



Uluslararası Katılımlı
X. VETERİNER GIDA HİJYENİ KONGRESİ
X.Veterinary Food Hygiene Congress

25-27 Nisan 2024 / Diyarbakır



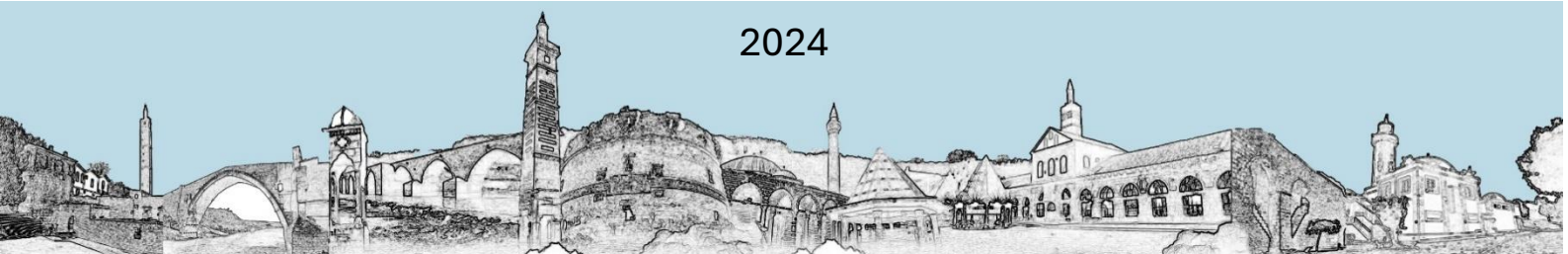
BİLDİRİ ÖZET KİTABI

ISBN 978-625-367-897-5

Uluslararası Katılımlı
X. VETERİNER GIDA HİJYENİ KONGRESİ
Veterinary Food Hygiene Congress



2024





KONGRE ÖZET KİTABI

Uluslararası Katılımlı
X. VETERİNER GIDA HİJYENİ KONGRESİ
X. Veterinary Food Hygiene Congress

25-27 Nisan 2024
DİYARBAKIR

EDİTÖRLER

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Şener YILDIZ
Prof. Dr. Aydın VURAL
Prof. Dr. Mehmet Emin ERKAN
Prof. Dr. Hüsnü Şahan GÜRAN
Doç. Dr. Berna DUMAN AYDIN
Öğretim Görevlisi Uğur UÇAR

Bu kitabın tüm hakları mahfuzdur.

Yazarlar etik ve hukuki olarak eserlerinden sorumludur.

ISBN 978-625-367-897-5



İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	2
DAVET	6
KONGRE BİLGİLERİ	7
KONGRE KONULARI	8
KONGRE DÜZENLEME KURULU.....	9
KONGRE BİLİM KURULU.....	10
KONGRE HAKEM KURULU.....	13
KONGRE PROGRAMI	14
SÖZLÜ SUNUM PROGRAMI.....	20
POSTER PROGRAMI	23
SÖZLÜ BİLDİRİLER	27
Süt Örneklerinde β -kazein Geninin Genetik Polimorfizminin Real-Time PCR ile Tanımlanması.....	28
Kanatlılardan Elde Edilen <i>Escherichia coli</i> İzolatlarında Kolistin Direncinin Fenotipik ve Moleküler Olarak Belirlenmesi.....	29
<i>Lactiplantibacillus plantarum</i> Postbiyotiğinin Karakterizasyonu ve <i>Salmonella</i> Typhimurium Konak Hücre İnvazyonu Üzerine Etkinliğinin Belirlenmesi.....	30
Kombucha Çayı Fermantasyonunda Propolis Kullanımının Bazı Parametreler Üzerine Etkisinin Araştırılması	31
Koyunlarda ve Kesimhane Ortamında Genişlemiş Spektrumlu Betalaktamaz (GSBL) Üreten <i>Escherichia coli</i> Prevalansı ve Antibiyotik Direnç Profillerinin Belirlenmesi	32
Çevresel Örneklerden İzole Edilen Antibiyotik Dirençli <i>E. coli</i> 'ye Özgü Litik Bakteriyofajların <i>E. coli</i> ve Serotiplerinin Biyofilmlerinin Eradikasyonunda Etkinliğinin Araştırılması	33
<i>vanM</i> -Pozitif Vankomisin-Değişken Enterokoklar	34
Geleneksel Yöntemle Yapılan Tomas Peynirlerinin Bazı Kalite Parametrelerinin Araştırılması.....	35
Başlıca <i>Salmonella</i> Serotiplerinin Biyokontrolüne Yönelik Bakteriyofaj İzolasyonu ve Karakterizasyonu	36
Farklı Oranlardaki Doğal Zeolitde (klinoptilolit) ve Daldırma Sonrası Tavuk Kanatlarda Önemli Gıda Patojenlerin Yaşam Kabiliyetleri.....	37
Hayvansal Ürünlerde Antimikrobiyel Direnç Genleri	38
Kabuklu Su Ürünlerinde <i>Clostridioides difficile</i> Varlığının ve Antimikrobiyal Direnç Profilinin Belirlenmesi	39
<i>Lactobacillus</i> spp. Suşlarından Elde Edilen Liyofilize Postbiyotiklerin İn-vitro Karakterizasyonu	40
Esansiyel Yağ ile Kombinlenmiş Işgın (<i>Rheum Ribes</i> L.) Püresinin Tavuk Göğüs Eti Kalite Parametreleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi	41
Kesimhanelerden İzole Edilen Gram Negatif Bakterilerin Prevalansı ve Antibiyotik Direnç Profillerinin Belirlenmesi	42
Büyükbaş ve Küçükbaş Kesimhane Ortamında <i>Acinetobacter Iwoffii</i> Prevalansı ve Antibiyotik Direnç Profillerinin Belirlenmesi	43
Sütte <i>Escherichia coli</i> O157:H7 Canlı Hücrelerinin Belirlenmesinde Kültür Yöntemi ile Real-Time PCR Yöntemlerinin Karşılaştırılması	44
Kasaplık Sığır Karkas, Sekum ve Safra Kesesi Örneklerinde Termofilik <i>Campylobacter</i> Prevalansının ISO 10272-1:2017 ile Belirlenmesi ..	45
Yeşil Sentez ile Hazırlanan Çinko Oksit Nanopartikülünün (Zno Np) Subklinik Mastitisli Sütlerden İzole Edilen <i>Staphylococcus aureus</i> Üzerine Etkisinin Araştırılması.....	46
Mezbahada Kesimi Yapılan Sığır ve Koyunların Karaciğerlerinde Ağır Metal Kalıntıları	47



<i>Pediococcus acidilactici</i> Postbiyotigi ve Kitosan Kullanılarak Oluşturulan Yenilebilir Filmlerin Karakterizasyonu ve Vakum Paketli Gökkuşuğu Alabalık Filetolarında <i>Salmonella</i> Typhimurium, <i>Escherichia coli</i> O157:H7 ve <i>Listeria monocytogenes</i> Üzerine Etkisi	48
Alternatif Protein Kaynağı Olarak Böcekler	49
pH Duyarlı <i>Althaea officinalis</i> L. (Hatme çiçeği) Antosiyaninleri Katılmış Jelatin Bazlı Kolorimetrik Biyobozunur Film Üretimi ve Karakterizasyonu	50
Tavuk Etlerinde Bozulmanın ddPCR ile Hızlı Tespiti	51
Toska Pastırması	52
Van İlinde Satışa Sunulan Kurutların Hijyenik Kalitesi	53
Kıbrıs'ın Güneşte Kurutulmuş Et Ürünü <i>Samarella</i> 'nın (<i>Tsamarella</i>) Bakteriyolojik Sayımı, Mikolojik Profili ve Bazı Fizikokimyasal Özellikleri	54
Süt Sığırıcılığı İşletmelerinde Somatik Hücre, Toplam Bakteri Sayısı ve Süt Kalitesi Bileşenlerinin Değerlendirilmesi	55
Çevresel Faktörlere Bağlı Olarak Tank Sütlerinde Kurşun ve Kadmiyum Varlığının Araştırılması	56
Nisin ile Yüklenmiş Poliyonik Kompleks Nanopartiküller: Stafilokokkal Gıda Zehirlenmesini Önlemek için Patojen Duyarlı Antimikrobiyal Sistem	57
Dana Karkaslarında ve Kesimhane Ortamında Ekstraintestinal Patojenik <i>Escherichia coli</i> (ExPEC)	58
miRNA 15a, miRNA 29b, miRNA 34a ve miRNA 223'ün İnek, Manda, Koyun, Keçi ve Eşek Sütlerinde Varlığının Tespiti ve Süt Bileşimi ile İlişkisinin İncelenmesi	59
Farklı Hayvan Türlerine Ait Sütlerde Eksozomal miRNA'ların Tespiti ve Isıya Bağlı Değişimlerinin İncelenmesi	60
<i>Lactobacillus acidophilus</i> ve <i>Bifidobacterium animalis</i> Probiyotikleriyle Fonksiyonel Fermente Keçi Sucuğu Üretimi	61
Kapsüllenmiş Kara Mürver (<i>Sambucus nigra</i>) Antosiyaninleri, <i>Bacillus coagulans</i> ve İnulin ile Zenginleştirilmiş Fonksiyonel Peynir Altı Suyu İçeceği	62
Farklı Sıcaklık ve Muhafaza Sürelerinin Soya Soslarında <i>Salmonella</i> , <i>E. coli</i> O157:H7 ve <i>Listeria monocytogenes</i> 'in Üzerine İnhibisyon Etkisi	63
Körpe İspanaklarda Ticari Sanitizerlerin <i>Salmonella</i> ve <i>E. coli</i> O157:H7'ye Karşı Antimikrobiyal Etkilerinin Karşılaştırılması	64
Hayvansal Jelatin İçerikli Gıdalarda Tür Tayini Analizlerinin Q-Exactive ORBITRAP Cihazı ile Tespiti	65
Türkiye'de Farklı İllerden Toplanan Ballarda Mikrobiyolojik Kalite ve LC-MS/MS ile Streptomisin, Makrolit, Sülfonamid ve Betalaktam Grubu Bazı Antibiyotiklerin Aranması	66
Güney (Doğu) Anadolu Bölgesinde Üretilen Balda Pestisit ve Antibiyotik Kalıntı Sorunu	67
Ağır Metal Maruziyetinin Detoksifikasyonunda Tıbbi Aromatik Bitkilerin Terapötik Etkileri	68
POSTER BİLDİRİLER	69
Kolajenin Besin Kalitesini İyileştirmedeki Etkisi	70
Romatoid Artritte Beslenme	71
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> Fajı PAer.5-1'in Bazı Çevresel Faktörleri Toleransı ve Morfolojik Karakterizasyonu	72
Gıda Endüstrisinde Yeni Bir Kaynak Olarak Mikroalgler	73
Bakteriyofajların Organik Asitlere Toleransının Belirlenmesi	74
Quorum Sensing from a Food Microbiology Perspective	75
Genomik Teknikler Hakkında Avrupa Birliği'nin Yeni Mevzuat Önerileri	76
Elektrolize Suların Gıda Endüstrisinde Kullanımı	77
Üniversite Yemekhanesinde Tüketime Sunulan Ticari Yoğurtların Mikrobiyolojik ve Fiziko-Kimyasal Kalitelerinin Araştırılması	78
Et Kabağı'nın (<i>Lagenaria vulgaris</i>) Besinsel Özelliklerinin Belirlenmesi	79
Fonksiyonel Gıda Su Kefiri	80



Süt ve Süt Ürünlerinden İzole Edilen <i>Escherichia coli</i> İzolatlarında Virülans Genlerin Belirlenmesi.....	81
Kızılırmak'ta <i>Aeromonas hydrophila</i> Varlığı, Karakterizasyonu ve Virülens Gen Profillerinin Belirlenmesi.....	82
Yumurtalarda Ağır Metal Kontaminasyonu.....	83
Ballarda Halk Sağlığı Açısından Risk Oluşturacak Bazı Pestisit Düzeylerinin LC/MS-MS Tekniği ile Belirlenmesi	84
Sürdürülebilir ve Sağlıklı Bir Gelecek için Yeni Gelişen Protein Kaynakları.....	85
İstanbul'da Satışa Sunulan Tavuk Dönerlerinde <i>Clostridioides difficile</i> Varlığının ve Antimikrobiyal Duyarlılıklarının Belirlenmesi	86
Van Otlı Peynirinde Aflatoksin M ₁ Varlığı ve Konsantrasyonunun Belirlenmesi	87
Arı Ürünlerinde Kontaminasyon Kaynakları	88
Çiğ Sütten Yapılan Peynir ve Kaymak Örneklerinde <i>Listeria monocytogenes</i> Varlığının Araştırılması.....	89
Gıdalarda Tehlikeli Seviyelere Ulaşan Kontaminant: Mikroplastikler.....	90
Süt İşletmelerinde Hava Kaynaklı Kontaminasyon Seviyeleri, Küf İzolasyon ve İdentifikasyonun Değerlendirilmesi	91
Gıda Endüstrisinde Bakteriyel Biyofilm Oluşumu, Kontrolü ve Giderilmesine Yönelik Yeni Uygulamalar	92
Gıda Endüstrisinde Küresel Plastik Kirliliği: Mikro-Nanoplastikler ve Çevresel Etkileri	93
Gıda İşletmelerinde Biyofilm Sorununun Çözümüne Yönelik Yenilikçi Bir Yaklaşım: Yeşil Sentez ile Elde Edilen Gümüş Nanopartiküllerin Kullanımı	94
Fonksiyonel Gıda Uygulamalarında Yeni Yaklaşım: Postbiyotikler	95
Dünyada ve Türkiye' de Yeni Gıdalar.....	96
Afyonkarahisar İli Doğal Kaynak Sularında Fiziksel, Mikrobiyolojik Kalite ile Ağır Metal Varlığının Araştırılması.....	97
<i>Lactiplantibacillus plantarum</i> , <i>Lactocaseibacillus casei</i> ve <i>Lactobacillus helveticus</i> Suşlarından Elde Edilen Liyofilize Postbiyotiklerin <i>In-vitro</i> Antifungal ve Anticlostridial Etkinliklerinin Belirlenmesi	98
Süt ve Tavuk Eti Örneklerinden İzole Edilen Ampisiline Dirençli <i>Enterococcus</i> Suşlarında Antibiyotik Direnci ve Virülens Genlerinin Belirlenmesi.....	99
Nil Tilapyası (<i>Oreochromis niloticus</i>) Diyetine Kekik ve Nane Esansiyel Yağları İlavesinin Ette Malondialdehit (MDA) Düzeyi Üzerine Etkisinin Belirlenmesi.....	100
Samsun İlinde Açıkta Satılan Bitki Çaylarında <i>Bacillus cereus</i> Varlığının Belirlenmesi.....	101
Tatlı Sularda Avlanan Balıklarda GSBL Üreten <i>Escherichia coli</i> Varlığının Belirlenmesi	102
Diş ve Probiyotikler.....	103
Ultrasound İşleminin Pastörize Keçi Sütündeki Antioksidan Kapasitesi Üzerine Etkisi.....	104
İstanbul Kaynaklı Tavuk Etlerinde <i>Salmonella</i> Serotiplendirme ve Antibiyotik Duyarlılığın Araştırılması	105
<i>Salmonella</i> ve <i>Listeria monocytogenes</i> 'in Soya Soslu Tavuk Etlerinde Hayatta Kalabilme Yeteneği.....	106
Tavuk Yumurtalarında Genişletilmiş Spektrumlu Beta Laktamaz Üreten <i>Escherichia coli</i> Varlığı ile Karbapenem ve Kolistin Direncinin Araştırılması	107
Meyan Kökü Ekstraksiyonunda Box-Behnken Deney Tasarım Yönteminin Uygulanması.....	108
Fast-Food ve Toplu Tüketim Yerlerinde Tüketicilerin Hijyene Bakışının Değerlendirilmesi	109
Bal Arılarının Probiyotik Gıdalarla Beslenmesinin Verimlilikleri Üzerine Etkisi	110
Farklı Sütlerde Fermantasyon Sırasında Kefir Granüllerinin Biokütlesinin Gravimetrik Artışının Değerlendirilmesi.....	111
Süt ve Süt Ürünlerinden Farklı Isıl İşlemler Sırasında İzole Edilen Isıya Dayanıklı Küflerin İncelenmesi	112
Tüketicilerin Et Tüketim Tercihleri Üzerine Bir Araştırma	113
Kuzey Kıbrıs Piyasasında Satışa Sunulan İşlenmiş Et Ürünlerinde Küf Profili Haritasının Çıkarılmasına Yönelik Ön Çalışma	114
Fermente Et Ürünlerinde Koagülaz Negatif Stafilokokların Önemi.....	115



Gastronomi Turizmi Kapsamında Diyarbakır'ı Ziyaret Eden Turistlerin Yerel Yemek Deneyimlerinin Memnuniyete Etkisi.....	116
Et ve Et Ürünlerinde <i>Listeria monocytogenes</i> Serotiplerinin Dağılımı ve Gıda Güvenilirliği Açısından Risk Değerlendirmesi	117
Tüketime Sunulan Farklı Markalara ait Krem (Üçgen) Peynirlerde Aflatoksin M1 Varlığı	118
Afyonkarahisar'da Satışa Sunulan Farklı Üreticilere ait Labne Peynirlerde Aflatoksin M1 Varlığının ve Seviyesinin ELISA ile Araştırılması.....	119
Süt ve Su Kefirinin Karşılaştırmalı Metagenomik Analizi	120
Geleneksel Bir Fermente Ürün "Kışk"	121
Türkiye'nin Kuzey Doğusunda Kars İlinde Tüketime Sunulan Kıymalık Kırmızı Etlere <i>Toxoplasma gondii</i> 'nin Nested-PCR Yöntemi ile Belirlenmesi.....	122
<i>Escherichia coli</i> ile İnokule Edilmiş Köftelerin Mikrobiyal Kalitesi Üzerine Benmaride Bekletme Süresi ve Soğutma Hızının Etkisi	123
Atıştırmalık Gıdalarda Mikroplastiklerin Tespiti	124
Klinik Örneklerden ve Atık Sulardan İzole Edilen Enterokok Suşlarında Antibiyotik Direnci ve Klonal İlişkinin Araştırılması	125
Mutfakta Sıfır Atık Kapsamında Patates Kabuğunun Unlu Mamullerde Değerlendirilme Olanaklarının Araştırılması.....	126
Halk Pazarlarında Çiftçi Üretimi Adı Altında Satışa Sunulan Salamura Beyaz Peynirlerin Mikrobiyolojik Kalitesinin ve Güvenilirliğinin Değerlendirilmesi	127
Balda <i>Clostridium perfringens</i> ve <i>Clostridium sporogenes</i> Varlığı	128
Midye Kabuklarından Kitin ve Kitosan Üretimi, Karakterizasyonu ve Kullanım Alanları	129
Midyelerde Mikroplastik Saptanmasında Metot Validasyonu	130
Sığırlarda ve Kesimhane Ortamında Metisiline Dirençli <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA) Varlığı.....	131
Donmuş Organik Tavuk Etlерinde <i>Clostridium perfringens</i> tip A, F ve G Prevalansı	132
Tomas Peynirinin Olgunlaşma Sürecinde <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> ve <i>Salmonella</i> spp.'nin Canlılıklarının Araştırılması	133
Şırnak'ta Satışa Sunulan Pırtığa Bige (<i>Ferulago stellata</i>) Numunelerinin Mikrobiyolojik Kalite Parametreleri	134
Şırnak'ta Satış Noktalarından Toplanan Salamura Soryaz Örneklerinin Mikrobiyolojik Kalite Parametreleri	135
Piyasadan Alınan Petibör Bisküvilerin Akrilamid Düzeyinin Belirlenmesi.....	136
Vakum Paketlemenin Örgü Peynirin Raf Ömrüne Etkisi	137
Şanlıurfa'da Hayvancılıkla Uğraşan Kişilerde, Koyunlarında, Keçilerinde ve Sığırlarında <i>Coxiella burnetti</i> Antikorlarının Araştırılması.....	138
Van İli Piyasasında Satışa Sunulan Süzme Yoğurtların Hijyenik Kalitesi.....	139
Geleceğin Gıdası Olarak Denizanası	140
KONGREDEN FOTOĞRAFLAR	141
SPONSORLAR	145



DAVET

Türkiye Veteriner Gıda Hijyenistlerinin bilimsel olarak en kapsamlı toplantıları 2004 yılından bu yana gerçekleşmekte olan Ulusal Veteriner Gıda Hijyeni Kongreleridir. 25-27 Nisan 2024 tarihleri arasında Diyarbakır'da X. Veteriner Gıda Hijyeni Kongresi gerçekleştirilecektir. Bu kongreyi Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi Besin/Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü olarak düzenlemekten onur duyuyoruz. Sizleri ilk buğdayın üretildiği ve ilk hayvanın evcilleştirildiği bereketli Mezopotamya topraklarında, 33 farklı medeniyete beşiklik yapmış olan kadim kent Diyarbakır'da misafir etmekten büyük bir mutluluk duyacağız.

Her geçen gün gıdanın daha kıymetli hale geldiği dünyamızda kongremiz geleneksel gıdalardan, gıda muhafazasına, sağlıklı beslenmeden gıda güvenliğine, gıda arzından sürdürülebilir gıda üretimine kadar geniş bir yelpazede bilimsel tartışmaların ve araştırmaların ortaya konacağı bir platform olacaktır.

Kongremizin teması: **“Geleceğin Gıda Dünyası: İnovasyon, Sürdürülebilirlik ve Sağlık”** olarak belirlendi.

Bu kongre, Veteriner Hekimler, gıda endüstrisi profesyonelleri, akademisyenler ve uzmanlar arasında bilgi paylaşımı ve iş birliği fırsatları sunacak önemli bir etkinliktir. Veteriner gıda hijyeni disiplini, gıda üretimi, işleme ve dağıtımında hayati bir rol oynamaktadır ve bu Kongre, sektördeki en son gelişmeleri ve en iyi uygulamaları paylaşma amacını taşımaktadır.

Kongre çıktılarımız sponsorlarımızın da desteği ile kongre kitapçığı ile kalıcı hale gelecektir.

Kongremize desteğiniz hem bilimsel hem de bölgesel açıdan Diyarbakır'a, bilime, kültürel ve sosyal yapıya katkıya dönüşecektir. Destekleriniz için şimdiden teşekkürlerimi sunuyorum. Kongre Düzenleme Kurulu adına sizleri 25-27 Nisan 2024 tarihleri arasında Diyarbakır'da yapılacak olan X. Veteriner Gıda Hijyeni Kongresine davet ediyor, sevgi ve saygılarımı sunuyorum.

Prof. Dr. Aydın VURAL
Kongre Başkanı

Uluslararası Katılımlı

X. VETERİNER GIDA HİJYENİ KONGRESİ

25-27 Nisan 2024/ Diyarbakır



International Participation

X. VETERINARY FOOD HYGIENE CONGRESS

25-27 April 2024 / Diyarbakır

KONGRE BİLGİLERİ

Kongrenin Adı

X. Veteriner Gıda Hijyeni Kongresi

Kongre Yeri

Wyndham Garden Hotel, Diyarbakır, Türkiye

Kongre Tarihi

25-27 Nisan 2024

Kongre Dili

Kongre resmi dili Türkçe ve İngilizce'dir.

Düzenleyenler

Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Veteriner Gıda Hijyenistleri Derneği

Kongre Genel Bilgileri

- X. Veteriner Gıda Hijyeni Kongresi "Hakemli Kongre" statüsünde olup, tüm çalışmaların kabul süreci "double blind review/gizli değerlendirme" olarak yürütülecektir.
- Kongrede sunulan çalışmaların tam metinleri yazarlarının talebi halinde editör değerlendirmesi ve hakem sürecinden geçtikten sonra "Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi" özel sayısında basılacaktır.
- Kongre uluslararası katılımlı bir kongredir.
- Kongrenin teması: "Geleceğin Gıda Dünyası: İnovasyon, Sürdürülebilirlik ve Sağlık"

Organizasyon Firması

Dikon Kongre Organizasyon Danışmanlık Turizm ve Tanıtım Hiz. Ltd. Şti., Diyarbakır



KONGRE KONULARI

- ✚ Gıda Makinaları
- ✚ Gıda Ambalajlama
- ✚ Gıda Muhafaza
- ✚ Gıda Mikrobiyolojisi
- ✚ Gıda Hijyeni
- ✚ Gıda Güvenilirliği
- ✚ Veteriner Halk Sağlığı
- ✚ Tek Sağlık
- ✚ Gıda Etiği
- ✚ Gıda Kalite Kontrolü
- ✚ Gıdalarda Kalıntı ve Kontaminantlar
- ✚ Gıda Katkı Maddeleri
- ✚ Et ve Et Ürünleri Teknolojisi
- ✚ Süt ve Süt Ürünleri Teknolojisi
- ✚ Kanatlı Ürünleri Teknolojisi ve Hijyeni
- ✚ Su Ürünleri Teknolojisi ve Hijyeni
- ✚ Yumurta Teknolojisi ve Hijyeni
- ✚ Konserve Teknolojisi
- ✚ Bal Hijyeni
- ✚ Fermente Gıdalar Teknolojisi
- ✚ Probiyotikler ve Prebiyotikler
- ✚ Geleneksel Gıdalar
- ✚ Coğrafi İşaretler ve Marka Değeri



KONGRE DÜZENLEME KURULU

Onursal Başkan

PROF. DR. MEHMET KARAKOÇ

Dicle Üniversitesi Rektörü

Düzenleme Kurulu Başkanı

PROF. DR. AYDIN VURAL

Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dekanı

Kongre Sekreteri

PROF. DR. MEHMET EMİN ERKAN

Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Bilimsel Sekreter

PROF. DR. HÜSNÜ ŞAHAN GÜRAN

Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Üyeler

PROF. DR. MEHMET ÇALICIOĞLU

Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. ZAFER GÖNÜLALAN

Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. ALİ AYDIN

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Veteriner Fakültesi

DOÇ. DR. BERNA DUMAN AYDIN

Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi

ÖĞRETİM GÖREVLİSİ UĞUR UÇAR

Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi

ARAŞ. GÖR. ENES SEZER

Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi



KONGRE BİLİM KURULU

PROF. DR. AHMET GÜNER
Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. AHMET HULUSİ DİNÇOĞLU
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sağlık Bilimleri
Fakültesi

PROF. DR. AHMET KOLUMAN
Pamukkale Üniversitesi Teknoloji Fakültesi

PROF. DR. ALİ ARSLAN
Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. ALİ AYDIN
İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa Veteriner Fakültesi

PROF. DR. AYLİN KASIMOĞLU
Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. AYŞEGÜL EYİĞÖR
Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. BAHRİ PATIR
Bingöl Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. BELGİN SARİMEHMETOĞLU (YARGÜLÜ)
Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. CANAN HECER
Kıbrıs Batı Üniversitesi

PROF. DR. ÇİĞDEM SEZER
Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi

DR. CLARISSE S. DAWENDE COMPAORE
Institute of Applied Sciences and Technologies, Burkina Faso

ASSOC. PROF. DAVID RANUCCI
Perugia University, Faculty of Veterinary Medicine, Perugia, Italy

PROF. DR. EMRULLAH SAĞUN
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. ENVER BARIŞ BİNGÖL
İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa Veteriner Fakültesi

PROF. DR. ERGÜN ÖMER GÖKSOY
Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. F. SEDA ERGENEKON
Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. FİGEN ÇETİNKAYA
Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. FİLİZ KÖK
Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. FULYA TAŞÇI
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. GARDÊNIA MÁRCIA SILVA CAMPOS MATA
Federal University of Rio de Janeiro, Institute of Food and
Nutrition, RJ, Brazil

PROF. DR. GÖKNUR TERZİ GÜLEL
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. GÜL ECE SOYUTEMİZ
Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. GÜLSÜM ÖKSÜZTEPE
Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. GÜLŞAH ÇANAKÇI ADIGÜZEL
Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. GÜRHAN ÇİFTÇİOĞLU
İstanbul Üniversitesi – Cerrahpaşa (E)

PROF. DR. GÜRKAN UÇAR
Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi

ASSIST. PROF. HAFİZE FİDAN
University of Food Technologies, Plovdiv, Bulgaria



PROF. DR. HARUN AKSU

İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa Veteriner Fakültesi

PROF. DR. HAYDAR ÖZDEMİR

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. HİLAL ÇOLAK

İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa Veteriner Fakültesi

ASSIST. PROF. HASIKA MITH

Institute of Technology of Cambodia, Faculty of Chemical and
Food Engineering, Cambodia

PROF. DR. HÜSAMETTİN DURMAZ

Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. KAMİL BOSTAN

İstanbul Aydın Üniversitesi Gastronomi ve Mutfak Sanatları

PROF. DR. KAMİL EKİCİ

Van Yüzüncü Yıl Veteriner Fakültesi

PROF. DR. KEMAL KAAN TEKİNŞEN

Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. LEYLA VATANSEVER

Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. MEHMET ÇALICIOĞLU

Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. MEHMET ÇELİK

Çukurova Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. MEHMET ELMALI

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi

DR. MƏMMƏDOVA GÜLÇİN RAMİQQIZI

Azerbaijan State Agricultural University, Faculty of Veterinary
Medicine

PROF. DR. MENTOR ALİSHANI

University of Prizren, Kosovo

PROF. DR. MERYEM AYDEMİR ATASEVER

Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. MUAMMER GÖNCÜOĞLU

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. MURAT GÜLMEZ

Siirt Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. MUSTAFA ALIŞARLI

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

PROF. DR. MUSTAFA ATASEVER

Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. MUSTAFA ARDIÇ

Aksaray Üniversitesi Gıda Mühendisliği

PROF. DR. MUSTAFA NİZAMLIOĞLU

İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek
Yüksekokulu

PROF. DR. MUSTAFA TAYAR

Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. NAİM DENİZ AYAZ

Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. NEBAHAT BİLGE

Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. NURHAN ERTAŞ ONMAZ

Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. OSMAN İRFAN İLHAK

Balıkesir Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. ÖMER ÇETİN

Rumeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

PROF. DR. ÖZEN YURDAKUL

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakültesi



PROF. DR. ÖZER ERGÜN

İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi Sağlık Bilimleri
Fakültesi

PROF. DR. ÖZGE ÖZGEN ARUN

İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa Veteriner Fakültesi (E)

PROF. DR. ÖZGÜR ÇADIRCI

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. ÖZLEM KÜPLÜLÜ

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. ÖZLEM PELİN CAN

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. ÖZLEM TURGAY

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Mühendislik
Mimarlık Fakültesi

PROF. DR. RECEP ÇIBIK

Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. RECEP KARA

Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. SEMRA KAYAARDI

Manisa Celal Bayar Üniversitesi Gıda Mühendisliği

PROF. DR. SERAN TEMELLİ

Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. SİNE ÖZMEN TOGAY

Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi

PROF. DR. SUZAN YALÇIN

Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. SÜLEYMAN ALEMDAR

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. TANJU MEHMEDOV

University of Forestry, Faculty of Veterinary Medicine, Sofia,
Bulgaria

PROF. DR. T. HALUK ÇELİK

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. TANSEL ŞİRELİ

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. TOLGA KAHRAMAN

İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa Veteriner Fakültesi

PROF. DR. UFUK KAMBER

Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. ÜMİT GÜRBÜZ

Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi

ASSOC. PROF. WALID ALALI

East Tennessee State University, College of Public Health,
Tennessee, USA

PROF. DR. YAKUP CAN SANCAK

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. YELİZ YILDIRIM

Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. YUSUF DOĞRUER

Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. ZAFER GÖNÜLALAN

Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. ZEHRA HAJRULAI MUSLIU

Ss. Cyril and Methodius University Faculty of Veterinary
Medicine, Macedonia

PROF. DR. ZEKİ GÜRLER

Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi

**KONGRE HAKEM KURULU**

PROF. DR. CEMİL KÜREKÇİ

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi

DOÇ. DR. EMEK DÜMEN

İstanbul Üniversitesi – Cerrahpaşa Veteriner Fakültesi

DOÇ. DR. GİZEM ÇUFAOĞLU

Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi

DOÇ. DR. GÖKHAN KÜRŞAD İNCİLİ

Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi

DOÇ. DR. GÜZİN İPLİKÇİOĞLU ÇİL

Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi

DOÇ. DR. HARUN HIZLISOY

Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. HATİCE BEYZA ULUSOY

Yakın Doğu Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. HAYRİYE YEŞİM CAN

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. KARLO MURATOĞLU

İstanbul Üniversitesi – Cerrahpaşa Veteriner Fakültesi

DOÇ. DR. NİHAT TELLİ

Konya Teknik Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu

DOÇ. DR. NURAY GAMZE YÖRÜK

Dokuz Eylül Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. SERKAN KEMAL BÜYÜKÜNAL

İstanbul Üniversitesi – Cerrahpaşa Veteriner Fakültesi

PROF. DR. SEMA SANDIKÇI ALTUNATAMAZ

İstanbul Üniversitesi – Cerrahpaşa Veterinerlik
Meslek Yüksekokulu

DOÇ. DR. SERAP KILIÇ ALTUN

Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi

DOÇ. DR. SERHAT AL

Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi

DOÇ. DR. SEYDA ŞAHİN

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Veteriner Fakültesi

PROF. DR. FİLİZ AKSU

İstanbul Üniversitesi – Cerrahpaşa Veterinerlik Meslek
Yüksekokulu

DOÇ. DR. ULAŞ ACARÖZ

Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi

DR. ÖĞRETİM ÜYESİ BURCU ÇAKMAK SANCAR

İstanbul Esenyurt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

DR. ÖĞRETİM ÜYESİ MURAT METLİ

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Milas Veteriner Fakültesi

DR. ÖĞRETİM ÜYESİ SADIK BÜYÜKYÖRÜK

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi



KONGRE PROGRAMI

SAATLER	25 NİSAN 2024 PERŞEMBE	
08.30-09.30	KAYIT VE AÇILIŞ KOKTEYLİ	
09.30-10.20	BİRİNCİ OTURUM OTURUM BAŞKANLARI: Prof. Dr. Leyla VATANSEVER – Prof. Dr. Muammer GÖNCÜOĞLU	
09.30-09.40	Farklı Sıcaklık ve Muhafaza Sürelerinin Soya Soslarında <i>Salmonella</i> , <i>E. coli</i> O157:H7 ve <i>Listeria monocytogenes</i> 'in Üzerine İnhibisyon Etkisi	<u>Uğur UÇAR</u> , Nazdar UYAN, Hüsnü Şahan GÜRAN
09.40-09.50	miRNA 15A, miRNA 29B, miRNA 34A ve miRNA 223'ün İnek, Manda, Koyun, Keçi ve Eşek Sütlerinde Varlığının Tespiti ve Süt Bileşimi ile İlişkisinin İncelenmesi	<u>Ahmet ÇELİK</u> , Aydın VURAL, İbrahim Halil YILDIRIM
09.50-10.00	Körpe İspanaklarda Ticari Sanitizerlerin <i>Salmonella</i> ve <i>E. coli</i> O157:H7'ye Karşı Antimikrobiyal Etkilerinin Karşılaştırılması	<u>Tuğba AKSOY</u> , Hüsnü Şahan GÜRAN
10.00-10.10	Esansiyel Yağ ile Kombinlenmiş Işgın (<i>Rheum Ribes</i> L.) Püresinin Tavuk Göğüs Eti Kalite Parametreleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi	<u>Pınar KARATEPE</u> , Müzeyyen AKGÖL, Gökhan Kürşad İNCİLİ, Mehmet ÇALICIOĞLU, Ali Adnan HAYALOĞLU
10.10-10.20	SORU VE CEVAP	
10.20-10.30	KAHVE MOLASI	
10.30-11.20	İKİNCİ OTURUM OTURUM BAŞKANLARI: Prof. Dr. Kamil BOSTAN – Prof. Dr. Gülsüm ÖKSÜZTEPE	
10.30-10.40	Kanatlılardan Elde Edilen <i>Escherichia coli</i> İzolatlarında Kolistin Direncinin Fenotipik ve Moleküler Olarak Belirlenmesi	<u>Sedef VEREP</u> , Muammer GÖNCÜOĞLU
10.40-10.50	Koyunlarda ve Kesimhane Ortamında Genişlemiş Spektrumlu Betalaktamaz (GSBL) Üreten <i>Escherichia coli</i> Prevalansı ve Antibiyotik Direnç Profillerinin Belirlenmesi	<u>Kürşat KÖŞKEROĞLU</u> , Yeliz YILDIRIM
10.50-11.00	Sütte <i>Escherichia coli</i> O157:H7 Canlı Hücrelerinin Belirlenmesinde Kültür Yöntemi ile Real-Time PCR Yöntemlerinin Karşılaştırılması	<u>İsmail Hakkı EKİN</u> , Emrullah SAĞUN
11.00-11.10	Dana Karkaslarında ve Kesimhane Ortamında Ekstraintestinal Patojenik <i>Escherichia coli</i> (ExPEC)	<u>Reşat ÇİFTÇİ</u> , Hüsnü Şahan GÜRAN
11.10-11.20	SORU VE CEVAP	
11.30 -12.30	POSTER SAATİ	
11.20-13.00	ÖĞLE YEMEĞİ	



13.00-13.50		ÜÇÜNCÜ OTURUM	
13.00-13.10		OTURUM BAŞKANLARI: Prof. Dr. Harun AKSU – Prof. Dr. Ergün Ömer GÖKSOY	
13.00-13.10	Süt Örneklerinde β -kazein Geninin Genetik Polimorfizminin Real-Time PCR ile Tanımlanması	Mert SÖNMEZ , Özge ÖZGEN ARUN, Seçkin Serdar ARUN	
13.10-13.20	Başlıca <i>Salmonella</i> Serotiplerinin Biyokontrolüne Yönelik Bakteriyofaj İzolasyonu ve Karakterizasyonu	Naim Deniz AYAZ , Gizem ÇUFAOĞLU, Muammer GÖNCÜOĞLU, İrfan EROL, Ahmet BESTİL, Ayşenur ERDİNÇ, Ayçe Fadime DÜZENLİ, Tansu YILDIZ, Görkem CENGİZ, Bahar ONARAN, Nurhan ERTAŞ ONMAZ, Bilge Alpaslan KOCAMEMİ, Ahmet Mete SAATÇI, Özlem KARDOĞAN, Cevdet YARALI, Harun SEÇKİN	
13.20-13.30	pH duyarlı <i>Althaea officinalis</i> L. (Hatme çiçeği) Antosiyaninleri Katılmış Jelatin Bazlı Kolorimetrik Biyobozunur Film Üretimi ve Karakterizasyonu	Alper BARAN , Meltem ÖZER, Mustafa ATASEVER, Sevda URÇAR, M. Furkan SARIALIOĞLU	
13.30-13.40	Farklı Oranlardaki Doğal Zeolitde (klinoptilolit) ve Daldırma Sonrası Tavuk Kanatlarda Önemli Gıda Patojenlerin Yaşam Kabiliyetleri	Mehmet Emin AYDEMİR, Mehmet Nuri GİRAZ	
13.40-13.50	SORU VE CEVAP		
13.50-14.00 KAHVE MOLASI			
14.00-14.30 AÇILIŞ			
14.30-15.00 "Gıda Politikaları" Dr. Mehmet Mehdi EKER TARPOL Yönetim Kurulu Başkanı – Önceki Dönem Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanı			
15.00-15.15 PLAKET TAKDİMİ			
15.15-15.45 AÇILIŞ OTURUMU OTURUM BAŞKANLARI: Prof. Dr. Özer ERGÜN - Prof. Dr. Mehmet ÇALICIOĞLU "Gıdada İnovasyon ve Katma Değerli Ürünler" Hüseyin CENGİZ İzmir Sanayici ve İş İnsanları Derneği Başkanı – TURKONFED Yönetim Kurulu Üyesi			
15.30-16.00 KAHVE MOLASI			
16.00-16.50 DÖRDÜNCÜ OTURUM OTURUM BAŞKANLARI: Prof. Dr. Mustafa ATASEVER – Prof. Dr. Naim Deniz AYAZ			
16.00-16.10	Hayvansal Jelatin İçerikli Gıdalarda Tür Tayini Analizlerinin Q-Exactive ORBITRAP Cihazı ile Tespiti	Nuray Gamze YÖRÜK	
16.10-16.20	vanM-Pozitif Vankomisin Değişken Enterokoklar	Bahar Onaran ACAR , Görkem CENGİZ, Muammer GÖNCÜOĞLU	
16.20-16.30	Kapsüllenmiş Kara Mürver (<i>Sambucus nigra</i>) Antosiyaninleri, <i>Bacillus coagulans</i> ve İnulin ile Zenginleştirilmiş Fonksiyonel Peynir Altı Suyu İçeceği	Elif Büşra ÖZGÜR, Ahmet Hulusi DİNÇOĞLU	
16.30-16.40	Alternatif Protein Kaynağı Olarak Böcekler	Ayla ÜNVER ALÇAY , Kamil BOSTAN	
16.40-16.50	SORU VE CEVAP		



16.50-17.00	KAHVE MOLASI	
17.00-17.50	BEŞİNCİ OTURUM OTURUM BAŞKANLARI: Prof. Dr. Seran TEMELLİ – Prof. Dr. Ali AYDIN	
17.00-17.10	Kesimhanelerden İzole Edilen Gram Negatif Bakterilerin Prevalansı ve Antibiyotik Direnç Profillerinin Belirlenmesi	Harun HIZLISOY
17.10-17.20	Güney Anadolu Bölgesinde Üretilen Balda, Naftalin Pestisit ve Antibiyotik Kalıntı ve Hijyen Sorunu	Ahmet MENTEŞE
17.20-17.30	Ağır Metal Maruziyetinin Detoksifikasyonunda Tıbbi Aromatik Bitkilerin Terapötik Etkileri	Mustafa NİZAMLIOĞLU , Hasan Uğur ÖNCEL, Fatma NİZAMLIOĞLU
17.30-17.40	<i>Pediococcus acidilactici</i> Postbiyotiği ve Kitosan Kullanılarak Oluşturulan Yenilebilir Filmlerin Karakterizasyonu ve Vakum Paketli Gökkuşuğu Alabalık Filetolarında <i>Salmonella</i> Typhimurium, <i>Escherichia coli</i> O157:H7 ve <i>Listeria monocytogenes</i> Üzerine Etkisi	Müzeyyen AKGÖL , Pınar KARATEPE, Gökhan Kürşad İNCİLİ, Gülsüm ÖKSÜZTEPE, Ali Adnan HAYALOĞLU
17.40-17.50	SORU VE CEVAP	

20.00-22.30	AKŞAM YEMEĞİ (DTSO DİYARBAKIR GASTRONOMİ MERKEZİ)	
-------------	--	--



SAATLER		26 NİSAN 2024 CUMA	
09.00-09.50		BİRİNCİ OTURUM OTURUM BAŞKANLARI: Prof. Dr. Ümit GÜRBÜZ – Prof. Dr. Yeliz YILDIRIM	
09.00-09.10	Kombucha Çayı Fermantasyonunda Propolis Kullanımının Bazı Parametreler Üzerine Etkisinin Araştırılması	Rabia TÜRKOĞLU BACANAK , Erhan KEYVAN	
09.10-09.20	Farklı Hayvan Türlerine Ait Sütlerde Eksozomal miRNA'ların Tespiti ve Isıya Bağlı Değişimlerinin İncelenmesi	Ahmet ÇELİK , Aydın VURAL, İbrahim Halil YILDIRIM	
09.20-09.30	<i>Lactobacillus</i> spp. Suşlarından Elde Edilen Liyofilize Postbiyotiklerin <i>In-vitro</i> Karakterizasyonu	Gökhan Kürşad İncili , Pınar KARATEPE, Müzeyyen AKGÖL, Ali TEKİN, Mehmet ÇALICIOĞLU, Ali Adnan HAYALOĞLU	
09.30-09.40	Van İlinde Satışa Sunulan Kurutların Hijyenik Kalitesi	Yakup Can SANCAK, Rabia Mehtap TUNCAY, Burcu ÖNER , Sümeyye TOPRAK	
09.40-09.50	SORU VE CEVAP		
09.50-10.00	KAHVE MOLASI		
10.00-10.50		İKİNCİ OTURUM OTURUM BAŞKANLARI: Prof. Dr. Gürhan ÇİFTÇİOĞLU – Prof. Dr. Aylin KASIMOĞLU	
10.00-10.10	Toska Pastırması	Ali GÜCÜKOĞLU , Özgür ÇADIRCI, Tolga UYANIK, Sibel KANAT, Ayşegül BÖLÜKBAŞ	
10.10-10.20	Kasaplık Sığır Karkas, Sekum ve Safra Kesesi Örneklerinde Termofilik <i>Campylobacter</i> Prevalansının ISO 10272-1:2017 ile Belirlenmesi	Ahmet Gökhan COŞKUN , Fatma GÜRLER, Seran TEMELLİ, Ayşegül EYİGÖR	
10.20-10.30	Çevresel Örneklerden İzole Edilen Antibiyotik Dirençli <i>E. coli</i> 'ye Özgü Litik Bakteriyofajların <i>E. coli</i> ve Serotiplerinin Biyofilmlerinin Eradikasyonunda Etkinliğinin Araştırılması	Dursun Alp GÜNDOĞ , Zafer GÖNÜLALAN	
10.30-10.40	Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Somatik Hücre, Toplam Bakteri Sayısı ve Süt Kalitesi Bileşenlerinin Değerlendirilmesi	Tahire DARBAZ , Beyza Hatice ULUSOY, İsfendiyar DARBAZ, Feride ZABİTLER TEPEK, Canan HECER, Selim ASLAN	
10.40-10.50	SORU VE CEVAP		
10.50-11.00	KAHVE MOLASI		
11.00-11.50		ÜÇÜNCÜ OTURUM OTURUM BAŞKANLARI: Prof. Dr. Mustafa NİZAMLIOĞLU – Prof. Dr. Ayşegül EYİGÖR	
11.00-11.10	Hayvansal Ürünlerde Antimikrobiyel Direnç Genleri	Sibel KIZIL	
11.10-11.20	Nisin ile Yüklenmiş Poliyonik Kompleks Nanopartiküller: Stafilkokkal Gıda Zehirlenmesini Önlemek için Patojen Duyarlı Antimikrobiyal Sistem	Teyfik Celen , Helen Onyeaka, Tahgi Miri, Paco Fernandez-Trillo	
11.20-11.30	<i>Lactobacillus acidophilus</i> ve <i>Bifidobacterium animalis</i> Probiyotikleriyle Fonksiyonel Fermente Keçi Sucuğu Üretimi	Zühal ÇALIŞKAN, Ahmet Hulusi DİNÇOĞLU , Jerina RUGJI, Erdi ŞEN, Özen YURDAKUL, Erhan KEYVAN, Hatice Ahu KAHRAMAN	



11.30-11.40	Türkiye’de Farklı İllerden Toplanan Ballarda Mikrobiyolojik Kalite ve LC-MS/MS ile Streptomisin, Makrolit, Sülfonamid ve Betalaktam Grubu Bazı Antibiyotiklerin Aranması	Fadime TONBAK , Aydın VURAL, Berna DUMAN AYDIN, Mehmet Emin ERKAN, Zeynep GÜNEY, Uğur UÇAR
11.40-11.50	SORU VE CEVAP	
12.00-13.00	POSTER SAATİ	
11.50-13.30	ÖĞLE YEMEĞİ	
13.30-14.20	PANEL OTURUM BAŞKANLARI: Prof. Dr. Yusuf DOĞRUER – Prof. Dr. Yakup Can SANCAK	
13.30-13.55	“Tek Sağlık’ta Güncel Gelişmeler” Prof. Dr. Recep TEKİN Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hast. ve Klinik Mikrobiyoloji	
13.55-14.20	“Teknoloji Geliştirme Bölgesinde Akademisyen Girişimci Olmak” Prof. Dr. Gürhan Çiftçioğlu İnovatif Biyoteknoloji Kimya ve Sağlık Ltd. Şti.	
14.20-14.30	KAHVE MOLASI	
14.30-15.20	DÖRDÜNCÜ OTURUM OTURUM BAŞKANLARI: Prof. Dr. Canan HECER – Prof. Dr. Ömer ÇETİN	
14.30-14.40	Yeşil Sentez ile Hazırlanan Çinko Oksit Nanopartikülünün (Zno Np) Subklinik Mastitisli Sütlerden İzole Edilen <i>Staphylococcus aureus</i> Üzerine Etkisinin Araştırılması	Mehmet Ali BOZKURT , Erhan KEYVAN, Soner DÖNMEZ, Erdi ŞEN
14.40-14.50	Kabuklu Su Ürünlerinde <i>Clostridioides difficile</i> Varlığının ve Antimikrobiyal Direnç Profilinin Belirlenmesi	Esra AKKAYA , Hamparsun HAMPİKYAN, Karlo MURATOĞLU, Hilal ÇOLAK, Enver Barış BİNGÖL
14.50-15.00	<i>Lactiplantibacillus plantarum</i> Postbiyotoğinin Karakterizasyonu ve <i>Salmonella</i> Typhimurium Konak Hücre İnvazyonu Üzerine Etkinliğinin Belirlenmesi	Hazal ÇOBUR , Neriman LÖKER, Harun HIZLISOY, Gökhan Kürşad İNCİLİ, Ali Adnan HAYALOĞLU, Serhat AL
15.00-15.10	Tavuk Etlerinde Bozulmanın ddPCR ile Hızlı Tespiti	Gülşay Merve BAYRAKAL , Gürhan ÇİFTÇİOĞLU
15.10-15.20	SORU VE CEVAP	
15.20-15.30	KAHVE MOLASI	
15.30-16.20	BEŞİNCİ OTURUM OTURUM BAŞKANLARI: Prof. Dr. Emrullah SAĞUN – Prof. Dr. F. Seda ERGENEKON	
15.30-15.40	Çevresel Faktörlere Bağlı Olarak Tank Sütlerinde Kurşun ve Kadmiyum Varlığının Araştırılması	Sevda PEHLİVANLAR ÖNEN, Eray BURTAÇGİRAY
15.40-15.50	Kıbrıs’ın Güneşte Kurutulmuş Et Ürünü Samarella’nın (Tsamarella) Bakteriyolojik Sayımı, Mikolojik Profili ve Bazı Fizikokimyasal Özellikleri	Halil Doruk KAYNARCA , Canan HECER, Beyza Hatice ULUSOY, Fatma KAYA YILDIRIM, Hasan ANIT
15.50-16.00	Büyükbaş ve Küçükbaş Kesimhane Ortamında <i>Acinetobacter lwoffii</i> Prevalansı ve Antibiyotik Direnç Profillerinin Belirlenmesi	Mukaddes BAREL



16.00-16.10	Mezbahada Kesimi Yapılan Sığır ve Koyunların Karaciğerlerinde Ağır Metal Kalıntıları	<u>Murat METLİ</u>
16.10-16.20	Geleneksel Yöntemle Yapılan Tomas Peynirlerinin Bazı Kalite Parametrelerinin Araştırılması	<u>Selçuk ALAN</u> , Gülsüm ÖKSÜZTEPE
16.20-16.30	SORU VE CEVAP	
16.30-16.40	KAHVE MOLASI	
16.40-17.30	DEĞERLENDİRME TOPLANTISI OTURUM BAŞKANLARI: Prof. Dr. Özer ERGÜN – Prof. Dr. Yusuf DOĞRUER	

20.00-24.00	GALA GECESİ (WYNDHAM GARDEN HOTEL - DİYARBAKIR)
-------------	--



SÖZLÜ SUNUM PROGRAMI

S1.	Süt Örneklerinde β -kazein Geninin Genetik Polimorfizminin Real-Time PCR ile Tanımlanması	Mert SÖNMEZ, <u>Özge Özgen ARUN</u> , Seçkin Serdar ARUN
S2.	Kanatlılardan elde edilen <i>Escherichia coli</i> izolatlarında kolistin direncinin fenotipik ve moleküler olarak belirlenmesi	Sedef VEREP, <u>Muammer GÖNCÜOĞLU</u>
S3.	Lactiplantibacillus plantarum Postbiyotoğinin Karakterizasyonu ve <i>Salmonella</i> Typhimurium Konak Hücre İnvazyonu Üzerine Etkiliğinin Belirlenmesi	<u>Hazal ÇOBUR</u> , Neriman LÖKER, Harun HIZLISOY, Gökhan Kürşad İNCİLİ, Ali Adnan HAYALOĞLU, Serhat AL
S4.	Kombucha Çayı Fermantasyonunda Propolis Kullanımının Bazı Parametreler Üzerine Etkisinin Araştırılması	<u>Rabia TÜRKÖĞLU BACANAK</u> , Erhan KEYVAN
S5.	Koyunlarda ve Kesimhane Ortamında Genişlemiş Spektrumlu Betalaktamaz (GSBL) Üreten <i>Escherichia Coli</i> Prevalansı ve Antibiyotik Direnç Profillerinin Belirlenmesi	<u>Kürşat KÖŞKEROĞLU</u> , Yeliz YILDIRIM
S6.	Çevresel Örneklerden İzole Edilen Antibiyotik Dirençli <i>E. Coli</i> 'ye Özgü Litik Bakteriyofajların <i>E. Coli</i> ve Serotiplerinin Biyofilmlerinin Eradikasyonunda Etkiliğinin Araştırılması	<u>Dursun Alp GÜNDOĞ</u> , Zafer GÖNÜLALAN
S7.	<i>vanM</i> -Pozitif Vankomisin Değişken Enterokoklar	<u>Bahar ONARAN ACAR</u> , Görkem CENGİZ, Muammer GÖNCÜOĞLU
S8.	Geleneksel Yöntemle Yapılan Tomas Peynirlerinin Bazı Kalite Parametrelerinin Araştırılması	<u>Selçuk ALAN</u> , Gülsüm ÖKSÜZTEPE
S9.	Başlıca <i>Salmonella</i> Serotiplerinin Biyokontrolüne Yönelik Bakteriyofaj İzolasyonu ve Karakterizasyonu	<u>Naim Deniz AYAZ</u> , Gizem ÇUFAOĞLU, Muammer GÖNCÜOĞLU, İrfan EROL, Ahmet BESTİL, Ayşenur ERDİNÇ, Ayçe Fadime DÜZENLİ, Tansu YILDIZ, Görkem CENGİZ, Bahar ONARAN, Nurhan ERTAŞ ONMAZ, Bilge Alpaslan KOCAMEMİ, Ahmet Mete SAATÇİ, Özlem Kardoğan, Cevdet YARALI, Harun SEÇKİN
S10.	Farklı Oranlardaki Doğal Zeolitde (klinoptilolit) ve Daldırma Sonrası Tavuk Kanatlarda Önemli Gıda Patojenlerin Yaşam Kabiliyetleri	Mehmet Emin AYDEMİR, <u>Mehmet Nuri GİRAZ</u>
S11.	Hayvansal ürünlerde antimikrobiyal direnç genleri	<u>Sibel KIZIL</u>
S12.	Kabuklu Su Ürünlerinde <i>Clostridioides difficile</i> Varlığının ve Antimikrobiyal Direnç Profiline Belirlenmesi	<u>Esra AKKAYA</u> , Hamparsun HAMPIKYAN, Karlo MURATOĞLU, Hilal ÇOLAK, Enver Barış BİNGÖL
S13.	<i>Lactobacillus</i> spp. Suşlarından Elde Edilen Liyofilize Postbiyotiklerin <i>İn-vitro</i> Karakterizasyonu	<u>Gökhan Kürşad İNCİLİ</u> , Pınar KARATEPE, Müzeyyen AKGÖL, Ali TEKİN, Mehmet ÇALICIOĞLU, Ali Adnan HAYALOĞLU
S14.	Esansiyel Yağ ile Kombinlenmiş Işgın (<i>Rheum Ribes</i> L.) Püresinin Tavuk Göğüs Eti Kalite Parametreleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi	<u>Pınar KARATEPE</u> , Müzeyyen AKGÖL, Gökhan Kürşad İncili, Mehmet ÇALICIOĞLU, Ali Adnan HAYALOĞLU
S15.	Kesimhanelerden İzole Edilen Gram Negatif Bakterilerin Prevalansı ve Antibiyotik Direnç Profillerinin Belirlenmesi	<u>Harun HIZLISOY</u>
S16.	Büyükbaş ve Küçükbaş Kesimhane Ortamında <i>Acinetobacter lwoffii</i> Prevalansı ve Antibiyotik Direnç Profillerinin Belirlenmesi	<u>Mukaddes BAREL</u>



S17.	Sütte <i>Escherichia coli</i> O157:H7 canlı hücrelerinin belirlenmesinde kültür yöntemi ile Real-Time PCR yöntemlerinin karşılaştırılması	<u>İsmail Hakkı EKİN</u> , Emrullah SAĞUN
S18.	Kasaplık Sığır Karkas, Sekum ve Safra Kesesi Örneklerinde Termofilik <i>Campylobacter</i> Prevalansının ISO 10272-1:2017 ile Belirlenmesi	Ahmet Gökhan COŞKUN, Fatma GÜRLER, Seran TEMELLİ, <u>Ayşegül EYİĞÖR</u>
S19.	Yeşil Sentez ile Hazırlanan Çinko Oksit Nanopartikülünün (Zno Np) Subklinik Mastitisli Sütlerden İzole Edilen <i>Staphylococcus Aureus</i> Üzerine Etkisinin Araştırılması	<u>Mehmet Ali BOZKURT</u> , Erhan KEYVAN, Soner DÖNMEZ, Erdi ŞEN
S20.	Mezbahada Kesimi Yapılan Sığır ve Koyunların Karaciğerlerinde Ağır Metal Kalıntıları	<u>Murat METLİ</u>
S21.	<i>Pediococcus acidilactici</i> Postbiyotiği ve Kitosan Kullanılarak Oluşturulan Yenilebilir Filmlerin Karakterizasyonu ve Vakum Paketli Gökkuşuğu Alabalık Filetolarında <i>Salmonella</i> Typhimurium, <i>Escherichia coli</i> O157:H7 ve <i>Listeria monocytogenes</i> Üzerine Etkisi	<u>Müzeyyen AKGÖL</u> , Üyesi Pınar KARATEPE, Gökhan Kürşad İncili, Gülsüm ÖKSÜZTEPE, Ali Adnan HAYALOĞLU
S22.	Alternatif Protein Kaynağı Olarak Böcekler	<u>Ayla ÜNVER ALÇAY</u> , Kamil BOSTAN
S23.	pH Duyarlı <i>Althaea officinalis</i> L. (Hatme Çiçeği) Antosiyaninleri Katılmış Jelatin Bazlı Kolorimetrik Biyobozunur Film Üretimi ve Karakterizasyonu	<u>Alper BARAN</u> , Meltem ÖZER, Mustafa ATASEVER, Sevda URÇAR, M. Furkan SARIALIOĞLU
S24.	Tavuk Etlerinde Bozulmanın ddPCR ile Hızlı Tespiti	<u>Gülay Merve BAYRAKAL</u> , Gürhan ÇİFTÇİOĞLU
S25.	Toska pastırması	<u>Ali GÜCÜKOĞLU</u> , Özgür ÇADIRCI, Tolga UYANIK, Sibel KANAT, Ayşegül BÖLÜKBAŞ
S26.	Van İlinde Satışa Sunulan Kurutların Hijyenik Kalitesi	Yakup Can SANCAK, Rabia Mehtap TUNCAY, <u>Burcu ÖNER</u> , Sümeyye TOPRAK
S27.	Kıbrıs'ın Güneşte Kurutulmuş Et Ürünü Samarella'nın (Tsamarella) Bakteriyolojik Sayımı, Mikolojik Profili ve Bazı Fizikokimyasal Özellikleri	Fatma KAYA YILDIRIM, <u>Halil Doruk KAYNARCA</u> , Canan HECER, Beyza Hatice ULUSOY, Hasan ANIT
S28.	Süt Sığircılığı İşletmelerinde Somatik Hücre, Toplam Bakteri Sayısı ve Süt Kalitesi Bileşenlerinin Değerlendirilmesi	<u>Tahire DARBAZ</u> , Beyza H. ULUSOY, İsfendiyar DARBAZ, Feride ZABİTLER TEPEK, Canan HECER, Selim ASLAN
S29.	Çevresel Faktörlere Bağlı Olarak Tank Sütlerinde Kurşun ve Kadmiyum Varlığının Araştırılması	Sevda PEHLİVANLAR ÖNEN, <u>Eray BURTAÇGİRAY</u>
S30.	Nisin ile Yüklümlü Poliyonik Kompleks Nanopartiküller: Stafilkokkal Gıda Zehirlenmesini Önlemek için Patojen Duyarlı Antimikrobiyal Sistem	<u>Teyfik CELEN</u> , Helen ONYEAKA, Tahgi MİRİ, Paco Fernandez TRILLO
S31.	Dana Karkaslarında ve Kesimhane Ortamında Ekstraintestinal Patojenik <i>Escherichia coli</i> (ExPEC)	<u>Reşat ÇİFTÇİ</u> , Hüsnü Şahan GÜRAN
S32.	MİRNA 15A, MİRNA 29B, MİRNA 34A ve MİRNA 223'ün İnek, Manda, Koyun, Keçi ve Eşek Sütlerinde Varlığının Tespiti ve Süt Bileşimi İle İlişkinin İncelenmesi	<u>Ahmet ÇELİK</u> , Aydın VURAL, İbrahim H. YILDIRIM
S33.	Farklı Hayvan Türlerine Ait Sütlerde Eksozomal Mirna'ların Tespiti ve Isıya Bağlı Değişimlerinin İncelenmesi	<u>Ahmet ÇELİK</u> , Aydın VURAL, İbrahim H. YILDIRIM
S34.	<i>Lactobacillus acidophilus</i> ve <i>Bifidobacterium animalis</i> Probiyotikleriyle Fonksiyonel Fermente Keçi Sucuğu Üretimi	Zühal ÇALIŞKAN, <u>Ahmet Hulusi DİNÇOĞLU</u> , Jerina RUGJI, Erdi ŞEN, Özen YURDAKUL, Erhan KEYVAN, H. Ahu KAHRAMAN
S35.	Kapsüllenmiş Kara Mürver (<i>Sambucus nigra</i>) Antosiyaninleri, <i>Bacillus coagulans</i> ve İnulin ile Zenginleştirilmiş Fonksiyonel Peynir Altı Suyu İçeceği	Elif Büşra ÖZGÜR, <u>Ahmet H. DİNÇOĞLU</u>



- S36. Farklı Sıcaklık ve Muhafaza Sürelerinin Soya Soslarında *Salmonella*, *E. coli O157:H7* ve *Listeria monocytogenes*'in Üzerine İnhibisyon Etkisi
Uğur UÇAR, Nazdar UYAN, Hüsnü Şahan GÜRAN
- S37. Körpe İspanaklarda Ticari Sanitizerlerin *Salmonella* ve *E. coli O157:H7*'ye Karşı Antimikrobiyal Etkilerinin Karşılaştırılması
Tuğba AKSOY, Hüsnü Şahan GÜRAN
- S38. Hayvansal Jelatin İçerikli Gıdalarda Tür Tayini Analizlerinin Q-Exactive ORBITRAP Cihazı ile Tespiti
Nuray Gamze YÖRÜK
- S39. Türkiye'de Farklı İllerden Toplanan Ballarda Mikrobiyolojik Kalite ve LC-MS/MS ile Streptomisin, Makrolit, Sülfonamid ve Betalaktam Grubu Bazı Antibiyotiklerin Aranması
Fadime TONBAK, Aydın VURAL, Berna DUMAN AYDIN, M. Emin ERKAN, Zeynep GÜNEY, Uğur UÇAR
- S40. Güney Anadolu Bölgesinde Üretilen Balda, Naftalin Pestisit ve Antibiyotik Kalıntı ve Hijyen Sorunu
Ahmet MENTEŞE
- S41. Ağır Metal Maruziyetinin Detoksifikasyonunda Tıbbi Aromatik Bitkilerin Terapötik Etkileri
Mustafa NİZAMLIOĞLU, Hasan Uğur ÖNCEL, Fatma NİZAMLIOĞLU



POSTER PROGRAMI

Poster No	Başlık	Yazarlar
P1.	Kollajenlerin Besin Kalitesini İyileştirmedeki Etkisi	<u>Liva Zeynep KAPLAN</u> , Mustafa ATASEVER
P2.	Romatoid Artritte Beslenme	Mustafa ATASEVER, <u>Meltem ÖZER</u>
P3.	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> Fajı PAer.5-1'in Bazı Çevresel Faktörleri Toleransı ve Morfolojik Karakterizasyonu	<u>Ahmet BESTİL</u> , Naim Deniz AYAZ
P4.	Gıda Endüstrisinde Yeni Bir Kaynak Olarak Mikroalgler	<u>Elif Ceren ÇAKIROĞLU</u> , Güzin İPLİKÇİOĞLU ARAL
P5.	Bakteriyofajların Organik Asitlere Toleransının Belirlenmesi	<u>Ayşe Nur ERDİNÇ</u> , Ahmet BESTİL, Tansu YILDIZ, Ayçe Fadime DÜZENLİ, Naim Deniz AYAZ, Gizem ÇUFAOĞLU, Muammer GÖNCÜOĞLU, İrfan EROL
P6.	Quorum Sensing'e Gıda Mikrobiyolojisi Perspektifinden Bakış	<u>Zühal ÇALIŞKAN</u> , Ahmet Hulusi DİNÇOĞLU
P7.	Genomik Teknikler Hakkında Avrupa Birliği'nin Yeni Mevzuat Önerileri	<u>Eray BURTAÇGİRAY</u> , İrem TURAN, Ufuk Tansel ŞİRELİ
P8.	Elektrolize Suların Gıda Endüstrisinde Kullanımı	<u>Erkan ERLER</u> , Ahmet Hulusi DİNÇOĞLU
P9.	Üniversite Yemekhanesinde Tüketime Sunulan Ticari Yoğurtların Mikrobiyolojik ve Fiziko-Kimyasal Kalitelerinin Araştırılması	Gülsüm ÖKSÜZTEPE, Mehmet ÇALICIOĞLU, Pelin DEMİR, <u>Selçuk ALAN</u>
P10.	Et Kabağı'nın (<i>Lagenaria vulgaris</i>) Besinsel Özelliklerinin Belirlenmesi	<u>Saadet Merve KARPUZOĞLU</u> , Özlem TURGAY
P11.	Fonksiyonel Gıda Su Kefiri	<u>Saadet Merve KARPUZOĞLU</u> , Özlem TURGAY
P12.	Süt ve Süt Ürünlerinden İzole Edilen <i>Escherichia coli</i> İzolatlarında Virülans Genlerin Belirlenmesi	Sibel KANAT, Esra KÜÇÜKGÖZ, <u>Göknur TERZİ GÜLEL</u>
P13.	Kızılırmak'ta <i>Aeromonas hydrophila</i> Varlığı, Karakterizasyonu ve Virülans Gen Profillerinin Belirlenmesi	<u>Tansu YILDIZ</u> , Gizem ÇUFAOĞLU
P14.	Yumurtalarda Ağır Metal Kontaminasyonu	<u>Filiz AKSU</u> , Sema SANDIKÇI ALTUNATMAZ
P15.	Ballarda Halk Sağlığı Açısından Risk Oluşturacak Bazı Pestisit Düzeylerinin LC/MS-MS Tekniği ile Belirlenmesi	<u>Sadık BÜYÜKYÖRÜK</u>
P16.	Sürdürülebilir ve Sağlıklı Bir Gelecek için Yeni Gelişen Protein Kaynakları	<u>Funda YILMAZ EKER</u> , Gülay Merve BAYRAKAL, Esra AKKAYA
P17.	İstanbul'da satışa sunulan tavuk dönerlerinde <i>Clostridioides difficile</i> varlığının ve antimikrobiyal duyarlılıklarının belirlenmesi	Aslıhan BİLGİN, Esra AKKAYA, <u>Enver Barış BİNGÖL</u>
P18.	Van Otlu Peynirinde Aflatoksin M ₁ Varlığı ve Konsantrasyonunun Belirlenmesi	Murat AKDAĞ, <u>Tuncer ÇAKMAK</u>
P19.	Arı Ürünlerinde Kontaminasyon Kaynakları	Tuncer ÇAKMAK, Yakup Can SANCAK
P20.	Çiğ Sütten Yapılan Peynir ve Kaymak Örneklerinde <i>Listeria monocytogenes</i> Varlığının Araştırılması	Leyla VATANSEVER, <u>Gönül Damla (ALTUNTAŞ)</u> BÜYÜK, Eray BÜYÜK
P21.	Gıdalarda Tehlikeli Seviyelere Ulaşan Kontaminant: Mikroplastikler	<u>Muhammet Furkan SARIALIOĞLU</u> , Mustafa ATASEVER
P22.	Süt İşletmelerinde Hava Kaynaklı Kontaminasyon Seviyeleri, Küf İzolasyon ve İdentifikasyonun Değerlendirilmesi	<u>Sema SANDIKÇI ALTUNATMAZ</u> , Ghassan İSSA, Ali AYDIN, Filiz AKSU, Harun AKSU
P23.	Gıda Endüstrisinde Bakteriyel Biyofilm Oluşumu, Kontrolü ve Giderilmesine Yönelik Yeni Uygulamalar	<u>Semra KAYAARDI</u> , Müge UYARCAN, Havva TURAN
P24.	Gıda Endüstrisinde Küresel Plastik Kirliliği: Mikro-Nanoplastikler ve Çevresel Etkileri	<u>Müge UYARCAN</u> , Sude Cansın GÜNGÖR



P25.	Gıda İşletmelerinde Biyofilm Sorununun Çözümüne Yönelik Yenilikçi Bir Yaklaşım: Yeşil Sentez ile Elde Edilen Gümüş Nanopartiküllerin Kullanımı	<u>Dilay YILDIZ</u> , Semra KAYAARDI
P26.	Fonksiyonel Gıda Uygulamalarında Yeni Yaklaşım: Postbiyotikler	<u>Sine ÖZMEN TOĞAY</u>
P27.	Dünyada ve Türkiye’de Yeni Gıdalar	<u>Gökçe DAĞ</u> , Naim Deniz AYAZ
P28.	Afyonkarahisar İli Doğal Kaynak Sularında Fiziksel, Mikrobiyolojik Kalite ile Ağır Metal Varlığının Araştırılması	<u>Recep KARA</u> , Zeki GÜRLER, Duygu UĞURLU
P29.	<i>Lactiplantibacillus plantarum</i> , <i>Lactocaseibacillus casei</i> ve <i>Lactobacillus helveticus</i> Suşlarından Elde Edilen Liyofilize Postbiyotiklerin <i>In-vitro</i> Antifungal ve Anticlostridial Etkinliklerinin Belirlenmesi	<u>Sinem BAYRAK</u> , Gökhan Kürşad İNCİLİ
P30.	Süt ve Tavuk Eti Örneklerinden İzole Edilen Ampisiline Dirençli <i>Enterococcus</i> Suşlarında Antibiyotik Direnci ve Virülens Genlerinin Belirlenmesi	<u>Seyda ŞAHİN</u> , Mahmut Niyazi MOĞULKOÇ, Sema AĞAOĞLU
P31.	Nil Tilapyası (<i>Oreochromis niloticus</i>) Diyetine Kekik ve Nane Esansiyel Yağları İlavesinin Ette Malondialdehid (MDA) Düzeyi Üzerine Etkisinin Belirlenmesi	<u>Hüma Nur SERT</u> , Ece ÇETİN, İsmail ÇETİN, Çetin YAĞCILAR
P32.	Samsun İlinde Açıkta Satılan Bitki Çaylarında <i>Bacillus cereus</i> Varlığının Belirlenmesi	Yonca KORKMAZ, <u>Ali GÜCÜKOĞLU</u>
P33.	Tatlı Sularda Avlanan Balıklarda GSBL Üreten <i>Escherichia coli</i> Varlığının Belirlenmesi	<u>Aysegül BÖLÜKBAŞ</u> , Ali GÜCÜKOĞLU
P34.	Diyabet ve Probiyotikler	<u>Enes TERCANLI</u> , Mustafa ATASEVER
P35.	Ultrasound İşleminin Pastörize Keçi Sütündeki Antioksidan Kapasitesi Üzerine Etkisi	<u>Meryem AKHAN</u> , Burcu ÇAKMAK SANCAR, Başak Gökçe ÇÖL, Halil İbrahim BİNİCİ, Canan HECER, Özer ERGÜN
P36.	İstanbul Kaynaklı Tavuk Etlerinde <i>Salmonella</i> Serotiplendirme ve Antibiyotik Duyarlılığın Araştırılması	<u>Selman Bahadır ORHAN</u> , Ali AYDIN
P37.	<i>Salmonella</i> ve <i>Listeria monocytogenes</i> ’in Soya Soslu Tavuk Etlerinde Hayatta Kalabilme Yeteneği	<u>Nazdar Berivan UYAN</u> , Hüsnü Şahan GÜRAN
P38.	Tavuk Yumurtalarında Genişletilmiş Spektrumlu Beta Laktamaz Üreten <i>Escherichia coli</i> Varlığı ile Karbapenem ve Kolistin Direncinin Araştırılması	<u>Ali Anıl SÜLEYMANOĞLU</u> , Harun AKSU, Ali AYDIN
P39.	Meyan Kökü Ekstraksiyonunda Box-Behnken Deney Tasarım Yönteminin Uygulanması	Özlem TURGAY, <u>Elif Çelik</u> , Neslihan GÜLER, Şaduman KARATUTLU AKGÖNEN
P40.	Fast-Food ve Toplu Tüketim Yerlerinde Tüketicilerin Hijyene Bakışının Değerlendirilmesi	Meliha ALKAN, <u>Aylin KASIMOĞLU</u>
P41.	Bal Arılarının Probiyotik Gıdalarla Beslenmesinin Verimlilikleri Üzerine Etkisi	Meryem BETMEZOĞLU, Fatma KAYA YILDIRIM, Halil Doruk KAYNARCA, <u>Beyza Hatice ULUSOY</u>
P42.	Farklı Sütlerde Fermantasyon Sırasında Kefir Granüllerinin Biokütlesinin Gravimetrik Artışının Değerlendirilmesi	<u>Fatma KAYA YILDIRIM</u> , Beyza Hatice ULUSOY, Halil Doruk KAYNARCA
P43.	Süt ve Süt Ürünlerinden Farklı Isıl İşlemler Sırasında İzole Edilen Isıya Dayanıklı Küflerin İncelenmesi	<u>Fatma KAYA YILDIRIM</u> , Halil Doruk KAYNARCA, Beyza Hatice ULUSOY
P44.	Tüketicilerin Et Tüketim Tercihleri Üzerine Bir Araştırma	<u>Fatma KAYA YILDIRIM</u> , Beyza Hatice ULUSOY, İrem KARATAŞ, Halil Doruk KAYNARCA
P45.	Kuzey Kıbrıs Piyasasında Satışa Sunulan İşlenmiş Et Ürünlerinde Küf Profili Haritasının Çıkarılmasına Yönelik Ön Çalışma	<u>Fatma KAYA YILDIRIM</u> , Hazel TAMAKAN YEŞİLOVALI, Halil Doruk KAYNARCA, Halit ŞÜKÜR, Beyza Hatice ULUSOY



P46.	Fermente Et Ürünlerinde Koagülaz Negatif Stafilokokların Önemi	<u>Halit ŞÜKÜR</u> , Fatma KAYA YILDIRIM, Halil Doruk KAYNARCA, Beyza Hatice ULUSOY
P47.	Gastronomi Turizmi Kapsamında Diyarbakır'ı Ziyaret Eden Turistlerin Yerel Yemek Deneyimlerinin Memnuniyete Etkisi	<u>Fırat SOLMAZ</u>
P48.	Et ve Et Ürünlerinde <i>Listeria monocytogenes</i> Serotiplerinin Dağılımı ve Gıda Güvenilirliği Açısından Risk Değerlendirmesi	Osman YEŞİL, <u>Ali AYDIN</u> , Gürhan ÇİFTÇİOĞLU
P49.	Tüketime Sunulan Farklı Markalara ait Krem (Üçgen) Peynirlerde Aflatoksin M1 Varlığı	Recep KARA, Zeki GÜRLER, <u>Duygu UĞURLU</u> , Savaş ASLAN
P50.	Afyonkarahisar'da Satışa Sunulan Farklı Üreticilere ait Labne Peynirlerde Aflatoksin M1 Varlığının ve Seviyesinin ELISA ile Araştırılması	<u>Zeki GÜRLER</u> , Recep KARA, Duygu UĞURLU, Ali SOYLU
P51.	Süt ve Su Kefirinin Karşılaştırmalı Metagenomik Analizi	<u>Gizem ÇUFAOĞLU</u> , Ayşe Nur ERDİNÇ
P52.	Geleneksel Bir Fermente Ürün "Kışk"	<u>Sara KHEDR</u> , Hüsnü Şahan GÜRAN
P53.	Türkiye'nin Kuzey Doğusunda Kars İlinde Tüketime Sunulan Kıymalık Kırmızı Etlerde <i>Toxoplasma gondii</i> 'nin Nested-PCR Yöntemi ile Belirlenmesi	<u>Aksem AKSOY</u> , Nilgün AYDIN
P54.	The Effect of Keeping Time in Bain-Marie and Cooling Speeds on the Microbiological Quality of Meatballs Inoculated with <i>Escherichia coli</i>	<u>Ahmet Hulusi DİNÇOĞLU</u> , Zühal ÇALIŞKAN, Erkan ERLER, Ece TARIM, Yaren KILINÇ, Beyza KURTCU
P55.	Atıştırmalık Gıdalarda Mikroplastiklerin Tespiti	<u>Alp Emre YILDIZ</u>
P56.	Klinik Örneklerden ve Atık Sulardan İzole Edilen Enterokok Suşlarında Antibiyotik Direnci ve Klonal İlişkinin Araştırılması	<u>Cemil KÜREKÇİ</u> , Beyza ROMA
P57.	Mutfakta Sıfır Atık Kapsamında Patates Kabuğunun Unlu Mamullerde Değerlendirilme Olanaklarının Araştırılması	Ahmet GÖKTAŞ, Nagihan KALINTAŞ ÇAĞLAR, Kamil BOSTAN
P58.	Halk Pazarlarında Çiftçi Üretimi Adı Altında Satışa Sunulan Salamura Beyaz Peynirlerin Mikrobiyolojik Kalitesinin ve Güvenilirliğinin Değerlendirilmesi	<u>Ayşegül DEMİRCİOĞLU</u> , Alper GÜNGÖREN
P59.	Balda <i>Clostridium perfringens</i> ve <i>Clostridium sporogenes</i> Varlığı	Hüsnü Şahan GÜRAN, Aydın VURAL, Mehmet Emin ERKAN, Berna DUMAN AYDIN, Uğur UÇAR, <u>Gökhan DURUKAN</u>
P60.	Midye Kabuklarından Kitin ve Kitosan Üretimi, Karakterizasyonu ve Kullanım Alanları	<u>Ayla ÜNVER ALÇAY</u> , Candan VARLIK
P61.	Midyelerde Mikroplastik Saptanmasında Metot Validasyonu	<u>Ayla ÜNVER ALÇAY</u> , Faruk GALYON
P62.	Sığırlarda ve Kesimhane Ortamında Metisiline Dirençli <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA) Varlığı	<u>Ruhal KIVRAK</u> , Hüsnü Şahan GÜRAN
P63.	Donmuş Tavuk Etlerinde <i>Clostridium perfringens</i> tip A, F ve G Prevalansı	Hüsnü Şahan GÜRAN, Reşat ÇİFTÇİ, <u>Uğur UÇAR</u>
P64.	Tomas Peynirinin Olgunlaşma Sürecinde <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> ve <i>Salmonella</i> spp.'nin Canlılıklarının Araştırılması	<u>Muhsin MUTLU</u> , Gökhan Kürşad İNCİLİ, Mehmet ÇALICIOĞLU
P65.	Şırnak'ta Satışa Sunulan Pırtığa Bige (<i>Ferulago stellata</i>) Numunelerinin Mikrobiyolojik Kalite Parametreleri	<u>Mehmet Emin ERKAN</u> , Uğur UÇAR, Berna DUMAN AYDIN
P66.	Şırnak'ta Satış Noktalarından Toplanan Salamura Soryaz (<i>Allium kharputense</i>) Örneklerinin Mikrobiyolojik Kalite Parametreleri	<u>Mehmet Emin ERKAN</u> , Aydın VURAL



P67.	Piyasadan Alınan Petibör Bisküvilerin Akrilamid Düzeyinin Belirlenmesi	Ekin DİNÇEL KASAPOĞLU, Meryem BADAYMAN
P68.	Vakum Paketlemenin Örgü Peynirin Raf Ömrü Üzerine Etkisi	Mustafa İPEK, Mehmet Emin ERKAN
P69.	Şanlıurfa'da Hayvancılıkla Uğraşan Kişilerde, Koyunlarında, Keçilerinde ve Sığırlarında Coxiella burnetti Antikorlarının Araştırılması	Burcu ÖZBEBEK, Nebiye YENTÜR DONİ, Oktay KESKİN, Sevil ERDENLİĞ GÜRBİLEK
P70.	Van İli Piyasasında Satışa Sunulan Süzme Yoğurtların Hijyenik Kalitesi	Yakup Can SANCAK, Rabia Mehtap TUNCAY, Sümeyye TOPRAK ÇETİN, Burcu ÖNER
P71.	Geleceğin Gıdası Olarak Denizanası	Ayla ÜNVER ALÇAY



SÖZLÜ



BİLDİRİLER



SB-01

Süt Örneklerinde β -kazein Geninin Genetik Polimorfizminin Real-Time PCR ile Tanımlanması

Mert SÖNMEZ¹, Özge ÖZGEN ARUN², Seçkin Serdar ARUN²
¹A&T Gıda Kontrol Laboratuvarı
²VETLAB Veteriner Lab. Hizm. Ltd. Şti

Öz

Süt, her sınıftan çoğu insanın içtiği sağlıklı bir besindir. Zengin bir kalsiyum ve protein kaynağıdır. Sütte laktoz, yağ, diğer vitaminler ve mineraller gibi çeşitli elementler de bulunur. Kazein, sütteki en büyük protein grubudur ve toplam protein içeriğinin yaklaşık %80'ini oluşturur. Sütte birkaç çeşit kazein bulunmaktadır. β -kazein ikinci en yaygın olanıdır ve β -kazeini kodlayan gende 67. pozisyonda tek nükleotid polimorfizmi (SNP) ile farklılık gösteren A1 ve A2 olmak üzere iki ana varyant sunar. Normal süt hem A1 hem de A2 β -kazein içerir, ancak A2 sütü sadece A2 β -kazein içerir. A1, tüketiciler arasında istenmeyen sağlık koşullarının ve hastalıkların gelişmesine neden olduğu varsayılan β -kazomorf (BCM7) bileşiğinin üretimiyle sonuçlanan bir genetik mutasyon olarak kabul edilir. Sığır sütündeki A1 Beta-kazein, insan hastalıklarının, iskemik kalp hastalığının ve nörolojik bozukluklar, otizm ve şizofreni gibi diğer modern insan sağlığı hastalıklarının etiolojisinde rol oynadığına dair bildirimler yapılmıştır. İnek sütü intoleransı, sütü sindiremeyen insanlarda görülen bir sindirim sorunudur. Bu bağlamda, A2 sütünün ticarileştirilmesinde kalite kontrol olarak A2 sütünde A1 alel yokluğunu doğrulamak için süt somatik hücrelerinden tespit yapabilecek yöntemler gereklidir. Bu çalışmanın amacı, A2 süt örneklerinde A1 alel tespiti için mevcut uzun yöntemler yerine kısa ve hızlı sonuç alınabilecek gerçek zamanlı PCR (qPCR) yöntemi optimize edilmiş ve değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Beta-kazein A1/A2, genetik polimorfizm, genotip, real-time PCR

Identification of Genetic Polymorphism of β -casein Gene in Milk Samples by Real-Time PCR

Mert SÖNMEZ¹, Özge ÖZGEN ARUN², Seçkin Serdar ARUN²
¹A&T Food Control Laboratory
²VETLAB Veterinary Lab. Services Ltd. Company

Abstract

Milk is a healthy food consumed by most people of all classes. It is a rich source of calcium and protein. Various elements such as lactose, fat, other vitamins and minerals are also present in milk. Casein is the largest protein group in milk, accounting for approximately 80% of the total protein content. There are several types of casein in milk. β -casein is the second most common and presents two major variants, A1 and A2, which differ by a single nucleotide polymorphism (SNP) at position 67 in the gene encoding β -casein. Regular milk contains both A1 and A2 β -casein, but A2 milk contains only A2 β -casein. A1 is considered a genetic mutation that results in the production of the compound β -casomorphin (BCM7), which is hypothesized to cause the development of undesirable health conditions and diseases among consumers. A1 Beta-casein in bovine milk has been reported to play a role in the etiology of human diseases, ischemic heart disease and other modern human health diseases such as neurological disorders, autism and schizophrenia. Cow's milk intolerance is a digestive problem seen in people who cannot digest milk. In this context, methods capable of detection from milk somatic cells are required to confirm the absence of the A1 allele in A2 milk as quality control in the commercialization of A2 milk. The aim of this study is to optimize and evaluate the real-time PCR (qPCR) method, which can provide short and fast results, instead of the existing long methods for A1 allele detection in A2 milk samples.

Key Words: Beta-casein A1/A2, genetic polymorphism, genotype, real-time PCR



Kanatlılardan Elde Edilen *Escherichia coli* İzolatlarında Kolistin Direncinin Fenotipik ve Moleküler Olarak Belirlenmesi

Sedef VEREP¹, Muammer GÖNCÜOĞLU²

¹Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü

²Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

Öz

Antimikrobiyal dirençli *Escherichia coli*'ler sahip oldukları farklı mekanizmalar sebebiyle Dünya Sağlık Örgütü'nün belirlediği ve halk sağlığını önemli ölçüde tehdit eden birincil bakteriler arasında yer almaktadır. *E. coli*'ler insanlar arasında pek çok materyal, kontamine su ve gıdalar aracılığıyla hızlıca yayılabilmektedir. Dirençli bakteriler plazmid ve transpozonları aracılığıyla gen transferi yaparak sahip oldukları direnç genlerini aktarabilmektedirler. Hayvan ve insanların bağırsaklarının doğal konakçısı olan bu bakteriler ortamdaki antibiyotiklere duyarlı bakterilere de bu genleri aktarabilmektedir. Geniş bir antimikrobiyal spektruma sahip olan ve çoklu antibiyotik direnç gösteren bakterilerin oluşturduğu enfeksiyonların tedavisinde son çare antibiyotik olarak kullanılan kolistine karşı aktarılabılır direnç genleri ilk kez 2016 yılında saptanmıştır. O tarihten itibaren pek çok varyantının keşfedilmesi büyük bir halk sağlığı problemini gözler önüne sermektedir. Yapılan çalışmalarda *E. coli*'lerin yapısı gereği gıda üretim zincirlerinin her aşamasında kontaminasyona açık olduğu ve insan, hayvan ve çevrede kolaylıkla yayılım gösterebildiği görülmektedir. Bakterinin yayılımının geniş olması ve aktarılabılır direnç genlerine sahip olması gıda zinciri içerisinde halk sağlığı açısından önem taşımaktadır. Ayrıca aktarılabılır dirence bağlı olarak farklı patojenler ile enfekte olan insanların tedavilerinde son çare antibiyotik olan kolistinin kullanılamaması tedavilerde güçlüklerin yaşanmasına sebep olmaktadır. Sonuç itibarıyla antibiyotik direnç sorunu bu ve benzer nedenler ile küresel bir halk sağlığı sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmada Türkiye'de kanatlı üretim zincirinden izole edilen kolistin dirençli *E. coli*'lerin minimum inhibisyon konsantrasyonlarına bakılarak kolistin yönünden fenotipik dirençleri belirlenmiştir. Direnç belirlenen izolatlarda PCR ile *mcr* genlerinin tüm varyantları (*mcr* 1-10) incelenmiş ve halk sağlığı açısından öneme sahip antibiyotik direnç genleriyle ilgili amaçlanan yeni veriler elde edilmiştir. İncelenen 86 izolatın 37'sinin fenotipik olarak direnç gösterdiği belirlenmiş ve uygulanan PCR sonucu 36 izolatın *mcr* gen varyantlarından en az birini içerdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Antimikrobiyal direnç, *E. coli*, halk sağlığı, kolistin, *mcr*

*Bu çalışma Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından TLO-2022-2725 numaralı proje kapsamında desteklenmiştir.

Phenotypic and Molecular Determination of Colistin Resistance in *Escherichia coli* Isolates Obtained from Poultry

Sedef VEREP¹, Muammer GÖNCÜOĞLU²

¹ Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Ankara University

² Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Ankara University

Abstract

Antimicrobial-resistant *Escherichia coli* are among the primary bacteria determined by the World Health Organization and pose a significant threat to public health due to their different mechanisms. *E. coli* can spread rapidly between people through many materials, contaminated water and food. Resistant bacteria can transfer their resistance genes by transferring genes through plasmids and transposons. These bacteria, which are the natural hosts of the intestines of animals and humans, can also transfer these genes to bacteria that are sensitive to antibiotics in the environment. Transferable resistance genes to colistin, which has a broad antimicrobial spectrum and is used as an antibiotic of last resort in the treatment of infections caused by multi-antibiotic-resistant bacteria, were first identified in 2016. The discovery of many variants since then reveals a major public health problem. Studies have shown that *E. coli* is vulnerable to contamination at every stage of food production chains due to its structure and can easily spread in humans, animals and the environment. It is important for public health in the food chain due to the wide spread of bacteria and the fact that it has transferable resistance genes. In addition, the inability to use colistin, which is the antibiotic of last resort, in the treatment of people infected with different pathogens due to transmissible resistance causes difficulties in treatments. As a result, the problem of antibiotic resistance emerges as a global public health problem for these and similar reasons. In this study, the phenotypic resistance of colistin-resistant *E. coli* isolated from the poultry production chain in Turkey was determined by looking at the minimum inhibition concentrations. All variants of *mcr* genes (*mcr* 1-10) were examined by PCR in isolates with resistance and new data were obtained about antibiotic resistance genes that are important for public health. It was determined that 37 of the 86 isolates examined were phenotypically resistant and all 36 isolates contained at least one of the *mcr* gene variants as a result of the PCR application.

Key Words: Antimicrobial resistance, colistin, *E. coli*, *mcr*, public health

* This study was supported by Ankara University Scientific Research Projects Coordination Unit within the scope of the project number TLO-2022-2725.



***Lactiplantibacillus plantarum* Postbiyotiğinin Karakterizasyonu ve *Salmonella Typhimurium* Konak Hücre İnvazyonu Üzerine Etkinliğinin Belirlenmesi**

Hazal COBUR¹, Neriman LÖKER¹, Harun HIZLISOY¹,
Gökhan Kürşad İNCİLİ², Ali Adnan HAYALOĞLU³, Serhat AL¹

¹Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Veteriner Halk Sağlığı Anabilim Dalı
²Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı
³İnönü Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü

Öz

Dünya çapında yılda 90 milyondan fazla gözlenen salmonellozis önemli bir halk sağlığı sorunu olarak dikkat çekmektedir. Özellikle vaka ve salgınların çoğunluğundan Typhimurium gibi non-tifoidal *Salmonella* serovarları sorumlu tutulmaktadır. *Lactiplantibacillus plantarum* sıcak kanlı canlıların gastrointestinal kanalı, gıda üretim hatları ve fermente gıdalar gibi çok çeşitli ekolojik nişlerde bulunabilen çok yönlü bir mikroorganizmadır. Postbiyotikler ise probiyotik mikroorganizmalardan elde edilen insan sağlığı üzerine olumlu etkileri olduğu kanıtlanmış biyoaktif bileşenlerdir. Bu çalışmada *L. plantarum*'dan elde edilen liyofilize postbiyotiklerin kimyasal ve antimikrobiyel karakterizasyonunun ortaya konulması ve deneysel olarak oluşturulan *in vitro* *Salmonella* enfeksiyonu üzerine potansiyel etkilerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Kimyasal karakterizasyonda postbiyotiğin serbest aminoasit, serbest yağ asit, organik asit fenolik bileşik kompozisyonları ve total antioksidan kapasiteleri (ABTS, DPPH, TPC) belirlenmiştir. Elde edilmiş olan postbiyotiğin antimikrobiyel etkinliğinin belirlenmesi için minimum inhibisyon konsantrasyonu ve minimum bakterisidal konsantrasyonları ortaya konulmuş ve ayrıca *S. Typhimurium* üreme kinetiği üzerine etkisi de belirlenmiştir. Çalışmanın *in vitro* aşamasında konak hücre olarak insan kolon epidermal adenokarsinom (Caco-2) hücre hatları kullanılmış ve postbiyotiklerin bu hücre hatlarında olası toksik etkileri MTT analizi ile araştırılmıştır. Konak hücre hatlarında *S. Typhimurium* deneysel enfeksiyonları oluşturulmuş ve postbiyotiğin *Salmonella* invazyonu üzerine etkisi gentimisin koruma deneyi ile değerlendirilmiştir. Çalışmada sonuç olarak *L. plantarum* postbiyotiğinin antimikrobiyel etkili olduğu ortaya konulmuştur. Bunun yanı sıra MTT testi sonucunda postbiyotiğin IC₅₀ değerinin 3.79 mg/mL olduğu belirlenmiştir. Yapılan çalışmada subletal dozlar (MIK ve IC₅₀ altı dozlar) postbiyotik uygulamasının *Salmonella* konak hücre invazyon kabiliyetini etkilemediği ortaya konulmuştur ($P > 0.05$). Yapılan çalışmada *L. plantarum*'dan elde edilen postbiyotiklerin biyoaktif özellikleri belirlenerek sağlıklı beslenme açısından probiyotiklerin canlı formları dışında da beslenme fizyolojisi üzerine pozitif etkili olabilecekleri ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Konak patojen interaksyonu, *Lactiplantibacillus plantarum*, postbiyotik, *Salmonella*

Characterization of *Lactiplantibacillus plantarum* Postbiontin and Determination of its Effectiveness on *Salmonella Typhimurium* Host Cell Invasion

Hazal COBUR¹, Neriman LÖKER¹, Harun HIZLISOY¹,
Gökhan Kürşad İNCİLİ², Ali Adnan HAYALOĞLU³, Serhat AL¹

¹Department of Veterinary Public Health, Faculty of Veterinary Medicine, Erciyes University
²Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Erciyes University
³Department of Food Engineering, Faculty of Engineering, İnönü University

Abstract

Salmonellosis observed more than 90 million times a year worldwide attracts attention as an important public health issues. Non-typhoidal *Salmonella* serovars such as Typhimurium are held responsible for the majority of cases and outbreaks. *Lactiplantibacillus plantarum* is a versatile microorganism that can be found in a wide variety of ecological niches such as the gastrointestinal tract of warm-blooded animals, food production facilities and fermented foods. Postbiotics are bioactive components obtained from probiotic microorganisms that have been proven to have positive effects on human health. The study aims to reveal the chemical and antimicrobial characterization of lyophilized postbiotics obtained from *L. plantarum* and determine their potential effects on experimentally induced *in vitro* *Salmonella* infection. In chemical characterization, free amino acid, fatty acid, organic acid phenolic compound compositions and total antioxidant capacities (ABTS, DPPH, TPC) were determined. Minimum inhibition concentration and minimum bactericidal concentrations of the obtained postbiotic were determined to determine the antimicrobial activity, and its effect on growth kinetics was also revealed. In the *in vitro* phase of the study, human colon epidermal adenocarcinoma (Caco-2) cell lines were used as host cells and the possible toxic effects of postbiotics on these lines were investigated by MTT analysis. Experimental infections of *Salmonella* Typhimurium were done in host cell lines and the effect of postbiotic on *Salmonella* invasion was evaluated by gentimicin protection assay. As a result of the study, it was revealed that *L. plantarum* postbiotic had antimicrobial effect. In addition, as a result of the MTT test, the IC₅₀ value of the postbiotic was determined to be 3.79 mg/mL. The study revealed that postbiotic application at sublethal doses (doses below MIC and IC₅₀) did not affect the *Salmonella* host cell invasion capability ($P > 0.05$). In the study, the bioactive properties of postbiotics obtained from *L. plantarum* were determined and positive effects of postbiotics were found on nutritional physiology in healthy nutrition.

Key Words: *Lactiplantibacillus plantarum*, host pathogen interaction, postbiotic, *Salmonella*



SB-04

Kombucha Çayı Fermantasyonunda Propolis Kullanımının Bazı Parametreler Üzerine Etkisinin Araştırılması

Rabia TÜRKÖĞLU BACANAK¹, Erhan KEYVAN¹

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

Öz

Fonksiyonel özellikleri olan fermente besinlerin sağlık üzerine olumlu birçok katkısı bulunmaktadır. Son yıllarda ilgi duyulan ve daha çok tanınmaya başlayan kombucha çayı, asetik bakteriler ile mayaların simbiyotik ilişkisi sonucu oluşan şekerli çayda gerçekleştirilen fermente bir içecek olup, diğer fermente içecekler gibi sağlığın iyileştirilmesi üzerine önemli katkıları bulunmaktadır. Biyolojik aktivitesinden yararlanmak adına propolisin de sağlık hizmetlerinde, yiyeceklerde, içeceklerde, gıda takviyelerinde ve kozmetik alanlarında kullanımı yaygınlaşmıştır. Kombucha çayı ve propolisin başta antiinflamatuar, antimikrobiyal, antioksidan, antitümoral olmak üzere insan sağlığı üzerine olumlu etkilerinden göz önünde bulundurularak, kombucha çayı fermantasyonunu propolis eşliğinde sağlamak, fizikokimyasal, mikrobiyolojik ve duyuşal açıdan araştırmak. Çalışmada 10 ve 14 günlük fermantasyonla klasik kombucha çayı üretilerek kontrol grubu oluşturulmuştur. Kontrol grubunun yanında yine 10 ve 14 günlük fermantasyonla %0,5, %1, %1,5 ve %2 oranlarında propolis eklenerek 4 farklı grup daha elde edilmiş, totalde 5 farklı kombucha çayı elde edilmiştir. Gruplar ve fermantasyon süreleriyle karşılaştırılmalı olarak analizler yapılmıştır. Çalışma sonunda kombucha çayına ilave edilen propolisin toplam asitlik, renk analizi, toplam fenolik madde miktarı üzerine anlamlı farklılıklar oluşturduğu görülmüştür ($p<0,05$). Çalışma sonunda pH değerlerinde anlamlı farklılıklar görülmemiştir ($p>0,05$). Kombucha çaylarına eklenen propolis miktarının *Lactobacillus*, toplam aerobik mezofilik bakteri ve asetik asit bakterileri üzerine istatistiki açıdan anlamlı farklılıklar oluşturduğu görülmüştür ($p<0,05$). *Streptococcaceae* türleri kombucha çayında tespit edilememiştir. Propolis miktarının en yüksek olduğu kombucha çayı panelistler tarafından daha lezzetli olarak değerlendirilmiş, duyuşal analizlerde anlamlı farklılıklar görülmüştür ($p<0,05$). Sonuç olarak kombucha çayının fizikokimyasal ve mikrobiyolojik kalitesini olumsuz etkilemeden, duyuşal kalitesini olumlu etkileyerek propolisle fermantasyonunun sağlanabileceği yapılan analizlerle gösterilmiştir.

Investigation of the Effect of Propolis Usage on Some Parameters in Kombucha Tea Fermentation

Rabia TÜRKÖĞLU BACANAK¹, Erhan KEYVAN¹

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Burdur Mehmet Akif Ersoy University

Abstract

Fermented foods with functional properties have many positive contributions to health. Kombucha tea, which has attracted attention and become more well-known in recent years, is a fermented drink made from sugary tea formed as a result of the symbiotic relationship of acetic bacteria and yeasts, and like other fermented drinks, it has important contributions to improving health. In order to benefit from its biological activity, the use of propolis in healthcare, food, beverages, food supplements and cosmetics has become widespread. Considering the positive effects of kombucha tea and propolis on human health, especially anti-inflammatory, antimicrobial, antioxidant and antitumoral, to ensure the fermentation of kombucha tea accompanied by propolis and to investigate it in terms of physicochemical, microbiological and sensory aspects. In the study, a control group was created by producing classic kombucha tea with 10 and 14 days of fermentation. In addition to the control group, 4 different groups was obtained by adding propolis at the rates of 0.5%, 1%, 1.5% and 2% with 10 and 14 days of fermentation and a total of 5 different kombucha teas was obtained. Analyzes have been made comparing groups and fermentation times. At the end of the study, it was observed that propolis added to kombucha tea created significant differences in total acidity, color analysis, and total phenolic substance amount ($p<0,05$). At the end of the study, no significant differences were observed in pH values ($p>0,05$). It was observed that the amount of propolis added to kombucha teas created statistically significant differences on *Lactobacillus*, total aerobic mesophilic bacteria and acetic acid bacteria ($p<0,05$). *Streptococcaceae* species could not be detected in kombucha tea. Kombucha tea with the highest amount of propolis was evaluated as more delicious by the panelists and significant differences were observed in sensory analyzes ($p<0,05$). As a result, it has been shown through analysis that fermentation of kombucha tea with propolis can be achieved by positively affecting its sensory quality without negatively affecting its physicochemical and microbiological quality.

Anahtar Kelimeler: Fermantasyon, fonksiyonel gıda, kombucha çayı, propolis

Key Words: Fermentation, functional food, kombucha tea, propolis



Koyunlarda ve Kesimhane Ortamında Genişlemiş Spektrumlu Betalaktamaz (GSBL) Üreten *Escherichia coli* Prevalansı ve Antibiyotik Direnç Profillerinin Belirlenmesi

Kürşat KÖŞKEROĞLU¹, Yeliz YILDIRIM¹

¹Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

Determination of Extended Spectrum Beta Lactamase Producing (ESBL) *Escherichia coli* Prevalence and Antibiotic Resistance Profiles in Sheep and Slaughterhouse Environments

Kürşat KÖŞKEROĞLU¹, Yeliz YILDIRIM¹

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Erciyes University

Öz

Bu çalışmada Kayseri ilindeki koyunlarda ve küçükbaş kesimhane ortamında GSBL *E. coli*'nin yaygınlığının mevsimsel olarak dağılımı ve izolatların antibiyotik direnç profilinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında, küçükbaş kesimhanelerinden toplamda 184 örnek alınmıştır. Bu örnekler, koyun (dışkı, karkas swap, padok dışkısı ve sekum içeriği), kesimhane örnekleri (yüzey ve atık su örnekleri) olmak üzere iki ayrı kategoride incelenmiştir. Toplam örnek sayısı koyun örnekleri için n=108 ve kesimhane örnekleri için n=76 şeklinde dağılmıştır. GSBL *E. coli* izolasyonu için 4 µg/ml sefotaksim içeren McConkey agar kullanılmıştır. *E. coli* izolatlarının identifikasyonu PCR analizi ile *trpA* geni kullanılarak yapılmıştır. PCR analizi neticesinde koyun örneklerinde %40.7(44/108) oranında *E. coli* tespit edilirken, kesimhane örneklerinde %23.7(18/76) oranlarında *E. coli* tespit edilmiştir. Çift disk difüzyon testi yöntemiyle tüm pozitif örneklerin GSBL ürettiği saptanmıştır. GSBL *E. coli* prevalansının yaz aylarında %60.9(28/46) ilkbahar %32.6(15/46), sonbahar %23.9(11/46) ve kış aylarına %17.4(8/46) kıyasla önemli ölçüde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (P<0.001). Ayrıca elde edilen *E. coli* izolatlarında GSBL kodlayan genlerin (*bla*_{CTX-M}, *bla*_{SHV}, *bla*_{TEM}, ve *bla*_{OXA-48}) varlığı taranmıştır. Analiz sonucunda beta-laktamaz genleri *bla*_{TEM}, *bla*_{CTX-M}, *bla*_{OXA-48} ve *bla*_{SHV} sırasıyla 62(%100), 56(%90,3), 15(%24,2) ve 2(%3.2) izolatta tespit edilmiştir. İzolatların 40'ında (%64.5) *bla*_{TEM}+*bla*_{CTX-M}, 13'ünde (%20.9) *bla*_{TEM}+*bla*_{CTX-M}+*bla*_{OXA-48} ve 2'sinde (%3.2) *bla*_{TEM}+*bla*_{CTX-M}+*bla*_{OXA-48}+*bla*_{SHV} çoklu gen taşıdığı belirlenmiştir. Disk difüzyon testine göre, GSBL üreten tüm izolatların ampisilin ve seftazidime dirençli olduğu bulunmuştur. Kloramfenikol, gentamisin, nalidiksik asit, siprofloksasin, amoksisilin-klavulanik asit, azitromisin ve imipeneme karşı dirençli izolat sayısı sırasıyla 36(%58.1), 27(%43.5), 27(%43.5), 25(%40.3), 7(%11.3), 6(%9.7), 4(%6.5) olarak tespit edilmiştir. Bu çalışma, koyun ve kesimhane örneklerinden izole edilen GSBL *E. coli* izolatlarının çoklu ilaç direncinin göz ardı edilemeyecek kadar yüksek 43(%69.4) olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Çoklu ilaç direnci, GSBL *E. coli*, kesimhane, koyun

*Bu çalışma, Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Birimi (ERÜ BAP) tarafından TDK-2022-12194 kodla desteklenen Doktora tez projesinden türetilmiştir.

Abstract

The aim of this study was to determine the seasonal distribution of ESBL *E. coli* prevalence and antibiotic resistance profile of the isolates in sheep and ovine slaughterhouse environment in Kayseri province. Within the scope of the study, a total of 184 samples were taken from sheep slaughterhouses. These samples were analyzed in two separate categories: sheep (feces, carcass swap, paddock feces and secum contents) and slaughterhouse samples (surface and waste water samples). The total number of samples was distributed as n=108 for sheep samples and n=76 for slaughterhouse samples. McConkey agar containing 4 µg/ml cefotaxime was used for ESBL *E. coli* isolation. Identification of *E. coli* isolates was made using the *trpA* gene by PCR analysis. As a result of PCR analysis, 40.7%(44/108) *E. coli* was detected in sheep samples, while 23.7%(18/76) *E. coli* was detected in slaughterhouse samples. It was determined that all positive samples produced ESBL by the double disc diffusion test method. The prevalence of ESBL *E. coli* was found to be significantly higher in summer months 28(60.9%) compared to spring 32.6%(15/46), autumn 23.9%(11/46) and winter months 17.4%(8/46) (P<0.001). It was determined that 40(64.5%) of the isolates carried *bla*_{TEM}+*bla*_{CTX-M}, 13(20.9%), *bla*_{TEM}+*bla*_{CTX-M}+*bla*_{OXA-48}, and 2(3.2%) *bla*_{TEM}+*bla*_{CTX-M}+*bla*_{OXA-48}+*bla*_{SHV} multiple genes. According to the disk diffusion test, all ESBL-producing isolates were found to be resistant to ampicillin and ceftazidime. The number of isolates resistant to chloramphenicol, gentamicin, nalidixic acid, ciprofloxacin, amoxicillin-clavulanic acid, azithromycin, and imipenem were 36(58.1%), 27(43.5%), 27(43.5%), 25(40%), 7(11.3%), 6(9.7%), 4(6.5%), respectively. This study showed that the multidrug resistance of ESBL *E. coli* isolates isolated from sheep and slaughterhouse samples was too high 43(69.4%) to be ignored.

Key Words: Multidrug resistance, ESBL *E. coli*, slaughterhouse, sheep

*This study is derived from the PhD thesis project supported by Erciyes University Scientific Research Unit (ERÜ BAP) with the code TDK-2022-12194.



Çevresel Örneklerden İzole Edilen Antibiyotik Dirençli *E. coli*'ye Özgü Litik Bakteriyofajların *E. coli* ve Serotiplerinin Biyofilmlerinin Eradikasyonunda Etkinliğinin Araştırılması

Dursun Alp GÜNDOĞ¹, Zafer GÖNÜLALAN²

¹Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Veteriner Halk Sağlığı Anabilim Dalı
²Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

Öz

Bu çalışmanın amacı, i) Kayseri ilindeki mezbaha ve süt işletmelerine ait kanalizasyon, kuyu ve atık sularından *Escherichia coli*'ye özgü bakteriyofajların izolasyonu ve karakterizasyonu, ii) mezbaha ve süt işletmelerindeki ekipman, yüzey ve ürünlerinden izole edilecek biyofilm kabiliyeti güçlü olan *E. coli* ve serotiplerine karşı, litik aktivitelerin belirlenmesi, biyofilm yıkımlama etkinliğinin araştırılması idi. Çalışmada, işletmelere ait 50 adet atık su fajların izolasyonu amacıyla materyal olarak kullanıldı. Bakteriyofajların izolasyonu, izole edilen fajların titreleri, konak spektrumu, farklı sıcaklıklardaki stabilitesi çift tabaka agar ve spot ekim yöntemleri ile belirlendi. Bu kapsamda, atık sulardan titreleri 4×10^{10} ile 2.2×10^{27} pob/mL aralığında olan 15 adet faj izole edildi. Fajların hepsi konaklarının haricinde 2 farklı *E. coli* O157:H7 suşuna ve metisilin dirençli *S. aureus* (ATCC 4630)'a litik etki gösterirken, 7 faj *S. aureus* (ATCC 29213)'e, 4 faj ise ayrıca *S. aureus* (ATCC 25923)'a, *Salmonella* Typhi (NCTC74) ve *Salmonella* Typhimurium (ATCC 14028)'ye karşı litik etki gösterdi. Çalışmada izole edilen tüm fajlar 70°C'ye kadar stabildi. Bireysel fajlar, konakçı suşları tarafından önceden oluşturulmuş olgun biyofilm yapısını azalttı. Bu çalışmada izole edilen 15 fajın tüm genom sekans ve ileri faj karakterizasyonu ile tiplendirilmesinin yapılması ve gıda işletmelerinde etkin bir biyofilm kontrol ajanı olarak kullanılması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Atık su, bakteriyofaj, biyofilm, *E. coli*, gıda endüstrisi

*Bu çalışma Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından TDK-2023-12353 kodlu doktora tez projesi olarak desteklenmiştir.

Investigation of the Efficiency of Antibiotic-Resistant *E. coli*-Specific Lytic Bacteriophages Isolated From Environmental Samples in Eradication of Biofilm of *E. coli* and Serotypes

Dursun Alp GÜNDOĞ¹, Zafer GÖNÜLALAN²

¹Department of Veterinary Public Health, Faculty of Veterinary Medicine, Erciyes University
²Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Erciyes University

Abstract

The aim of this study is: i) isolation and characterization of *Escherichia coli*-specific bacteriophages from sewage, well and wastewater of slaughterhouses and dairy farms in Kayseri province ii) determine the lytic activities and investigate the biofilm destruction efficiency against *E. coli* and its serotypes with strong biofilm ability to be isolated from the equipment, surfaces and products of slaughterhouses and dairy farms. In the study, 50 wastewater samples from enterprises were used as material for the isolation of phages. Isolation of bacteriophages, titers, host spectrum and stability of isolated phages at different temperatures were determined by double layer agar and spot cultivation methods. In this context, 15 phages with titers ranging from 4×10^{10} to 2.23×10^{27} pb/mL were isolated from wastewater. While all the phages showed lytic effects against 2 different *E. coli* O157:H7 strains and methicillin-resistant *S. aureus* (ATCC 4630), 7 phages against *S. aureus* (ATCC 29213), and 4 phages also against *S. aureus* (ATCC 25923), *Salmonella* Typhi (NCTC74) and *Salmonella* Typhimurium (ATCC 14028). All phages isolated in the study were stable up to 70°C. Individual phages reduced the mature biofilm structure pre-formed by the host strains. In this study, it is aimed to type 15 phages isolated by whole genome sequence and advanced phage characterization and to use them as an effective biofilm control agent in food businesses.

Key Words: Bacteriophage, biofilm, *E. coli*, food industry, wastewater

*This study was supported by Erciyes University Scientific Research Projects Coordination Unit as a doctoral thesis project with the code TDK-2023-12353.



vanM-Pozitif Vankomisin-Değişken Enterokoklar

Bahar ONARAN ACAR¹, Görkem CENGİZ¹, Muammer GÖNCÜOĞLU¹

¹Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

Öz

Enterokoklarda *vanA/B/M* genleri tarafından kodlanan vankomisin direnci, bu genlerin bakteriler arasında aktarılması nedeniyle klinik açıdan önem taşımaktadır. Rutin analizlerde enterokoklarda sadece *vanA* ve *vanB* genlerinin tespit edilmesi nedeniyle *vanM* direncinin tespit edilememesi, vankomisin direncinin gözden kaçmasına ve klinik olarak uygun tedavinin sağlanamamasına neden olmaktadır. Bu çalışma, Türkiye'deki *vanM*-pozitif enterokok izolatlarının varlığını incelemeyi ve izolatlar hakkında detaylı bilgi elde etmeyi amaçlamıştır. Bu amaçla, Ankara'da farklı kesimhanelerden koyun ve sığır orijinli sekum örnekleri toplanmıştır. Bu örneklerden enterokok izolatları tanımlanmış, *Enterococcus faecium* ve *Enterococcus faecalis* izolatları *vanA/B/M* genlerinin varlığı açısından analiz edilmiştir. İzolatların antibiyotik direnç profilleri broth mikrodilüsyon yöntemiyle belirlenmiştir. *vanM* ve *vanB* genlerini taşıyan izolatların tüm genom sekans analizleri yapılmıştır. Enterokok izolatlarının %13.7'sinin *E. faecium* ve *E. faecalis* olduğu, bu izolatların %15'inin *vanB*, %40'ının ise *vanM*-pozitif olduğu belirlenmiştir. Diğer yandan, tüm genom sekans analizi gerçekleştirilen ve hem *vanM* hem *vanB* genleri yönünden pozitif olan izolatlarının 16 farklı CRISPR-Cas elementi içerdiği belirlenmiştir. Enterokok izolatlarının %80'inin nitrofurantoin'e, %15'inin ise sefuroksim ve sefotaksime dirençli olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada, gıda üreten hayvanlardan elde edilen ilk *vanM*-pozitif Vankomisin-Değişken Enterokok (Vancomycin-Variable Enterococci, VVE) izolatları tanımlanmış ve S98b izolatı CP104083.1 erişim numarası ile GenBank'a kaydedilmiştir.

Anahtar Kelimeler: CRISPR-Cas, vancomisin-değişken Enterokoklar, *vanM*

vanM-Positive Vancomycin-Variable Enterococci

Bahar ONARAN ACAR¹, Görkem CENGİZ¹, Muammer GÖNCÜOĞLU¹

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Ankara University

Abstract

Vancomycin resistance, encoded by *vanA/B/M* genes in enterococci, is of clinical importance because these genes are transferred between bacteria. Failure to detect *vanM* resistance due to the detection of only *vanA* and *vanB* genes in enterococci in routine analysis causes vancomycin resistance to be overlooked and clinically appropriate treatment not to be provided. This study aimed to examine the presence of *vanM*-positive enterococcal isolates in Turkey and to obtain detailed information about the isolates. For this purpose, cecum samples of sheep and cattle origin were collected from different slaughterhouses in Ankara. Enterococcus isolates were identified from these samples, and *Enterococcus faecium* and *Enterococcus faecalis* isolates were analyzed for the presence of *vanA/B/M* genes. Antibiotic resistance profiles of the isolates were determined by the broth microdilution method. The whole genome sequence analysis of isolates carrying *vanM* and *vanB* genes was performed. It was determined that 13.7% of the enterococcal isolates were *E. faecium* and *E. faecalis*, 15% of these isolates were *vanB*-positive and 40% were *vanM*-positive. On the other hand, whole genome sequence analysis was performed and it was determined that the isolates positive for both *vanM* and *vanB* genes contained 16 different CRISPR-Cas elements. It was determined that 80% of enterococcal isolates were resistant to nitrofurantoin and 15% were resistant to cefuroxime and cefotaxime. In this study, the first *vanM*-positive Vancomycin-Variable Enterococci (VVE) isolates from food-producing animals were identified and the S98b isolate was deposited in GenBank with the accession number CP104083.1.

Key Words: CRISPR-Cas, vancomycin-variable Enterococci, *vanM*



SB-08

Geleneksel Yöntemle Yapılan Tomas Peynirlerinin Bazı Kalite Parametrelerinin Araştırılması

Selçuk ALAN¹, Gülsüm ÖKSÜZTEPE²

¹Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Üretimi Anabilim Dalı
²Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

Öz

Bu çalışma Elazığ ili sınırları içerisinde ikamet eden kendi aile ihtiyacını karşılamak için geleneksel yöntemle tomas peynirini yapan üreticilerden satın alınan tomas peynirlerinin bazı mikrobiyolojik ve kimyasal kalite parametrelerini araştırmak için planlandı. Bunun için 60 adet tomas peyniri kullanıldı. Ortalama \log_{10} kob/g olarak toplam mezofilik aerob bakteri sayısı 8.27, toplam psikotrof bakteri sayısı 4.33, *Enterobacteriaceae* sayısı 3.67, koliform sayısı 2.03, *Staphylococcus-Micrococcus* sayısı 3.86, maya-küf sayısı 4.74, *Lactobacillus-Leuconostoc-Pediococcus* sayısı 7.27, laktik streptokok sayısı 7.31, lipolitik mikroorganizma sayısı 6.51, proteolitik mikroorganizma sayısı 6.88, *E. coli* sayısı 1.54 ve *S. aureus* sayısı ise 1.32 düzeyinde bulundu. İncelenen 14 (%23) örnekte *E. coli* ve 12 (%20) örnekte ise *S. aureus* bakterisine rastlanıldı. Ancak koagülaz (+) *S. aureus* bakterisi identifiye edilmedi. Kimyasal olarak ortalama pH 4.57, asitlik (% laktik asit) 2.18, kuru madde %45.03, kül %4.39, yağ %16.37, kuru maddede yağ %28.57 ve tuz miktarı ise %2.56 seviyesinde tespit edildi. Elde edilen sonuçlar değerlendirildiği zaman özellikle besin zehirlenmelerinde önem arz eden bakterilere (*E. coli* ve *S. aureus*) rastlanması bu ürünlerin gıda güvenliği ve halk sağlığı açısından risk oluşturabileceğini ortaya çıkarmaktadır. Bu nedenle tomas peynirinin mikrobiyel kalitesini arttırmak için hijyen ve sanitasyon kuralları çerçevesinde HACCP sistemine uygun endüstriyel ortamlarda üretimin yapılması gerekliliği sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Kalite, kimyasal, mikrobiyolojik, tomas peyniri

Investigation of Some Quality Parameters of Tomas Cheese Made by Traditional Method

Selçuk ALAN¹, Gülsüm ÖKSÜZTEPE²

¹Department of Food Hygiene and Production, Faculty of Veterinary Medicine, Kafkas University
²Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Fırat University

Abstract

This study was planned to investigate some microbiological and chemical quality parameters of tomas cheeses purchased from producers who make tomas cheese with the traditional method to meet the needs of their families residing within the borders of Elazığ province. 60 pieces of Tomas cheese were used for this. Average \log_{10} cfu/g total mesophilic aerobic bacteria count is 8.27, total psychotrophic bacteria count is 4.33, *Enterobacteriaceae* count is 3.67, coliform count is 2.03, *Staphylococcus-Micrococcus* count is 3.86, yeast-mold count is 4.74, *Lactobacillus-Leuconostoc-Pediococcus* count is 7.27, lactic streptococcus count is 7.31, the number of lipolytic microorganisms was 6.51, the number of proteolytic microorganisms was 6.88, the number of *E. coli* was 1.54 and the number of *S. aureus* was 1.32. *E. coli* was found in 14 (23%) samples and *S. aureus* bacteria was found in 12 (20%) samples. However, coagulase (+) *S. aureus* bacteria was not identified. Chemically, the average pH was 4.57, acidity (% lactic acid) was 2.18, dry matter was 45.03%, ash was 4.39%, fat was 16.37%, fat in dry matter was 28.57% and the amount of salt was 2.56%. When the results obtained are evaluated, the presence of bacteria (*E. coli* and *S. aureus*), which are especially important in food poisoning, reveals that these products may pose a risk in terms of food safety and public health. Therefore, it was concluded that in order to increase the microbial quality of Tomas cheese, it is necessary to produce it in industrial environments suitable for the HACCP system, within the framework of hygiene and sanitation rules.

Key Words: Chemical, microbiological, quality, tomas cheese



Başlıca *Salmonella* Serotiplerinin Biyokontrolüne Yönelik Bakteriyofaj İzolasyonu ve Karakterizasyonu

Isolation and Characterization of Bacteriophages for Biocontrol of Major *Salmonella* Serotypes

Naim Deniz AYAZ¹, Gizem ÇUFAOĞLU¹, Muammer GÖNCÜOĞLU², İrfan EROL³, Ahmet BESTİL⁴, Ayşenur ERDİNÇ⁴, Ayçe Fadime DÜZENLİ⁴, Tansu YILDIZ⁴, Görkem CENGİZ², Bahar ONARAN², Nurhan ERTAŞ ONMAZ⁵, Bilge Alpaslan KOCAMEMİ⁶, Ahmet Mete SAATÇİ⁷, Özlem KARDOĞAN⁸, Cevdet YARALI⁸, Harun SEÇKİN⁹

Naim Deniz AYAZ¹, Gizem ÇUFAOĞLU¹, Muammer GÖNCÜOĞLU², İrfan EROL³, Ahmet BESTİL⁴, Ayşenur ERDİNÇ⁴, Ayçe Fadime DÜZENLİ⁴, Tansu YILDIZ⁴, Görkem CENGİZ², Bahar ONARAN², Nurhan ERTAŞ ONMAZ⁵, Bilge Alpaslan KOCAMEMİ⁶, Ahmet Mete SAATÇİ⁷, Özlem KARDOĞAN⁸, Cevdet YARALI⁸, Harun SEÇKİN⁹

¹Kırıkkale Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü

²Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü

³Lokman Hekim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi; Atılım Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

⁴Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Veteriner Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

⁵Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü

⁶Marmara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü

⁷Tarım ve Orman Bakanlığı, Türkiye Su Enstitüsü-SUEN

⁸Tarım ve Orman Bakanlığı, Veteriner Kontrol Merkez Araştırma Enstitüsü

⁹Tarım ve Orman Bakanlığı, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Kırıkkale University

²Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Ankara University

³Faculty of Health Sciences, Lokman Hekim University; Faculty of Health Sciences, Atılım University

⁴Department of Veterinary Food Hygiene and Technology, Institute of Health Sciences, Kırıkkale University

⁵Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Erciyes University

⁶Department of Environmental Engineering, Faculty of Engineering, Marmara University

⁷Turkish Water Institute-SUEN, Ministry of Agriculture and Forestry

⁸Veterinary Control Central Research Institute, Ministry of Agriculture and Forestry

⁹General Directorate of Food and Control, Ministry of Agriculture and Forestry

Öz

Abstract

Bu çalışmada; i) Türkiye'deki yedi bölgeyi temsilen toplanan atık su numunelerinden gıda kaynaklı bakteriyel patojenlerden olan *Salmonella*'nın başlıca serotiplerine yönelik bakteriyofajların izole edilerek fenotipik ve morfolojik karakterlerinin belirlenmesi, ii) genetik karakterizasyon amacıyla fajların tüm genom sekans analizlerinin yapılması, iii) fajların gıda endüstrisinde kullanımı amacıyla muhafaza ve bazı çevresel koşullardaki stabiliteilerinin tespiti amaçlanmıştır. Bu bağlamda 12 aylık döneminde Türkiye genelinde farklı bölgelerdeki illerde bulunan çeşitli işletmelerden temin edilen toplam 1719 (atık su, çiğ süt örnekleri ile atık su arıtma tesislerinden atık su ve çamur) örnekten *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium*, *S. Infantis*, *S. Kentucky*, *S. Hadar* ve *S. Newport*'a litik etkili 84 bakteriyofaj izole edilmiştir. Elde edilen izolatların plak karakteri, litik etki spektrum, konak duyarlılık profili ve selektivitelerine göre değerlendirilmesi sonucunda 31 faj tek aşamalı büyüme eğrileri ve patlama büyüklüklerinin belirlenmesi için seçilmiştir. Analizler sonucunda bakteriyofaj preparatı oluşturulmasında kullanılma adayı olarak morfolojik ve moleküler karakterizasyon için beş bakteriyofaj seçilmiştir. Tüm genom sekans analizleri Illumina Nova ile gerçekleştirilmiş olup veriler GenBank veri tabanına yüklenmiştir. Biyoinformatik analizler neticesinde seçilen bakteriyofajların önemli virülens ve antibiyotik direnç genleri taşımadıkları ve özgün oldukları tespit edilmiştir. TEM ile yapılan morfolojik tiplendirmede *S. Inf* 5-2, *S. Hadar* 4-5-1, *S. Typ* Adana ve *S. Ent* 1-35-3 kodlu fajların *Siphoviridae* (dsDNA) ve *S. Kent* 1-2-1 fajının *Myoviridae* (dsDNA) ailesinde olduğu belirlenmiştir. İzolatların pH 4 ile 40, 50 ve 60°C'leri 60 dakika boyunca tolere ettikleri ancak pH 3'te hızla inaktif hale geçtikleri belirlenmiştir. Fajların +4, -20 ve -85°C'deki 6 aylık muhafazaları süresince stabiliteilerinin en yüksek olduğu koşulların TSB ve SM tampon solüsyonunda -85°C'de olduğu ortaya konmuştur.

In this study it was aimed to; i) isolate bacteriophages against the main serotypes of *Salmonella*, one of the foodborne bacterial pathogens, from wastewater samples collected from seven regions in Türkiye and determine their phenotypic and morphological characters, ii) detect whole genome sequence of phages for genetic characterization iii) determine storage conditions and stability of phages under certain environmental conditions. In this context, a total of 1719 samples (wastewater from slaughterhouses/dairy plants, raw milk samples, and wastewater/sludge samples from wastewater treatment plants) were collected from various provinces in different regions throughout Türkiye during the 12-month period. In the study, 84 bacteriophages with lytic activity against *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium*, *S. Infantis*, *S. Kentucky*, *S. Hadar* and *S. Newport* were isolated. According to their plaque character, lytic effect spectrum, host susceptibility profile and selectivity, 31 phages were selected to determine their single-stage growth curves and burst sizes. As a result of the analyses, five bacteriophages were selected for morphological and molecular characterization as candidates for use in developing bacteriophage preparations. Whole genome sequence analyzes were performed with Illumina Nova and the data were uploaded to the GenBank database. As a result of bioinformatic analysis, it was determined that the selected bacteriophages did not carry significant virulence and antibiotic resistance genes and were unique. In morphological typing by TEM, phages coded *S. Inf* 5-2, *S. Hadar* 4-5-1, *S. Typ* Adana and *S. Ent* 1-35-3 were identified as *Siphoviridae* (dsDNA) and *S. Kent* 1-2-1 phage has been found to be in the *Myoviridae* (dsDNA) family. It was determined that the isolates tolerated pH 4 as well as 40, 50 and 60°C for 60 minutes, but quickly became inactive at pH 3. It was revealed that the conditions with the highest stability of phages during their 6-month storage at +4, -20 and -85°C were at -85°C in TSB and SM buffer solution.

Anahtar Kelimeler: Atık su, bakteriyofaj, *Salmonella*, TEM, tüm genom sekans

Key Words: Bacteriophage, *Salmonella*, TEM, wastewater, whole genome sequence

* Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenen 121Z447 nolu proje sonuçlarının bir bölümünü içermektedir.

* This study contains a part of the results of the project no. 121Z447 supported by TÜBİTAK.



Farklı Oranlardaki Doğal Zeolitde (klinoptilolit) ve Daldırma Sonrası Tavuk Kanatlarda Önemli Gıda Patojenlerin Yaşam Kabiliyetleri

Mehmet Emin AYDEMİR¹, Mehmet Nuri GİRAZ²

¹Harran Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı
²Harran Üniversitesi, Veteriner Fakültesi

Öz

Zeolitler (Klinoptilolit), yüksek polariteye sahip tetrahedral (AlO_4 ve SiO_4) birimlerden oluşan mikro gözenekli kristal alüminosilikat bileşiği olan inorganik maddelerdir. Zeolit genel olarak güvenli kabul edilen (GRAS) maddeler listesinde yer alması ve antimikrobiyal etkili olduğu kanıtlanmasına rağmen gıda uygulamaları için çok az araştırılmıştır. Bu çalışmanın amacı da kolaylıkla temin edilebilen doğal zeolit ile hazırlanmış solüsyonun *Salmonella* Typhimurium ve *Listeria monocytogenes*'in ve bu solüsyon ile dekontamine edilmiş tavuk kanatlarında *Salmonella* Typhimurium'un yaşam kabiliyeti üzerine etkisini belirlemektir. Zeolitin, *S. Typhimurium* ve *L. monocytogenes*'in yaşam kabiliyeti üzerine etkisini belirlemek için farklı konsantrasyonlarda (%5, %10, %25) solüsyonlar hazırlanıp bu patojenler ile kontamine edildi. Daha sonra 4°C'de muhafaza boyunca farklı sürelerde (2., 6., 24. saat) sayıları belirlendi. Zeolitin, tavuk kanatlarında *S. Typhimurium*'un yaşam kabiliyetine etkisinin belirlenmesinde ise *S. Typhimurium* ile kontamine edilmiş tavuk kanatları üç farklı konsantrasyonda (%5, %10, %25) hazırlanan zeolit solüsyonlarına iki farklı sürede (1,5 dk, 3 dk) daldırma işlemi yapıldı sayıları belirlendi. *Bu çalışmanın sonuçlarına göre, zeolit solüsyonlarında S. Typhimurium sayısı yaklaşık 2,5 log₁₀ azaldığını, L. monocytogenes sayısında ise yaklaşık 1,4 log₁₀ azaldığı* saptandı. Zeolit konsantrasyonunun artırılması bakterilerin sayısını azaltmada önemsiz olsada ($P>0.05$), sürenin *S. Typhimurium* sayısı üzerinde önemli etkiye sahip olduğu belirlendi ($P < 0.05$). Dekontamine edilmiş tavuk kanatlarında *S. Typhimurium* sayısı önemli ölçüde azaldığı saptandı ($P<0.05$). Ayrıca zeolit konsantrasyonunun artırılması ve sürenin değişimi *S. Typhimurium* sayısı üzerinde önemli etkisinin olduğu tespit edildi ($P<0.05$). Sonuç olarak zeolitin *S. Typhimurium* ve *L. monocytogenes*'e karşı antimikrobiyal etkisinin olduğu ve kanatlı etlerinin dekontaminasyonunda kullanım potansiyeli olduğu ortaya konuldu. Yakın gelecekte gıda güvenliğinin sağlanması için zeolit doğal bir alternatif olabileceği öngörülmektedir. Bunun için zeolitin diğer potansiyel gıda uygulamaları içinde kapsamlı bir şekilde araştırılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Klinoptilolit, *L. monocytogenes*, *S. Typhimurium*, tavuk kanat, zeolit

Survival of Major Food Pathogens in Natural Zeolite (clinoptilolite) at Different Ratios and in Chicken Wings After Dipping

Mehmet Emin AYDEMİR¹, Mehmet Nuri GİRAZ²

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Harran University
²Faculty of Veterinary Medicine, Harran University

Abstract

Zeolite (clinoptilolite) is an inorganic microporous crystalline aluminosilicate compound consisting of tetrahedral (AlO_4 and SiO_4) units with high polarity. Although zeolite is on the list of substances generally recognised as safe (GRAS) and has been shown to be antimicrobial, it has been little investigated for food applications. The aim of this study was to determine the effect of a solution prepared with readily available natural zeolite on the viability of *Salmonella* Typhimurium and *Listeria monocytogenes* and *S. Typhimurium* in chicken wings decontaminated with this solution. To determine the effect of zeolite on the viability of *S. Typhimurium* and *L. monocytogenes*, solutions were prepared at different concentrations (5%, 10%, 25%) and contaminated with these pathogens. Their numbers were then determined at different times (2, 6, 24) during storage at 4°C. To determine the effect of zeolite on the viability of *S. Typhimurium* in chicken wings, chicken wings contaminated with *S. Typhimurium* were immersed in zeolite solutions prepared at three different concentrations (5%, 10%, 25%) for two different times (1.5 min, 3 min) and their numbers were determined. According to the results of this study, the number of *S. Typhimurium* decreased by approximately 2.5 log_{10} and the number of *L. monocytogenes* decreased by approximately 1.4 log_{10} in zeolite solutions. Although increasing the zeolite concentration was insignificant in reducing the number of bacteria ($P > 0.05$), time had a significant effect on the number of *S. Typhimurium* ($P < 0.05$). The number of *S. Typhimurium* was significantly reduced in decontaminated chicken wings ($P < 0.05$). In addition, increasing the zeolite concentration and changing the time had a significant effect on the number of *S. Typhimurium* ($P < 0.05$). In conclusion, zeolite was shown to have antimicrobial activity against *S. Typhimurium* and *L. monocytogenes* and has potential for use in the decontamination of poultry meat. It is envisaged that zeolite may be a natural alternative for ensuring food safety in the near future. To this end, zeolite should be extensively investigated in other potential food applications.

Key Words: Chicken wing, clinoptilolite, *L. monocytogenes*, *S. Typhimurium*, zeolite



Hayvansal Ürünlerde Antimikrobiyel Direnç Genleri

Sibel KIZIL¹

¹Kırıkkale Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

Öz

Antimikrobiyal direnç, hayvansal ürünlerden insanlara geçerek, dirençliliğin yayılmasında önemli bir yere sahiptir. Bu çalışmada, farklı işletmelerden kırmızı et, kanatlı eti ve çiğ sütlerden izole ve tanımlanmış *Escherichia coli* ve *Klebsiella pneumoniae*'lerde GSβL (*CTX-M1*, *TEM*, *SHV*, *CTX-M9*, *OXA-1*), Amp-C (*FOX*) ve karbapenemaze (*VIM*, *IMP*, *KPC*, *OXA-48*, *NDM*) genlerinin varlığı PCR ile araştırıldı. Yüz yirmi adet kırmızı etten 14 adet *Escherichia coli*, 100 adet kanatlı etinden 7 adet *Escherichia coli*, 150 adet çiğ süttten 1 adet *Escherichia coli* ve 4 adet *Klebsiella pneumoniae* çalışmaya dahil edildi. Klasik PCR ile GSβL, Amp-C ve karbapenemaz genlerinin varlığı araştırıldığında: GSβL genlerinden kırmızı etlerin hepsinde *SHV* geni, 4 adet *CTX-M1* geni tespit edildi. Amp-C ve karbapenemaze genleri tespit edilmedi. Kanatlı etlerinin hepsinde GSβL genleri, 1 izolatta karbapenemaze geni ve 4 izolatta Amp-C geni tespit edildi. Çiğ sütlerde ise tüm izolatlarda GSβL genleri, 4 izolatta Amp-C geni ve 4 izolatta karbapenemaze genleri tespit edildi. Genler kendi içinde değerlendirildiğinde: Kırmızı etlerde *CTX-M1* geni %28.5, *SHV* %100; kanatlı etlerinde *CTX-M1* ve *SHV* genleri %71, *OXA-1* %42.8, *CTX-M9* %28.5, *TEM* %14.2; çiğ sütlerde, *SHV*, *CTX-M9* ve *OXA-1* genleri % 100; *CTX-M1*, *FOX* ve *TEM-1* genleri % 75; *KPC* ve *OXA-48* genleri % 50; *VIM* ve *NDM* genleri % 25 oranında tesbit edilmiştir. Sonuç olarak, kırmızı etlerde GSBL'lerden *CTX-M1* ve *SHV*; kanatlı etlerinde GSBL'lerden *CTX-M1*, *TEM*, *SHV*, *CTX-M9* ve *OXA-1*; çiğ sütlerde de incelenen genler bakımından GSBL genlerinin hepsi, Amp-C (*FOX*) ve karbapenemazelardan *IMP* hariç, hepsi tespit (*VIM*, *KPC*, *OXA-48*, *NDM*) edilmiştir. Ülkemizde de gittikçe artış gösteren antimikrobiyel direnç genleri özellikle kanatlı etlerinde ve çiğ sütlerde yüksek oranda bulunmaktadır. Gıda kaynaklı antimikrobiyel direncin azaltılması açısından bu ürünlerde dirençliliğin izlenmesi önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Amp-C, çiğ süt, GSBL, kanatlı eti, karbapenemaze, kırmızı et

Antimicrobial Resistance Genes in Animal Products

Sibel KIZIL¹

¹Department of Microbiology, Faculty of Veterinary Medicine, Kırıkkale University

Abstract

Antimicrobial resistance has an important place in the spread of resistance, passing from animal products to humans. In this study, ESβL (*CTX-M1*, *TEM*, *SHV*, *CTX-M9*, *OXA-1*), Amp-C (*FOX*) and The presence of carbapenemase (*VIM*, *IMP*, *KPC*, *OXA-48*, *NDM*) genes was investigated by PCR. Fourteen *Escherichia coli* samples from one hundred and twenty red-meats, 7 *Escherichia coli* samples from 100 poultry-meat samples, 1 *Escherichia coli* sample from 150 raw milk samples and 4 *Klebsiella pneumoniae* samples were included in the study. When the presence of ESβL, Amp-C and carbapenemase genes was investigated with classical PCR: Among the ESβL genes, the *SHV* gene and 4 *CTX-M1* genes were detected in all red-meats. Amp-C and carbapenemase genes were not detected. ESβL genes were detected in all poultry-meats, carbapenemase gene in 1 isolate and Amp-C gene in 4 isolates. In raw milk, ESβL genes were detected in all isolates, Amp-C gene in 4 isolates and carbapenemase genes in 4 isolates. When genes are evaluated individually: *CTX-M1* gene in red-meat is 28.5%, *SHV* is 100%; *CTX-M1* and *SHV* genes in poultry-meat 71%, *OXA-1* 42.8%, *CTX-M9* 28.5%, *TEM* 14.2%; In raw milk, *SHV*, *CTX-M9* and *OXA-1* genes are 100%; *CTX-M1*, *FOX* and *TEM-1* genes 75%; *KPC* and *OXA-48* genes 50%; *VIM* and *NDM* genes were detected in 25%. As a result, *CTX-M1* and *SHV* from ESBLs in red-meat; ESBLs *CTX-M1*, *TEM*, *SHV*, *CTX-M9* and *OXA-1* in poultry-meat; In terms of the genes examined in raw milk, all ESBL genes were detected (*VIM*, *KPC*, *OXA-48*, *NDM*) except Amp-C (*FOX*) and *IMP* from carbapenemases. Antimicrobial resistance genes, which are significantly increasing in our country, are found at high rates, especially in poultry-meat and raw milk. It is important to monitor resistance in these products in order to reduce foodborne antimicrobial resistance.

Key Words: Amp-C, carbapenemaze, ESBL, poultry meat, raw milk, red meat



Kabuklu Su Ürünlerinde *Clostridioides difficile* Varlığının ve Antimikrobiyal Direnç Profilinin Belirlenmesi

Esra AKKAYA¹, Hamparsun HAMPİKYAN², Karlo MURATOĞLU¹, Hilal ÇOLAK¹, Enver Barış BİNGÖL¹

¹Istanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü

²Beykent Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü

Öz

Antibiyotik ile ilişkili ishal olgularının önde gelen nedeni olan *Clostridioides difficile*, toplum kaynaklı enfeksiyonlarda giderek daha fazla görülmektedir. Kontamine hayvanlar ve gıdalar da insanlara bu etkeni bulaştırma noktasında önemli kaynaklar olarak nitelendirilmektedir. Kabuklu su ürünlerinin genellikle az pişmiş veya çiğ olarak tüketilmesinin yanı sıra çift kabuklu yumuşakçaların filtrasyon ile beslenen canlılar olması, bu gıdaları *C. difficile* açısından riskli hale getirmektedir. Bu çalışma, kabuklu su ürünlerinde *C. difficile* varlığını belirleyerek, patojenik ribotipleri tanımlamak, izole edilen *C. difficile* suşlarındaki toksinojenik genleri tespit etmek, *C. difficile* suşlarının toksin üretme yeteneklerini ve antibiyotik direnç profilini değerlendirmek amacıyla planlanmıştır. Bu amaçla analiz edilen 385 adet kabuklu su ürünü örneğinden 19 tanesi *C. difficile* şüpheli olarak tespit edilmiştir. Şüpheli 19 koloniden 16'sı [14 (%5,28) midye ve 2 (%2,0) karides örneği] *C. difficile* olarak doğrulanırken, tespit edilen ribotiplerden hiçbirinin hipervirulent özellik göstermediği saptanmıştır. Tüm izolatlar sefotaksime dirençli ve vankomisine duyarlı olarak bulunmuştur. Bu çalışmanın sonuçları, su ürünlerinde *C. difficile* bulunma oranının kasaplık hayvanlara veya kümes hayvanlarına göre daha düşük olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, çiğ veya iyi pişirilmemiş kontamine kabuklu su ürünlerinin de potansiyel bir *C. difficile* kaynağı olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Antimikrobiyal direnç, *Clostridioides difficile*, *Clostridioides difficile* toksinleri, kabuklu su ürünleri, ribotip

Determination of *Clostridioides difficile* Presence and its Antimicrobial Resistance Profile in Shellfish

Esra AKKAYA¹, Hamparsun HAMPİKYAN², Karlo MURATOĞLU¹, Hilal ÇOLAK¹, Enver Barış BİNGÖL¹

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Istanbul University-Cerrahpaşa

²Department of Gastronomy and Culinary Arts, Faculty of Fine Arts, Beykent University

Abstract

Clostridioides difficile, the leading cause of antibiotic-associated diarrhea, is increasingly occurred in community-acquired infections. Contaminated animals and foods are also considered to be important sources of transmission of this agent to humans. In addition to the fact that shellfish are generally consumed undercooked or raw, bivalve molluscs are filter-feeding organisms, making these foods risky in terms of *C. difficile*. This study was planned to determine the presence of *C. difficile* in shellfish, to identify pathogenic ribotypes, to specify toxinogenic genes in isolated *C. difficile* strains, to evaluate the toxin production ability and antibiotic resistance profile of *C. difficile* strains. For this purpose, 19 of 385 analyzed shellfish samples were identified as suspected *C. difficile* and 16 [14 (5.28%) mussel and 2 (2.0%) shrimp samples] out of 19 suspected colonies were confirmed as *C. difficile*, while none of the ribotypes were found to be hypervirulent. All isolates were resistant to cefotaxime and susceptible to vancomycin. The results of this study indicate that the rate of *C. difficile* in seafood is lower than in butchery animals or poultry. In addition to this, raw or undercooked contaminated shellfish may also be a potential source of *C. difficile*.

Key Words: Antimicrobial resistance, *Clostridioides difficile*, *Clostridioides difficile* toxins, ribotype, Shellfish



Lactobacillus spp. Suşlarından Elde Edilen Liyofilize Postbiyotiklerin İn-vitro Karakterizasyonu

Gökhan Kürşad İNCİLİ¹, Pinar KARATEPE¹, Müzeyyen AKGÖL¹, Ali TEKİN², Mehmet ÇALICIOĞLU¹, Ali Adnan HAYALOĞLU³

¹Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü

²Fırat Üniversitesi, Keban Meslek Yüksekokulu

³İnönü Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

In-vitro Characterisation of Lyophilised Postbiotics Obtained from *Lactobacillus* spp. Strains

Gökhan Kürşad İNCİLİ¹, Pinar KARATEPE¹, Müzeyyen AKGÖL¹, Ali TEKİN², Mehmet ÇALICIOĞLU¹, Ali Adnan HAYALOĞLU³

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Fırat University

²Keban Vocational School, Fırat University

³Faculty of Engineering, İnönü University

Öz

Bu çalışmada 3 farklı *Lactobacillus* spp. suşu (*Lactiplantibacillus plantarum* ATCC 14917, *Lactocaseibacillus casei* ATCC 393 ve *Lactobacillus helveticus* ATCC 15009) kullanılarak üretilen liyofilize postbiyotiklerin karakterizasyonunun yapılması amaçlanmıştır. Bu amaçla, liyofilize postbiyotiklerin kimyasal kompozisyonu (organik asitler, serbest amino asitler, serbest yağ asitleri, polifenol ve uçucu bileşikler), *in-vitro* antibakteriyel aktiviteleri (minimum inhibisyon konsantrasyonu, minimum bakterisidal konsantrasyonu, inhibisyon zonu ve zaman-inhibisyon denemesi) ve antioksidan kapasiteleri (DPPH, ABTS, FRAP ve CUPRAC) tespit edilmiştir. *In-vitro* antibakteriyel aktivite testleri *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* O157:H7, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* Typhimurium ve *Salmonella* Enteritidis türlerine karşı yapılmıştır. Liyofilize postbiyotikler içerisinde 5 farklı organik asit, 21 amino asit, 12 serbest yağ asidi, 55 farklı uçucu bileşik ve 21 polifenol belirlenmiş ve kimyasal kompozisyon açısından *Lactobacillus* spp. suşları arasında önemli farklılıklar olduğu tespit edilmiştir ($P<0.05$). Antioksidan kapasite testlerine (ABTS: 14929.90-15188.00 mg TEAC/kg; DPPH: 55233.30-56549 mg TEAC/kg; FRAP: 7.98-8.32 mM FE/kg ve CUPRAC: 136.07-142.98 mM TE/g) göre postbiyotiklerin güçlü antioksidan kapasite gösterdiği ve suşlar arasındaki farkların önemli olduğu belirlenmiştir ($P<0.05$). Postbiyotiklerin MİK değerlerinin patojen bakterilere karşı 12.5 mg/mL olduğu ve inhibisyon zonlarının ise 13.78 ile 20.59 mm arasında değiştiği bulunmuştur. Ayrıca, zaman-inhibisyon denemesinde belirtilen patojen bakterilere karşı yaklaşık 5.0 log₁₀ azalma elde edilmiştir. Sonuç olarak, farklı *Lactobacillus* suşlarından elde edilen liyofilize postbiyotiklerin güçlü antibakteriyel aktivite ve antioksidan kapasite gösterdiği ve içerik olarak biyoaktivitelerine katkı sağlayan pek çok bileşiğe sahip oldukları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Antibakteriyel aktivite, karakterizasyon, *Lactobacillus* spp., postbiyotik

Abstract

The aim of this study was to characterise lyophilised postbiotics obtained from 3 different *Lactobacillus* spp. strains (*Lactiplantibacillus plantarum* ATCC 14917, *Lactocaseibacillus casei* ATCC 393 and *Lactobacillus helveticus* ATCC 15009). For this purpose, the chemical composition (organic acids, free amino acids, free fatty acids, polyphenols, and volatile compounds), *in-vitro* antibacterial activity (minimum inhibitory concentration, minimum bactericidal concentration, inhibition zone, and time-kill assay) and antioxidant capacity (DPPH, ABTS, FRAP and CUPRAC) of lyophilised postbiotics were determined. *In-vitro* antibacterial activity tests were performed against *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* O157:H7, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* Typhimurium and *Salmonella* Enteritidis. In the lyophilised postbiotics, 5 different organic acids, 21 free amino acids, 12 free fatty acids, 55 different volatile compounds, and 21 polyphenols were determined and it was found that there were significant differences between *Lactobacillus* spp. strains in terms of chemical composition ($P<0.05$). According to the antioxidant capacity tests (ABTS: 14929.90-15188.00 mg TEAC/kg; DPPH: 55233.30-56549 mg TEAC/kg; FRAP: 7.98-8.32 mM FE/kg and CUPRAC: 136.07-142.98 mM TE/g), the postbiotics displayed a strong antioxidant capacity and the differences between the strains were significant ($P<0.05$). The MIC values of postbiotics against pathogenic bacteria were found to be 12.5 mg/mL, with inhibition zones ranging from 13.78 to 20.59 mm. In addition, a reduction of approximately 5.0 log₁₀ was achieved against pathogenic bacteria as indicated by the time-kill assay. As a result, lyophilised postbiotics from different *Lactobacillus* strains showed strong antibacterial activity and antioxidant capacity, and contained many compounds that contribute to their bioactivities.

Key Words: Antibacterial activity, characterization, *Lactobacillus* spp., postbiotic



SB-14

Esansiyel Yağ ile Kombinlenmiş Işgın (*Rheum Ribes L.*) Püresinin Tavuk Göğüs Eti Kalite Parametreleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi

Pınar KARATEPE¹, Müzeyyen AKGÖL¹, Gökhan Kürşad İNCİLİ¹,
Mehmet ÇALICIOĞLU¹, Ali Adnan HAYALOĞLU²

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Firat University

²Faculty of Engineering, İnönü University

Investigating the Effect of Rheum (*Rheum Ribes L.*) Puree Combined with Essential Oil on Quality Parameters of Chicken Breast Meat

Pınar KARATEPE¹, Müzeyyen AKGÖL¹, Gökhan Kürşad İNCİLİ¹,
Mehmet ÇALICIOĞLU¹, Ali Adnan HAYALOĞLU²

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Firat University

²Faculty of Engineering, İnönü University

Öz

Bu çalışmada, ışgın (*Rheum ribes L.*) püresinin karakterizasyonu ile püre, eugenol (%1) ve timol (%1) kombinasyonunun tavuk göğüs eti filetoalarının mikrobiyolojik ve fiziko-kimyasal kalitesi üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* O157:H7 ve *Salmonella* Typhimurium inoküle edilen (~5.0 log₁₀) tavuk göğsü filetoaları ışgın püresi ve esansiyel yağ kombinasyonu kullanılarak hazırlanan karışımda 24 saat marine edilmiş ve +4 °C'de 15 gün süreyle kalite parametrelerindeki değişim incelenmiştir. Işgın püresinin yüksek antioksidan aktivite ve toplam fenolik içeriğe sahip olduğu, 22 farklı fenolik madde içerdiği ve bunlar arasında rutin ilk sırada yer aldığı görülmüştür. Püre içeriğinde uçucu madde olarak p-ksilen ve o-ksilen, organik asit olarak da butanoik asidin en fazla bulunan bileşikler olduğu kaydedilmiştir. Tavuk göğüs eti filetoalarında Püre+Eugenol+Timol kombinasyonu (PET) kontrole kıyasla 0. günde belirtilen patojen sayılarında 2.03 ile 3.50 log₁₀, 15. günde ise 2,25 ile 4,21 log₁₀ arasında azalma yaptığı belirlenmiştir ($P<0,05$). Marinasyon uygulaması, fileto örneklerinin pH değerlerini çalışmanın ilk günü kontrol grubuna göre önemli derecede düşürmüştür ($P<0,05$). TVB-N değerleri, muhafaza boyunca kontrol grubunda hızlı bir artış eğilimindeyken uygulama gruplarında daha yavaş bir artış göstermiştir ($P<0,05$). Ayrıca marinasyon işlemi kontrole kıyasla fiziko-kimyasal parametrelerde (renk, tekstür, su tutma kapasitesi, pişirme kaybı ve damla kaybı) önemli değişimlere sebep olmuştur ($P<0,05$). Sonuç olarak, bu çalışma ile tavuk göğüs eti, yüksek antioksidan ve antimikrobiyal aktiviteye sahip ışgın püresi ile marine edilerek, ışgının mikrobiyal ve kimyasal kalitenin iyileştirilmesinde kullanılabilirliği ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Antimikrobiyal aktivite, ışgın, marinasyon, tavuk göğüs eti

Abstract

The aim of this study was to characterize *Rheum ribes L.* puree and to determine the effect of puree, eugenol (1%) and thymol (1%) combination on microbiological and physico-chemical quality of chicken breast fillets. Chicken breast fillets, inoculated with *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* O157:H7, and *Salmonella* Typhimurium (~5.0 log₁₀), were marinated for 24 hours in a mixture prepared using a combination of *Rheum ribes L.* puree and essential oil. The quality parameters were examined for 15 days at +4 °C. It was observed that rhubarb puree had high antioxidant activity and total phenolic content and contained 22 different phenolic substances, among which rutin ranked first. The puree content was found to contain high levels of p-xylene and o-xylene as volatile substances, as well as butanoic acid as an organic acid. The combination of Puree+Eugenol+Thymol (PET) reduced the number of pathogens in chicken breast fillets by 2.03 to 3.50 log₁₀ on day 0 and by 2.25 to 4.21 log₁₀ on day 15, compared to the control group ($P<0.05$). The marinating treatment significantly decreased the pH values of fillet samples on the first day of the study, compared to the control group ($P<0.05$). During storage, TVB-N values increased more slowly in the treatment groups ($P<0.05$) compared to the control group. Additionally, the marinating process resulted in significant changes in physico-chemical parameters such as color, texture, water holding capacity, cooking loss, and drip loss when compared to the control ($P<0.05$). In conclusion, in this study, chicken breast meat was marinated with *Rheum ribes L.* puree, which has high antioxidant and antimicrobial activity, and the usability of rhubarb in improving microbial and chemical quality was demonstrated.

Key Words: Antibacterial activity, chicken breast fillet, marination, rhubarb



SB-15

Kesimhanelerden İzole Edilen Gram Negatif Bakterilerin Prevalansı ve Antibiyotik Direnç Profillerinin Belirlenmesi

Harun HIZLISOY¹

¹Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Veteriner Halk Sağlığı Anabilim Dalı

Öz

Bu çalışmada Kayseri İli'nde yer alan büyükbaş ve küçükbaş kesimhane ortamında bulunması muhtemel Gram negatif bakteri prevalansı ve izole edilen türlerin antibiyotik direnç profilinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında, büyükbaş ve küçükbaş kesimhanelerinden toplamda 500 örnek alınmıştır. Bu örnekler, dışkı, karkas swap, padok dışkısı ve sekum içeriği, yüzey, ekipman ve atık su örnekleri şeklindedir. Bu içeriklerden Blood Agar Base No:2, MacConkey Agar ve EMB Agar besiyerlerine ekimler yapıldı. Besiyerleri 37°C'de 18-24 saat inkübe edildi. İnkübasyon sonunda 162 farklı koloni seçildi. Bu kolonilerden identifikasyon amacıyla MALDI-TOF yapılmıştır. MALDI-TOF analizi neticesinde toplam 133 *Escherichia coli*, 22 *Aeromonas veronii*, 15, *Aeromonas hydrophila*, 2 *Proteus hauseri* ve 1'er adet *Klebsiella pneumonia*, *Acinetobacter towneri*, *Citrobacter gillenii*, *Citrobacter brakii*, *Lysiniloacillus xylanilyticus*, *Kurthia gibsonii* ve *Providencia rettgeri* Gram negatif bakterileri identifiye edildi. Bu izolatlarla yapılan disk difüzyon testi sonunda izolatların 90'ı tetrasikline, 84'ü eritromisine, 58'i gentamisine, 32'si neomisine ve 28'i de ampisiline dirençli olarak tespit edilmiştir. Dirençin moleküler yönden incelenmesi sonucu, *mcr1,2,6* geni 10 izolatta, *CTX-M* geni 2 izolatta, *SHV* geni 3 izolatta ve *BlaTEM* geni 156 izolatta pozitif olarak tespit edilirken, *mcr3,7*, *mcr5* ve *NDM* genleri hiçbir izolatta bulunmamıştır. Kesimhane ortamında, antibiyotiklere dirençli Gram negatif bakterilerin varlığı, karkaslar ve dolayısıyla gıdalar aracılığıyla insanlara bulaşma riski nedeniyle halk sağlığını tehlikeye sokabilir. Bu nedenle, kesimhanelerde özellikle karkasların bağırsak bakterileri ile kontaminasyonunu azaltmak için hijyen kurallarına tam uyulması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Antibiyotik direnç genleri, gram negatif bakteri, kesimhane, prevalans

Determination of Prevalence and Antibiotic Resistance Profiles of Gram Negative Bacteria Isolated from Slaughterhouses

Harun HIZLISOY¹

¹Department of Veterinary Public Health, Faculty of Veterinary Medicine, Erciyes University

Abstract

This study aimed to determine the prevalence of Gram-negative bacteria likely to be present in the cattle and sheep slaughterhouse environment in Kayseri Province and the antibiotic resistance profile of the isolated species. Within the scope of the study, a total of 500 samples were taken from cattle and sheep slaughterhouses. These samples include feces, carcass swap, paddock feces and cecum content, surface, equipment, and wastewater samples. These ingredients were planted on Blood Agar Base No:2, MacConkey Agar, and EMB Agar. The plates were incubated at 37°C for 18-24 hours. At the end of incubation, 162 different colonies were selected. MALDI-TOF was performed on these colonies for identification purposes. As a result of MALDI-TOF analysis, a total of 133 *Escherichia coli*, 22 *Aeromonas veronii*, 15 *Aeromonas hydrophila*, 2 *Proteus hauseri* and 1 each of *Klebsiella pneumonia*, *Acinetobacter towneri*, *Citrobacter gillenii*, *Citrobacter brakii*, *Lysiniloacillus xylanilyticus*, *Kurthia gibsonii* and *Providencia rettgeri* were identified. As a result of the disk diffusion test performed on these isolates, 90 isolates were found to be resistant to tetracycline, 84 to erythromycin, 58 to gentamicin, 32 to neomycin, and 28 to ampicillin. As a result of the molecular examination of resistance, the *mcr1,2,6* gene was detected positively in 10 isolates, the *CTX-M* gene in 2 isolates, the *SHV* gene in 3 isolates, and the *BlaTEM* gene in 156 isolates, while the *mcr3,7*, *mcr5* and *NDM* genes were not found in any isolates. In the slaughterhouse environment, the presence of antibiotic-resistant Gram-negative bacteria can endanger public health due to the risk of transmission to humans through carcasses and food. Therefore, hygiene rules must be strictly followed in slaughterhouses to reduce contamination of carcasses with intestinal bacteria.

Key Words: Antibiotic resistance genes, gram negative bacteria, prevalence, slaughterhouse



SB-16

Büyükbaş ve Küçükbaş Kesimhane Ortamında *Acinetobacter lwoffii* Prevalansı ve Antibiyotik Direnç Profillerinin Belirlenmesi

Mukaddes BAREL¹

¹Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Veteriner Halk Sağlığı Anabilim Dalı

Öz

Bu çalışmada Kayseri ilindeki büyükbaş ve küçükbaş kesimhane ortamında *Acinetobacter lwoffii*'nin prevalansı ve izolatların antibiyotik direnç profilinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında, büyükbaş ve küçükbaş kesimhanelerinden toplamda 500 örnek alınmıştır. Bu örnekler, dışkı, karkas swap, padok dışkısı ve sekum içeriği, yüzey, ekipman ve atık su örnekleri olarak kategorize edilmiştir. İzolatlarının identifikasyonu MALDI-TOF ile yapılmıştır. MALDI-TOF analizi neticesinde toplam %14 (73/500) izolat *Acinetobacter lwoffii* olarak tespit edilmiştir. Bu izolatların %31 (23/73)'i küçükbaş kesimhanesinde tespit edilirken, %68 (50/73)'i büyükbaş kesimhanesinde tespit edilmiştir. Disk diffüzyon testine göre, gentamisin, amoksisilin-klavulanik asit, eritromisin, tetrasiklin ve nalidiksik aside karşı dirençli izolat sayısı sırasıyla 36 (%49), 10 (%13), 5 (%6), 12 (%16), 10 (%13) olarak tespit edilmiştir. Ayrıca elde edilen *Acinetobacter lwoffii* izolatlarında antibiyotik direnç genlerinin (*bla_{CTX-M}*, *bla_{SHV}*, *bla_{TEM}*, ve *bla_{OXA-48}*, *mcr 1/2/6*, *mcr 3/7*, *mcr5* ve NDM) varlığı açısından taranmıştır. Analiz sonucunda beta-laktamaz genleri *bla_{TEM}*, *bla_{CTX-M}* ve *bla_{OXA-48}* SİRASİYLE 22 (%30), 56 (%76) ve 1 (%1) izolatla tespit edilirken Kolistin direnç genleri *mcr 1/2/6*, *mcr 3/7* ve *mcr5* sırasıyla 6 (%8), 4 (%5) ve 3 (%4) izolatla tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Antibiyotik direnç geni, küçükbaş ve büyükbaş kesimhane, prevalans

Determination of *Acinetobacter lwoffii* Prevalence and Antibiotic Resistance Profiles in the Cattle and Ovine Slaughterhouse Environment

Mukaddes BAREL¹

¹Department of Veterinary Public Health, Faculty of Veterinary Medicine, Erciyes University

Abstract

This study aimed to determine the prevalence of *Acinetobacter lwoffii* and the antibiotic resistance profile of the isolates in the cattle and sheep slaughterhouse environment in Kayseri province. Within the scope of the study, a total of 500 samples were taken from cattle and sheep slaughterhouses. These samples were categorized as feces, carcass swap, paddock feces and cecum content, surface, equipment, and wastewater samples. Identification of isolates was made by MALDI-TOF. As a result of MALDI-TOF analysis, a total of 14% (73/500) isolates were identified as *Acinetobacter lwoffii*. While 31% (23/73) of these isolates were detected in the sheep slaughterhouse, 68% (50/73) were detected in the cattle slaughterhouse. According to the disk diffusion test, the number of isolates resistant to gentamicin, amoxicillin-clavulanic acid, erythromycin, tetracycline and nalidixic acid were determined as 36 (49%), 10 (13%), 5 (6%), 12 (16%), 10 (13%), respectively. Additionally, the obtained *Acinetobacter lwoffii* isolates were screened for the presence of antibiotic resistance genes (*bla_{CTX-M}*, *bla_{SHV}*, *bla_{TEM}*, and *bla_{OXA-48}*, *mcr 1/2/6*, *mcr 3/7*, *mcr5*, and NDM). As a result of the analysis, beta-lactamase genes *bla_{TEM}*, *bla_{CTX-M}* and *bla_{OXA-48}* were detected in 22(30%), 56 (76%) and 1 (1%) isolate, respectively, while colistin resistance genes *mcr 1/2/6*, *mcr 3/7* and *mcr5*, respectively. It was detected in 6 (8%), 4 (5%) and 3 (4%) isolates.

Key Words: Antibiotic resistance gene, prevalence, sheep and cattle slaughterhouse



SB-17

Sütte *Escherichia coli* O157:H7 Canlı Hücrelerinin Belirlenmesinde Kültür Yöntemi ile Real-Time PCR Yöntemlerinin Karşılaştırılması

İsmail Hakkı EKİN¹, Emrullah SAĞUN²¹Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı²Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

Öz

Bu çalışmada, canlı *E. coli* O157:H7 hücrelerinin konvansiyonel kültür yöntemi ve kantitatif PCR (qPCR) tekniği ile belirlenmesi ve karşılaştırılması amaçlandı. Bunun için Phosphate Buffered Saline (PBS) ve süt ortamlarında canlı *E. coli* O157:H7 süspansiyonlarına 55°C'de 10, 20 ve 30 dk. süreyle ısıtma işlemi uygulandı. PBS ve süt ortamlarındaki canlı hücre sayıları konvansiyonel kültür yöntemiyle elde edilen sonuçlar ile direkt qPCR, Ethidium Monoazide Bromide (EMA)+qPCR ve Propidium Monoazide (PMA)+qPCR yöntemlerinden elde edilen sonuçlar ayrı ayrı karşılaştırıldı. Hazırlanan test süspansiyonunun kültürel sayım sonucu ile direkt qPCR sayım sonucu arasındaki fark istatistiksel açıdan önemsiz ($p < 0.05$) bulundu. Tüm uygulamalarda farklı sürelerde yapılan ısıtma işlemi sonrası kültürel sayım ile direkt qPCR sayımları arasındaki fark önemli ($p < 0.05$) bulundu. Farklı konsantrasyonlarda EMA ve PMA uygulanan örneklerde kültür ve qPCR sayımlarının ortalama değerleri arasındaki fark önemsiz bulunurken kültür sayımına en yakın EMA konsantrasyonunun 7 µg/ml, PMA konsantrasyonunun ise 30 µM/ml olduğu belirlendi. PBS ve süt ortamlarında farklı konsantrasyonlarda EMA ve PMA uygulamaları sonrası yapılan qPCR sayımlarında elde edilen değerler, kültürel sayımlarda elde edilen değerlerle karşılaştırıldığında aralarındaki fark istatistiksel olarak önemli olmamakla birlikte qPCR sayımları daha yüksek çıktı. Isıtma işlemi sonrası PBS ortamındaki canlı *E. coli* O157:H7 sayısı, süt ortamındaki uygulama ile karşılaştırıldığında daha düşük bulundu. Sonuç olarak bu çalışmada EMA ve PMA uygulamaları sonrası elde edilen qPCR sonuçlarının kültür yöntemi ile elde edilen sonuçlara direkt qPCR'dan daha yakın olduğu tespit edildi. Konvansiyonel kültür yöntemleri ile tespit edilemeyen canlı fakat kültüre edilemeyen hücrelerin (VBNC) tespiti ve miktar tayini bakımından EMA + qPCR veya PMA + qPCR gibi yeni tekniklerin uygulanmasının önemli olduğu, halk sağlığı açısından önemli risk oluşturan *E. coli* O157:H7'nin EMA + qPCR veya PMA + qPCR teknikleri ile kantitatif analizlerinde daha güvenilir sonuçların alınması ve optimizasyonu için yeni alternatif kimyasalların geliştirilmesi ve ileri düzey çalışmaların devam etmesi gerektiği kanaatine varıldı.

Anahtar Kelimeler: Canlı, *E. coli* O157:H7, EMA, ölü, PBS, PMA, qPCR, süt

Comparison of Culture And Real-Time PCR Methods for the Determination of *Escherichia coli* O157:H7 Live Cells in Milk

İsmail Hakkı EKİN¹, Emrullah SAĞUN²¹Department of Microbiology, Faculty of Veterinary Medicine, Van Yüzüncü Yıl University²Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Van Yüzüncü Yıl University

Abstract

In this study, it was aimed to determine and compare live *E. coli* O157:H7 cells with conventional culture method and quantitative PCR (qPCR) technique. For this purpose, heat treatment was applied to live *E. coli* O157:H7 suspensions in Phosphate Buffered Saline (PBS) and milk at 55 °C for 10, 20 and 30 minutes. The viable cell counts obtained by conventional culture method in PBS and milk were separately compared with the results obtained from direct qPCR, Ethidium Monoazide Bromide (EMA)+qPCR and Propidium Monoazide (PMA)+qPCR methods. The difference between the cultural count result and the direct qPCR count result of the prepared test suspension was found to be statistically insignificant ($p < 0.05$). After the heat treatment at different times in all applications, the difference between cultural and direct qPCR counts was significant ($p < 0.05$). While the difference between the mean values of culture and qPCR counts in the samples treated with different EMA and PMA concentrations was insignificant, it was determined that 7 mg/ml of EMA concentration and 30 mM/ml of PMA concentration that used for qPCR were found closest results to the culture counts. Although the difference between the results obtained with EMA and PMA applications at different concentrations in PBS and milk is not statistically significant, the qPCR counts was found to be higher. After heat treatment, the number of viable *E. coli* O157:H7 in PBS was found to be lower compared to the application in milk. As a result, in this study, it was determined that the qPCR results obtained after EMA and PMA applications were closer to the culture method than direct qPCR. It has been observed that the application of new techniques such as EMA + qPCR or PMA + qPCR is important for the detection and quantification of viable but non-culturable cells (VBNC) that cannot be detected by conventional culture methods. It was concluded that new alternative chemicals should be developed, and advanced studies should be continued in order to obtain more reliable results and optimization with EMA + qPCR or PMA + qPCR techniques in the quantitative analysis of *E. coli* O157:H7, which poses a significant risk to public health.

Key Words: Dead, *E. coli* O157:H7, EMA, milk, PBS, PMA, qPCR, ciable



SB-18

Kasaplık Sığır Karkas, Sekum ve Safra Kesesi Örneklerinde Termofilik *Campylobacter* Prevalansının ISO 10272-1:2017 ile Belirlenmesi

Ahmet Gökhan COŞKUN¹, Fatma GÜRLER¹, Seran TEMELLİ²,
Ayşegül EYİGÖR²

¹Bursa Uludağ Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

²Bursa Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

Öz

Bu çalışmada, kesimhane kaynaklı sığır örneklerinde güncel termofilik *Campylobacter* prevalansının belirlenmesi hedeflendi. Bu amaçla, Bursa'da faaliyet gösteren 2 yüksek kapasiteli kombina ve 1 belediye mezbahasından Kasım 2023 - Mart 2024 tarihleri arasında, 5 aylık dönemde, 4 parti halinde örnekleme yapıldı. Alınan 60 adet karkas svap, 60 adet sekum ile 15 adet safra kesesi olmak üzere toplam 135 örnek termofilik *Campylobacter* varlığı yönünden ISO 10272-1:2017 standart metodu gerekliliklerine uyularak analiz edildi. Örnek tipi göz önünde bulundurulmaksızın genel prevalansın %39,26 (53/135) olduğu, örnek tipine göre değerlendirildiğinde ise sığır karkaslarının %45 (27/60)'ünün, sekum örneklerinin %40 (24/60)'ünün, safra kesesi örneklerinin ise %13,33 (2/15)'ünün bu patojeni taşıdığı belirlendi. Sonuç olarak, kasaplık sığırlarda termofilik campylobacterlerin oldukça yüksek oranda bulunması, kanatlı hayvan etleri yanı sıra kırmızı etin de bu etken yönünden önemli bir kaynak oluşturabileceğini göstermektedir. Zoonotik potansiyeli göz önünde bulundurulduğunda, güncel *Campylobacter* prevalans bulgularımızın, özellikle kırmızı et endüstrisi olmak üzere ulusal/uluslararası literatüre tarafsız veri oluşturacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: ISO 10272-1:2017, karkas, safra kesesi, sekum, sığır, termofilik *Campylobacter*

Determination of Thermophilic *Campylobacter* Prevalence in Slaughter Cattle Carcasses, Ceca and Gallbladder by ISO 10272-1:2017 Method

Ahmet Gökhan COŞKUN¹, Fatma GÜRLER¹, Seran TEMELLİ²,
Ayşegül EYİGÖR²

¹Department of Food Hygiene and Technology, Institute of Health Sciences, Bursa Uludağ University

²Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Bursa Uludağ University

Abstract

This study aimed to determine the current prevalence of thermophilic campylobacters in slaughter cattle. For this, sampling was performed in 4 batches over a 5-month period from November 2023 to March 2024 at 2 slaughterhouses and 1 municipality abattoirs in Bursa. A total of 135 samples, comprised of 60 carcass swabs, 60 cecum, and 15 gallbladder samples, were collected, and analyzed for the presence of thermophilic campylobacters according to the requirements of ISO 10272-1:2017 standard method. Overall prevalence was 39.26% (53/135) regardless of the sample type, while 45% (27/60) of the carcasses, 40% (24/60) of the cecum, and 13.33% (2/15) of gallbladder samples was found to carry the pathogen based on sample type. In conclusion, high prevalence of thermophilic campylobacters in slaughter cattle indicates that, as well as poultry meat, red meat can be a significant source for this pathogen. Considering its zoonotic potential, we believe that our current *Campylobacter* prevalence results will contribute as unbiased data particularly to the red meat industry and to national/international literature.

Key Words: Carcass, cattle, cecum, gall bladder, ISO 10272-1:2017, thermophilic *Campylobacter*



Yeşil Sentez ile Hazırlanan Çinko Oksit Nanopartikülünün (ZnO Np) Subklinik Mastitisli Sütlerden İzole Edilen *Staphylococcus aureus* Üzerine Etkisinin Araştırılması

Mehmet Ali BOZKURT¹, Erhan KEYVAN¹, Soner DÖNMEZ², Erdi ŞEN¹

¹Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknoloji Anabilim Dalı

²Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Yüksek Okulu

Öz

Mastitis hastalığı süt hayvanlarında meme dokusunu etkileyen bir hastalıktır. Klinik mastitis, süt hayvanlarını dünya çapında en sık etkileyen bir hastalıktır. Klinik mastitisin süt miktar kaybı, tedavi masrafları, veteriner hizmetleri, süt hayvanlarının ölümü ve süt bileşimi üzerine olumsuz etkileri bulunmaktadır. Subklinik mastitis memede klinik belirti olmadan meydana gelmektedir. *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Streptococcus* spp. gibi etkenler subklinik mastitisin majör patojenleridir. *S. aureus*, insan ve hayvanlar için patojen bir tür olup, dünyadaki gıda kaynaklı intoksikasyonların ve mastitisin en önemli nedenlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Mastitis mücadelesinde antibiyotiklerin kullanılması kaçınılmazdır. Ancak mastitis etkenlerine karşı meydana gelen direnç süt endüstrisinin önemli bir sorunu haline gelmiştir. Antibiyotiklere karşı meydana gelen direnç sebebiyle bakteriler ile mücadelede yeni stratejilere ihtiyaç duyulmaktadır. Kaliforniya mastitis testi ile Burdur Merkez ve ilçelerine ait toplam 350 süt hayvanının taraması yapılmıştır. Elde edilen subklinik mastitisli süt örneklerinden *S. aureus*'un izolasyonu ve identifikasyonu gerçekleştirilmiştir. Subklinik mastitis açısından elde edilen izolatların inaktivasyonu için yayla kekiği (*Origanum minutiflorum* O. Schwarz et. H. Davis) ile ekolojik olarak sentezlenen çinko oksit nanopartikülünün (ZnO -NP) etkisi araştırılmıştır. Yayla Kekliği kullanarak ZnO -NP sentezlenmiş ve karakterizasyonu sağlanmıştır. Subklinik mastitis açısından gerçekleştirilen değerlendirme ile taraması yapılan hayvanların %41.14 pozitif olarak tespit edilmiştir. Elde edilen izolatlara yönelik yapılan identifikasyon testleri sonucunda ise 34 (%14.70) adet izolat *S. aureus* olarak belirlenmiştir. Subklinik mastitis yönünden pozitif hayvanların 29'u (%20.13) *S. aureus* açısından pozitif olarak değerlendirilmiştir. İzolatların çeşitli antibiyotiklere karşı dirençli oldukları bulunmuştur. Yayla kekiği kaynaklı ZnO -Np tüm izolatlar üzerine antimikrobiyal etki göstermiştir. ZnO -Np antimikrobiyal etkisinin meydana geldiği etki değeri 62.5 µg/ml ile 2000 µg/ml arasında olduğu tespit edilmiştir. Sentezi gerçekleştirilen yayla kekiği kaynaklı ZnO -NP'nin antimikrobiyal etkisi ile tüm izolatlar üzerinde farklı minimal inhibitör konsantrasyonu (MİK) değerleri ile inaktivasyon tespit edilerek antibiyotik alternatifi maddelere yönelik önemli bir ürün sentezi sağlanmıştır. İzolatlardaki antibiyotik direnç seviyesinin yüksek düzeyde olması sebebiyle antibiyotiklere alternatif maddelere yönelik daha fazla çalışma planlanmasının gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Staphylococcus aureus*, subklinik mastitis, süt, yayla kekiği

Investigation of the Effect of Zinc Oxide Nanoparticle (ZnO Np) Prepared by Green Synthesis on *Staphylococcus aureus* Isolated from Milk with Subclinical Mastitis

Mehmet Ali BOZKURT¹, Erhan KEYVAN¹, Soner DÖNMEZ², Erdi ŞEN¹

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Mehmet Akif Ersoy University

²Health School, Mehmet Akif Ersoy University

Abstract

Mastitis is a disease that affects the mammary tissue of dairy animals. Clinical mastitis is the most common disease affecting dairy animals worldwide. Clinical mastitis has adverse effects such as, treatment costs, veterinary services, loss of milk quantity, death and milk composition of dairy animals. Subclinical mastitis occurs in the breast without clinical manifestations. *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Streptococcus* spp. are the major pathogens of subclinical mastitis. *S. aureus* is a pathogenic species for humans and animals and is considered one of the most important causes of foodborne intoxications and mastitis in the world. The use of antibiotics is inevitable in the fight against mastitis. However, resistance to mastitis agents has become an important problem for the dairy industry. New strategies are needed to combat bacteria due to resistance to antibiotics. A total of 350 dairy animals belonging to Burdur Center and its districts were screened with the California Mastitis Test. Isolation and identification of *S. aureus* were performed from the obtained milk samples with subclinical mastitis. The effect of *Origanum minutiflorum* and ecologically synthesized zinc oxide nanoparticle (ZnO -NP) for inactivation of the isolates was investigated. ZnO -NP synthesis was synthesized and characterized using *Origanum minutiflorum*. 41.14% of the animals screened for subclinical mastitis were found to be positive. As a result of the identification tests performed for the isolates obtained, 34 (14.70%) isolates were identified as *S. aureus*. Twenty-nine (20.13%) of the animals positive for subclinical mastitis were evaluated as positive for *S. aureus*. Isolates were found to be resistant to various antibiotics. *Origanum minutiflorum* derived ZnO -NPs showed antimicrobial effect on all isolates. The effect value at which the antimicrobial effect of ZnO -Np occurs was determined to be between 62.5 µg/ml and 2000 µg/ml. With the antimicrobial effect of synthesized *Origanum minutiflorum*-derived ZnO -NPs, inactivation was detected with different minimal inhibitor concentration (MIC) values was detected on all isolates, thus providing an important product synthesis for alternative antibiotic substances. Due to the high level of antibiotic resistance in isolates, the necessity of planning more studies on alternative substances to antibiotic has emerged.

Key Words: Milk, *Staphylococcus aureus*, subclinical mastitis, thyme



SB-20

Mezbahada Kesimi Yapılan Sığır ve Koyunların Karaciğerlerinde Ağır Metal Kalıntıları

Murat METLİ¹

¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Milas Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü

Öz

5 g/cm³'ten daha yüksek yoğunlukta ve düşük konsantrasyonlarda bile toksik etkiler gösteren metaller ve metaloidlere ağır metal adı verilmektedir. Bunlardan Bakır (Cu), çinko (Zn), demir (Fe) gibi ağır metaller, canlı vücudunda önemli işlevlerin yerine getirilmesinde görev alırlar ve esansiyel metaller olarak sınıflandırılırlar. Non-esansiyel metaller olarak bilinen kadmiyum (Cd), kurşun (Pb) gibi ağır metaller ise canlı organizması için bilinen bir fonksiyona sahip olmamasına rağmen, çok düşük dozlarda dahi toksik etkiler gösterebilmektedirler. Esansiyel metallerin de belirli yoğunluğun üzerinde alındıklarında toksik etki gösterebileceği, gözden kaçırılmaması gereken bir konudur. Yapılan bu çalışmada mezbahada kesimi yapılan 50 adet sığır ve koyunun karaciğerlerinde atomik absorpsiyon spektrometre (AAS) ile Cu, Zn, Fe, Cd ve Pb miktarları araştırılmıştır. Tespit edilen Cu, Zn, Fe, Cd ve Pb miktarlarının ortalaması, sırasıyla 46,32±25,81 mg/kg, 70,24±38,92 mg/kg, 73,03±43,07 mg/kg, 0,43±0,31 mg/kg ve 0,21±0,15 mg/kg'dır. Türk Gıda Kodeksi (TGK) Bulaşanlar Yönetmeliğinde çalışmamıza konu ağır metallerden Cd ve Pb miktarlarının maksimum kalıntı limiti değeri belirtilmiştir. Çalışmamızda bulunan Cd ve Pb miktarlarının sırasıyla %36'sı ve %44'ü, belirtilen limitlerin üzerinde bulunmuştur. Alınan bu sonuçlara göre, halk sağlığını korumak amacıyla hayvan yetiştirmenin her aşamasında, bulaşanlardan kaçınabilmek için önleyici ve risk analizi temelli sistemlerin kullanılmasının gerekliliği düşünülmelidir.

Anahtar Kelimeler: Atomik absorpsiyon spektrometre (AAS), Cd, Cu, Fe, karaciğer, Pb

Heavy Metal Residues in the Livers of Cattle and Sheep Slaughtered in Slaughterhouses

Murat METLİ¹

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Milas Veterinary Medicine, Muğla Sıtkı Koçman University

Abstract

Metals and metalloids that have a density higher than 5 g/cm³ and have toxic effects even at low concentrations are called heavy metals. Heavy metals such as copper (Cu), zinc (Zn) and iron (Fe) play a role in performing important functions in the living body and are classified as essential metals. Although heavy metals such as cadmium (Cd) and lead (Pb), known as non-essential metals, have no known function for the living organism, they can have toxic effects even at very low doses. It is an issue that should not be overlooked that essential metals can also have toxic effects when consumed above a certain concentration. In this study, the amounts of Cu, Zn, Fe, Cd and Pb were investigated using atomic absorption spectrometry (AAS) in the livers of 50 cattle and sheep slaughtered in the slaughterhouse. The average amounts of Cu, Zn, Fe, Cd and Pb detected were 46.32±25.81 mg/kg, 70.24±38.92 mg/kg, 73.03±43.07 mg/kg, 0, 43±0.31 mg/kg and 0.21±0.15 mg/kg. The maximum residue limit values of Cd and Pb, the heavy metals subject to our study, are specified in the Turkish Food Codex (TGK) Contaminants Regulation. In our study, 36% and 44% of the Cd and Pb amounts, respectively, were found to be above the specified limits. According to these results, the necessity of using preventive and risk analysis-based systems to avoid contaminants at every stage of animal breeding in order to protect public health should be considered.

Key Words: Atomic absorption spectrometry (AAS), Cd, Cu, Fe, liver, Pb, Zn



***Pediococcus acidilactici* Postbiyotiği ve Kitosan Kullanılarak Oluşturulan Yenilebilir Filmlerin Karakterizasyonu ve Vakum Paketli Gökkuşuğu Alabalık Filetolarında *Salmonella Typhimurium*, *Escherichia coli* O157:H7 ve *Listeria monocytogenes* Üzerine Etkisi**

Characterization of Edible Films Prepared By Postbiotic of *Pediococcus acidilactici* and Chitosan, and Effect of Edible Films on *Salmonella Typhimurium*, *Escherichia coli* O157:H7, and *Listeria monocytogenes* in Vacuum-Packed Rainbow Trout Fillets

Müzeyyen AKGÖL¹, Pınar KARATEPE¹, Gökhan Kürşad İNCİLİ¹, Gülsüm ÖKSÜZTEPE¹, Ali Adnan HAYALOĞLU²

Müzeyyen AKGÖL¹, Pınar KARATEPE¹, Gökhan Kürşad İNCİLİ¹, Gülsüm ÖKSÜZTEPE¹, Ali Adnan HAYALOĞLU²

¹Firat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü
²Inönü Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Firat University
²Faculty of Engineering, Inönü University

Öz

Abstract

Bu çalışmada *Pediococcus acidilactici* postbiyotiğinin ve postbiyotik (%20,079) ile kitosan (%2.934) kombinasyonu ile oluşturulan yenilebilir filmlerin karakterizasyonu ve bu filmlerin gökkuşuğu alabalığı filetolarında *Salmonella Typhimurium*, *Escherichia coli* O157:H7 ve *Listeria monocytogenes* üzerine inhibe edici etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, postbiyotiğin kimyasal kompozisyonu, *in-vitro* antibakteriyel aktivitesi ve antioksidan kapasitesi belirlenmiştir. Hazırlanan yenilebilir filmlerin ise fiziksel ve mekanik özellikler ile *in-vitro* antibakteriyel etkisi tespit edilmiştir. Ayrıca, yenilebilir film uygulamasının, 4 ve 10 °C'de muhafaza edilen gökkuşuğu alabalığı filetolarında mikrobiyolojik ve kimyasal kaliteleri üzerine etkisi belirlenmiştir. Araştırmada kullanılan postbiyotiğin 5 organik asit, 23 polifenol, 60 uçucu bileşik, 20 serbest amino asit, 8 serbest yağ asidi içerdiği ve güçlü antioksidan kapasiteye (DPPH: 1837,10±10,47 mg/L; ABTS: 2678,70±34,00 mg/L, FRAP: 51,82±0,78 mg/L; CUPRAC: 3,87±0,02 mmol TE/mL) sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, postbiyotiğin belirlenen patojen bakterilere karşı MİK değerinin %25 olduğu bulunmuştur. Postbiyotik-kitosan kombinasyonu ile oluşturulan filmlerin güçlü mukavemet (gerilme direnci: 1,89±0,17 MPa ve uzama kuvveti: %41,99±2,52), antibakteriyel aktivite ve düşük su buharı geçirgenliğine (1,41±0,33 g mm/m²sa kpa) sahip olduğu tespit edilmiştir. Yenilebilir film uygulanan alabalık filetolarında *E. coli* O157:H7, *L. monocytogenes* ve *S. Typhimurium* sayılarında kontrol grubuna kıyasla 0,74 ile 3,76 log₁₀ arasında azalma görülmüştür. Ayrıca film uygulamasının toplam genel canlı, psikrotrofik, laktik asit ve anaerobik bakteriler ile küf-maya sayılarında önemli ölçüde azalma sağladığı tespit edilmiştir ($P<0.05$). Sonuç olarak, postbiyotik ve kitosan kullanılarak hazırlanan filmlerin güçlü mekanik özellik ile antibakteriyel aktiviteye sahip olduğu, yenilebilir film uygulamasının gökkuşuğu alabalıklarında mikrobiyal ve kimyasal kaliteyi iyileştirmeye katkı sağladığı ve aynı zamanda gıda kaynaklı patojenler üzerinde inhibe edici etkisinin olduğu ortaya konulmuştur.

The aim of this study was to characterize the postbiotic of *Pediococcus acidilactici* and the edible films prepared by the combination of postbiotic (20.079%) + chitosan (2.934%), and to determine the inhibitory effect on *Salmonella Typhimurium*, *Escherichia coli* O157:H7 and *Listeria monocytogenes* in rainbow trout fillets. For this purpose, the chemical composition, *in-vitro* antibacterial activity, and antioxidant capacity of the postbiotic were determined. Physical and mechanical properties and *in-vitro* antibacterial effect of the prepared edible films were also determined. Furthermore, this study determined the impact of edible films on the microbiological and chemical properties of rainbow trout fillets stored at 4 and 10 °C. The postbiotic used in the study contained a total of 23 phenolic compounds, 60 volatile compounds, 5 organic acids, 20 free amino acids, and 8 free fatty acids, and it exhibited a strong antioxidant capacity (DPPH: 1837.10±10.47 mg/L, ABTS: 2678.70±34.00 mg/L, FRAP: 51.82±0.78 mg/L, and CUPRAC: 3.87±0.02 mmol TE/mL). Furthermore, the MIC of the postbiotic against the tested pathogenic strains was found to be 25%. The films prepared by the combination of postbiotic and chitosan exhibited strong strength (tensile strength: 1.89±0.17 MPa and elongation: 41.99±2.52%) and antibacterial properties, and low water vapor permeability (1.41±0.33 g mm/m² h kpa). The numbers of *E. coli* O157:H7, *L. monocytogenes*, and *S. Typhimurium* in trout fillets treated with the edible film decreased by between 0.74 and 3.76 log₁₀ compared to the control. The edible film application significantly reduced the total number of total viable, psychrotrophic, lactic acid, and anaerobic bacteria, and mold-yeast ($P<0.05$). As a result, the results of this study indicate that films prepared using postbiotic and chitosan have strong mechanical properties and antibacterial activity, edible film application contributes to the improvement of microbial and chemical quality in rainbow trout and also has an inhibitory effect on food-borne pathogens.

Anahtar Kelimeler: Antimikrobiyal etki, gökkuşuğu alabalığı, kitosan, postbiyotik, yenilebilir film

Key Words: Antimicrobial effect, chitosan, edible film, postbiotic, rainbow trout



SB-22

Alternatif Protein Kaynağı Olarak Böcekler

Ayla ÜNVER ALÇAY^{1,2}, Kamil BOSTAN³

¹ İstanbul Aydın Üniversitesi, ABMYO Gıda Teknolojisi Programı

² İstanbul Aydın Üniversitesi, Gıda Uygulama ve Araştırma Merkezi

³ İstanbul Aydın Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü

Öz

Beslenme, insanoğlunun var olduğu tarihten günümüze en önemli temel ihtiyacı olmuştur. Başta proteinlerin yapı taşı olan amino asitler başta olmak üzere vücudumuzun ihtiyaç duyduğu esansiyel besin elementlerini sentetik olarak üretilmediği sürece insanlar bir şekilde organik kaynaklarla beslenmeye devam edecektir. Dünya nüfusunun 2050 yılına kadar 10 milyara ulaşacağı tahmin edilmektedir. Bir taraftan azalan gıda tarım alanları, diğer taraftan artan nüfus karşısında gıda yetersizliği tehlikesi ile karşı karşıya kalmamız kaçınılmazdır. Önümüzdeki on yıllarda iklim değişikliği, toprak yapısının bozulması, ormansızlaşma gibi nedenlerle, doğrudan veya dolaylı olarak tarımsal üretimi önemli ölçüde etkileyecektir. Gıdaya yönelik artan talep geleneksel olmayan gıda kaynaklarının araştırılmasını teşvik etmiştir. Alternatif bir gıdada en önemli unsur şüphesiz besin kalitesi olacaktır. Kaliteli protein denilince günümüz beslenmesinde hayvansal gıdalar öne çıkmaktadır. Böcekleri denemek için düşük bir isteklilik, iğrenme ve gıda neofobisi gibi tüketime yönelik psikolojik ve kişilik engellerinin yaygınlığına rağmen, böcekler hem ucuz olması hem de besleyici değeri bakımından alternatif gıdaların başında gelmektedir. Böceklerin erginleri, larvaları, pupaları ve yumurtaları tarih öncesi çağlarda insanlarda besin maddesi olarak kullanılmış ve bu eğilim modern zamanlara kadar devam etmiştir ve Dünya'da 128 farklı ülkede yaklaşık 2205 böcek türü tüketilmektedir. Böcekler esansiyel aminoasit, yağ, vitamin ve mineral içeriği (fosfor, demir, çinko, bakır, manganez ve selenyum) bakımından oldukça zengindir. Birçok ülkede restoran menülerinde böceklerden yapılmış ürünler yer almaya başlamıştır. Böcekler ne kadar tatsız/yavan görünürse görünsün düşük çevresel ayak izi, yüksek gıda dönüşüm oranı, nispeten hızlı büyüme oranları ile sürdürülebilir bir beslenme kaynağı olabileme potansiyeli yüksektir. Bu derlemenin amacı, güncel gelişmeler bağlamında alternatif protein kaynağı olarak yenilebilir böcekleri ve güvenliğini değerlendirmektir.

Anahtar kelimeler: Aminoasit, beslenme, böcekler, gıda güvenliği, gıda güvenliği, protein

Insects as an Alternative Source of Protein

Ayla ÜNVER ALÇAY^{1,2}, Kamil BOSTAN³

¹ ABMYO Food Technology Program, İstanbul Aydın University

² Food Application and Research Center, İstanbul Aydın University

³ Department of Gastronomy and Culinary Arts, Faculty of Fine Arts, İstanbul Aydın University

Abstract

Nutrition has been the most important basic need of mankind from the date of its existence to the present day. As long as the essential nutrients that our body needs, especially amino acids, which are the building blocks of proteins, are not produced synthetically, people will somehow continue to feed on organic sources. It is estimated that the world population will reach 10 billion by 2050. On the one hand, it is inevitable that we will face the danger of food shortage in the face of decreasing food agricultural areas on the one hand and increasing population on the other. In the coming decades, due to reasons such as climate change, soil structure degradation, deforestation, directly or indirectly will significantly affect agricultural production. The increasing demand for food has encouraged the research of non-traditional food sources. The most important element in an alternative food will undoubtedly be the nutritional quality. When it comes to quality protein, animal foods stand out in today's diet. Despite the prevalence of psychological and personality barriers to consumption, such as a low willingness to try insects, disgust and food neophobia, insects are one of the leading alternative foods both in terms of their cheapness and nutritional value. The adults, larvae, pupae and eggs of insects were used as nutrients for humans in prehistoric times, and this trend has continued until modern times, and about 2205 insect species are consumed in 128 different countries around the world. Insects are very rich in essential amino acid, fat, vitamin and mineral content (phosphorus, iron, zinc, copper, manganese and selenium). In many countries, products made from insects have started to appear on restaurant menus. No matter how unpleasant/prosaic insects may seem, they have a high potential to be a sustainable source of nutrition with a low environmental footprint, a high food conversion rate, and relatively fast growth rates. The aim of this review is to evaluate edible insects and their safety as an alternative protein source in the context of current developments.

Key Words: Amino acid, food safety, food security, insects, nutrition, protein



SB-23

pH Duyarlı *Althaea officinalis* L. (Hatme çiçeği) Antosiyaninleri Katılmış Jelatin Bazlı Kolorimetrik Biyobozunur Film Üretimi ve Karakterizasyonu

Alper BARAN¹, Meltem ÖZER², Mustafa ATASEVER², Sevda URÇAR²,
M. Furkan SARIALIOĞLU²

¹ Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin-Gıda Hijyeni Bölümü Halk Sağlığı Anabilim Dalı

² Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin-Gıda Hijyeni Bölümü

Öz

Gıdaların tazeliğinin izlenmesi amacıyla akıllı ambalajlamada kullanılmak üzere çevre dostu doğal polimerler ve toksik olmayan antosiyaninlere karşı giderek artan bir ilgi vardır. Bu bağlamda mevcut araştırmada hatme çiçeğinden elde edilen antosiyanin (AS), %12 oranında çözelti döküm yöntemi yoluyla jelatin (GEL) matrisine dahil edilmiş akıllı kolorimetrik gösterge filmleri hazırlanmış ve böylece gıdaların pH düzeylerinin izlenmesine potansiyel olabilecek bir sistem oluşturulmuştur. GEL ve GEL/AS filmlerinin kalınlıkları, UV adsorpsiyonu, su buharı geçirgenliği, pH tepkisi, mekanik özellikleri, antimikrobiyel özelliği ve FTIR karakteristikleri belirlenmiştir. Elde edilen çalışma sonuçları filmlerin kalınlığı, su buharı geçirgenliği ve mekanik özellikler açısından GEL ve GEL/AS filmleri arasında fark olmadığını göstermiştir. Diğer taraftan AS filmlerin antimikrobiyel özelliğe sahip olmadığı tespit edilmiştir. GEL filmlerinin renginin, AS'nin katılmasıyla daha koyu hale geldiği ve iyi bir pH duyarlılığı olduğu da ortaya koyduğu bulunmuştur. AS katılmış filmlerde yapılan pH duyarlılık testinde tampon çözeltinin pH'sı 1'den 13'e yükseldiğinde filmlerin koyu pembeden sarıya kadar değişen renk değişiklikleri sergilediği gözlemlenmiştir. GEL/AS filmlerde Delta E (δE) değeri renkle paralel olarak değişmiş ve bu değişiklik istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$). Bu çalışmada aktif/akıllı ambalaj filmleri, AS'nin GEL matrislerindeki immobilizasyonu sayesinde başarıyla geliştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar GEL/AS filminin akıllı paketlemede kolorimetrik gösterge olarak kullanım potansiyeline sahip olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Akıllı ambalaj, hatme çiçeği antosiyanini, jelatin

Production and Characterization of Gelatin-Based Colorimetric Biodegradable Films Supplemented with pH-Sensitive *Althaea officinalis* L. (Mallow Flower) Anthocyanins

Alper BARAN¹, Meltem ÖZER², Mustafa ATASEVER², Sevda URÇAR²,
M. Furkan SARIALIOĞLU²

¹ Department of Public Health, Faculty of Veterinary Medicine, Atatürk University

² Department of Food Hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, Atatürk University

Abstract

There is a growing interest in environmentally friendly natural polymers and non-toxic anthocyanins for use in smart packaging to monitor the freshness of foods. In this context, in the current research, smart colorimetric indicator films were prepared with 12% anthocyanin (AS) obtained from mallow flower incorporated into the gelatin (GEL) matrix by solution casting method, thus creating a system that could potentially monitor the pH levels of foods. Thicknesses, UV adsorption, water vapor permeability, pH response, mechanical properties, antimicrobial properties and FTIR characteristics of GEL and GEL/AS films were determined. The obtained study results showed that there was no difference between GEL and GEL/AS films in terms of film thickness, water vapor permeability and mechanical properties. On the other hand, it has been determined that AS films didn't have antimicrobial properties. It was found that the color of GEL films became darker with the incorporation of AS, also revealing good pH sensitivity. In the pH sensitivity test performed on AS-added films, it was observed that the films exhibited color changes ranging from dark pink to yellow when the pH of the buffer solution increased from 1 to 13. Delta E (δE) value in GEL/AS films changed in parallel with the color and this change was found to be statistically significant ($p < 0.05$). In this study, active/smart packaging films were successfully developed thanks to the immobilization of AS in GEL matrices. The results obtained showed that GEL/AS film has the potential to be used as a colorimetric indicator in smart packaging.

Key Words: Gelatin, mallow flower anthocyanin, smart packaging



SB-24

Tavuk Etlerinde Bozulmanın ddPCR ile Hızlı Tespiti

Rapid Detection of Spoilage in Chicken Meat by ddPCR

Gülay Merve BAYRAKAL¹, Gürhan ÇİFTÇİOĞLU²Gülay Merve BAYRAKAL¹, Gürhan ÇİFTÇİOĞLU²¹ İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü¹ Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Istanbul University-Cerrahpaşa² İnovatif Biyoteknoloji Kimya ve Sağlık Ltd² Innovative Biotechnology Chemistry and Health Ltd.

Öz

Abstract

Gıdaların bozulması, sağlık açısından ciddi riskler oluşturmaktadır ve ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Bozulmuş gıdaların tüketilmesi gıda kaynaklı enfeksiyonlara ve zehirlenmelere neden olarak halk sağlığı için önemli bir tehdit oluşturmaktadır. Çabuk bozulabilen gıdalarda bu risk daha da artacağından tüketilmeden önce olası bir bozulmanın hızlı bir şekilde tespit edilmesi önemlidir. Klasik mikrobiyolojik yöntemler ile bozulmanın tespiti uzun sürede sonuç vermekte bu durum hızlı alınması gereken önlemleri geciktirmektedir. İleri moleküler analiz yöntemi olan Dijital Droplet PCR (ddPCR), düşük konsantrasyondaki etkeni tespit edebilmesi sebebiyle hassas analiz gerektiren durumlarda güvenle kullanılan bir metod olarak bildirilmektedir. Çalışmamızda bozulmanın hızlı, doğru ve güvenilir tespiti amacıyla ddPCR yöntemi kullanılmış, bozulmanın tespiti amacıyla, bozulma sonucu ortaya çıkan histamin ve putresin gibi biyojen aminleri üreten genlerin kantitatif analizi yapılmıştır. Histamin ve putresin birçok farklı bakteri tarafından üretilebildiği için, tek bir bakterinin analizi yerine biyojen aminlerin oluşumundan sorumlu genlerin sayısal tespitinin hedeflendiği ddPCR yöntemi geliştirilmiştir. Geliştirilen bu yöntem ülkemizde gıda bozulmalarını tespit etmek için ddPCR'ın kullanıldığı ilk çalışmadır. Modifiye atmosfer paketlenme ile paketlenmiş tavuk eti belirli günlerde mikrobiyolojik, fiziko-kimyasal ve moleküler özellikler yönünden değerlendirilmiştir. Mikrobiyolojik veriler sonucu mikroorganizma sayısının 10^8 kob/g' in üzerinde çıktığı ve bozulmanın duyuşal olarak da hissedilebildiği 9. günde, ddPCR analizi sonucu gen duplikasyon sayılarının 50-60 kopya üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Bu veriler doğrultusunda histamin ve putresin üretiminden sorumlu genlerdeki 50 kopya sayısındaki duplikasyonun, bozulmanın tespiti için üst sınır olarak değerlendirilmiştir ve kritik değer olarak önerilmiştir. Gelecekte, çalışmamızda geliştirilen ddPCR yönteminin tavuk etlerindeki bozulmanın hızlı tespiti amacıyla kullanılabilir ve hızlı alarm sistemi (RASFF) gibi gıda güvenirliliği sağlamaya yönelik uygulamalarda önerilebilecek bir yöntem olacağı sonucuna varılmıştır.

Food spoilage presents a significant risk to public health and can result in economic losses. The consumption of spoiled food can lead to foodborne infections and poisoning. Therefore, it is crucial to promptly identify any potential spoilage in perishable foods before consumption. Detection of spoilage by classical microbiological methods takes a long time, delaying action that needs to be taken quickly. The advanced molecular analysis method, Digital Droplet PCR (ddPCR), is a safe and sensitive alternative that can detect low concentrations of the target. In our study, ddPCR was used to detect spoilage quickly, accurately and reliably, and quantitative analysis of genes producing biogenic amines such as histamine and putrescine was carried out to aid spoilage detection. As many different bacteria can produce histamine and putrescine, the ddPCR method was developed to quantify the genes responsible for the formation of biogenic amines instead of analyzing a single bacterium. This study is the first in our country to use ddPCR to detect food spoilage. The microbiological, physico-chemical and molecular properties of chicken meat packed in modified atmosphere packaging were evaluated on specific days. The microbiological data showed that the number of microorganisms was above 10^8 cfu/g and on day 9, when the deterioration was detected, ddPCR analysis showed that the number of gene duplications was above 50-60 copies. Based on this data, it was suggested that a limit of 50 copies in the genes responsible for histamine and putrescine production was the upper limit for the detection of spoilage and was proposed as the critical value. In the future, it is concluded that the ddPCR method developed in our study will be a method that can be used for the rapid detection of spoilage in chicken meat and can be recommended in food safety applications such as RASFF.

Anahtar Kelimeler: ddPCR, gıda bozulması, histamin, putresin

Key Words: ddPCR, food spoilage, histamine, putrescine



SB-25

Toska Pastırması

Ali GÜCÜKOĞLU¹, Özgür ÇADIRCI¹, Tolga UYANIK¹, Sibel KANAT¹,
Ayşegül BÖLÜKBAŞ¹

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi
Anabilim Dalı

Öz

Çalışmada; Samsun-Bafra kıvırmak deltasında doğal ekolojik koşullarda ekstansif olarak beslenen mandalar ile çiftlikte entansif yetiştiriciliği yapılan 3-5 yaş aralığında dişi ve erkek mandadan elde edilen *M. longissimus dorsi et lumbarum* kasının kullanıldığı et preparatından (kontrofile) sırt olarak isimlendirilen pastırma üretimi gerçekleştirilmiştir. Üretim öncesi hammaddeden ve üretim sonrası pastırmadan i) fiziko-kimyasal, (pH, rutubet, protein, protein tabiatından olmayan azot madde-NPN, yağ, yağ asitleri kompozisyonu, makro mineral madde içeriği, tiyobarbitürik asit reaktif madde-TBARS, renk, tekstür, aromatik bileşikler ve karbon izotop sayısı) ii) mikrobiyolojik, (Aerob mezofil genel canlı-AMGC, *Lactobacillus* spp., *Micrococcus-Staphylococcus* spp., *Enterobacteriaceae*, *Enterococcus* spp., *Pseudomonas* spp., Maya-Küf), iii) duyuşal (organoleptik) ve iv) örneklerin mikrobiyotasının moleküler karakterizasyonunun belirlendiği analizler yapılmıştır. Bu amaçla farklı DNA örneklerinde metagenomik yaklaşımlar ile bakteriyel ve arkeal profilinin çıkarılması hedeflenmiştir. 16S rDNA geni içindeki V3-V4 bölgeleri hedefli olarak yeni nesil dizileme uygulaması gerçekleştirilmiştir. Ekstansif olarak beslenen manda etlerinde ve pastırma örneklerinde birçok kimyasal parametrenin entansif yetiştiriciliği yapılan hayvanlara ait örneklerle göre daha üstün nitelikte, mikrobiyolojik karakterizasyonda daha fazla mikrobiyel çeşitliliğe sahip olduğu belirlenmiştir. Yapılan bu çalışma kapsamında manda etinden üretilen pastırmadan "Samsun Manda Pastırması" isimli coğrafi işaret başvurusu yapılmış, "Sam Manda Toska Pastırma" adı verilen ürünün ise marka patent ismi alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Coğrafi İşaret, Manda, Pastırma

Toska Pastırma

Ali GÜCÜKOĞLU¹, Özgür ÇADIRCI¹, Tolga UYANIK¹, Sibel KANAT¹,
Ayşegül BÖLÜKBAŞ¹

Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine,
Ondokuz Mayıs University

Abstract

In the study, pastırma production was carried by processing *M. longissimus dorsi et lumbarum* muscle also known as loin. Meat samples were obtained from male and female water buffalos aged between 3-5 years, which were intensively raised on the farms or extensively fed under natural ecological conditions in the Samsun-Bafra Kıvırmak delta. The following analyzes were carried out on raw materials and pastırma: i) physico-chemical analyzes (pH, moisture, protein, non-protein nitrogenous substance, fat, fatty acid composition, macro mineral substance content, thiobarbituric acid reactive substance, color, texture, aromatic compounds and carbon isotope number) ii) microbiological analyzes (total aerob mesophyll bacterial count, *Lactobacillus* spp., *Micrococcus-Staphylococcus* spp., *Enterobacteriaceae*, *Enterococcus* spp., *Pseudomonas* spp., Yeast-Mould), iii) sensory analyzes (organoleptic) and iv) molecular characterization of the sample microbiota. For this purpose, it was aimed to obtain bacterial and archaeal profiles in different DNA samples with metagenomic approaches. Next-generation sequencing was performed targeting the V3-V4 regions within the 16S rDNA. It has been determined that extensively fed water buffalo meat and pastrami samples have more microbial diversity and many chemical parameters of these samples are superior to samples from intensively raised animals. With this study, the geographical indication named "Samsun Manda Pastırması" and the brand patent name of the product called "Sam Manda Toska Pastırma" were registered.

Key Words: Buffalo, geographical Indication, pastırma



Van İlinde Satışa Sunulan Kurutların Hijyenik Kalitesi

Yakup Can SANCAK¹, Rabia Mehtap TUNCAY¹, Burcu ÖNER¹,
Sümeyye TOPRAK¹

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

Hygienic Quality of Kuruts Offered for Sale in Van Province

Yakup Can SANCAK¹, Rabia Mehtap TUNCAY¹, Burcu ÖNER¹,
Sümeyye TOPRAK¹

Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Van Yuzuncu Yil University

Öz

Yoğurt ve süt bazlı ürünler kurutma işlemi ile daha uzun süre muhafaza edilebilir hale getirilmiştir. "Kurut" adı verilen bu ürünler, Türkçe kökenli bir kelime olan "kurutmak"tan türetilmiştir. Kurut genel olarak sütün mayalanması ve süzülmesi sonucu elde edilen yoğurdun tuzlanarak şekil verildikten sonra güneşte kurutulması ve daha sonra uzun süre muhafaza edilebilir hale getirilmesiyle elde edilen bir üründür. Sağladığı uzun raf ömrü ve besleyici değeri ile hem tüketici hem de endüstriyel açıdan önemli bir gıdadır. Bu çalışma, kurutların halk sağlığı açısından bir risk oluşturup oluşturmadığının ortaya konulmasını hedeflemektedir. Bu amaçla Van ilinde yöresel olarak üretilen ve tüketime sunulan farklı satış noktalarından 50 adet kurut örneği toplanarak mikrobiyolojik açıdan incelenmiştir. Kurut örneklerinin mikrobiyolojik sonuçlarına göre toplam mezofil aerobik bakteri sayısı ortalama 4.87 ± 1.74 log kob/gr, koliform bakteri sayısı ortalama 0.75 ± 1.04 log kob/gr, maya-küf sayısı ortalama 4.31 ± 1.74 log kob/gr, sülfid indirgeyen anaerob mikroorganizma sayısı ortalama 1.85 ± 1.93 log kob/gr, *Enterococcus* sayısı ortalama 1.45 ± 2.46 log kob/gr, *Enterobacteriaceae* sayısı ortalama 1.79 ± 1.98 log kob/gr, *S.aureus* sayısı ortalama 2.04 ± 1.90 log kob/gr, *Lactococcus* spp. sayısı ortalama 4.76 ± 1.50 log kob/gr, *Lactobacillus-Leuconostoc-Pediococcus* sayıları ortalama 2.98 ± 2.23 log kob/gr, olarak belirlendi. *Escherichia coli* üremesi görülmedi. Sonuç olarak; kurut örneklerinin mikroorganizma yükünün yüksek olması üretim, muhafaza ve satış noktalarında yeterince hijyen kurallarına uyulmadığını göstermektedir. Bu nedenle kurut yapımında standart bir üretim tekniğinin belirlenmesi, üretim sırasında ve sonrasında hijyen kurallarına dikkat edilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hijyenik kalite, kurut, kurutulmuş yoğurt

Abstract

The term "kurut" refers to dairy products that have been preserved for longer periods through a drying process. Derived from the Turkish word "kurutmak," meaning "to dry," these products are typically obtained by shaping and salting yogurt, then drying it in the sun to achieve preservation. With its extended shelf life and nutritional value, kurut holds significance both for consumers and the food industry. This study aims to assess whether kuruts pose any risks to public health. To achieve this, 50 samples of kurut, sourced from various retail outlets in Van province, were collected and subjected to microbiological analysis. Based on the microbiological results of the kurut samples, the average total mesophilic aerobic bacteria count was 4.87 ± 1.74 log cfu/g, coliform bacteria count was 0.75 ± 1.04 log cfu/g, yeast-mold count was 4.31 ± 1.74 log cfu/g, sulfite-reducing anaerobic microorganism count was 1.85 ± 1.93 log cfu/g, *Enterococcus* count was 1.45 ± 2.46 log cfu/g, *Enterobacteriaceae* count was 1.79 ± 1.98 log cfu/g, *Staphylococcus aureus* count was 2.04 ± 1.90 log cfu/g, *Lactococcus* spp. count was 4.76 ± 1.50 log cfu/g, and *Lactobacillus-Leuconostoc-Pediococcus* counts were 2.98 ± 2.23 log cfu/g. *Escherichia coli* was not detected. Consequently, the high microbial load in the kurut samples indicates insufficient adherence to hygiene standards during production, storage, and sale. Therefore, establishing a standardized production technique for kurut, along with strict adherence to hygiene practices during and after production, is essential.

Key Words: Dried yoghurt, hygienic quality, kurut



Kıbrıs'ın Güneşte Kurutulmuş Et Ürünü Samarella'nın (Tsamarella) Bakteriyolojik Sayımı, Mikolojik Profili ve Bazı Fizikokimyasal Özellikleri

Bacteriological Enumeration, Mycological Profile and Some Physicochemical Properties of Samarella (Tsamarella), a Sun-dried Meat Product of Cyprus

Halil Doruk KAYNARCA¹, Canan HECER², Beyza Hatice ULUSOY³, Fatma KAYA YILDIRIM³, Hasan ANIT³

Halil Doruk KAYNARCA¹, Canan HECER², Beyza Hatice ULUSOY³, Fatma KAYA YILDIRIM³, Hasan ANIT³

¹Yakın Doğu Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi

¹Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Near East University

²Kıbrıs Batı Üniversitesi, Rektör

²Rector, Cyprus West University

³Yakın Doğu Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi

³Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Near East University

Öz

Abstract

Farklı kurutma ve kürlenme yöntemleriyle üretilen kurutulmuş et ürünlerinin, birçok ülkede oldukça yaygın ve uzun bir geçmişe sahip olduğu bilinmektedir. Yunanca "tsamarella" olarak yazılan Samarella, Kıbrıs'ın geleneksel olarak üretilen bir et ürünüdür. Bu geleneksel ürüne yönelik bugüne kadar herhangi bir mikolojik araştırma yapılmamıştır. Bu çalışmanın amacı Samarella'nın bakteriyolojik ve mikolojik profilini araştırmaktır. Samarella örnekleri (n=100) Kuzey Kıbrıs'taki çeşitli pazarlardan toplanmış ve toplam mezofilik aerob bakteri (TMAB), *Micrococcus/Staphylococcus*, laktik asit bakterileri (LAB), küf/maya ve Enterobacteriaceae sayımı için mikrobiyolojik analizlere tabi tutulmuştur. Fizikokimyasal analizler için kuru madde, pH ve tuz değerleri analiz edildi. Bakteriyolojik izolasyon çalışmasından elde edilen sonuçlar, TMAB, *Micrococcus/Staphylococcus*, LAB, küf/maya ve Enterobacteriaceae için sırasıyla 2.30-4.13 log₁₀ kob/g, 3.32-4.40 log₁₀ kob/g, 2.00-3.92 log₁₀ cfu/g, 1.47-2.60 log₁₀ cfu/g ve 0-1.11 log₁₀ cfu/g aralığında bulunmuştur. Makroskopik ve mikroskopik mikolojik analizlerde 4 farklı küf cinsine ait 157 izolat izole edildi. Toplam küf izolatlarının %65.57'sini *Penicillium* cinsi oluştururken, en sık izole edilen *Penicillium* türü ise *Penicillium nalgiovense* (%30.57) oldu. Ayrıca toplam 128 maya izolatından 3 farklı cins tespit edildi. Maya izolatları arasında *Candida* cinsi toplam izolatların %52.32'sini içermektedir. Samarella örneklerinin fizyokimyasal özelliklerine bakıldığında; kuru madde, pH, tuz analiz sonuçları sırasıyla %27.06-65.05, %5.97-7.86 ve %7.21-24.02 aralığında bulunmuştur. Sonuç olarak Samarella örneklerinin mikrobiyolojik ve fizyokimyasal özellikleri arasında bir takım farklılıklar kaydedildi; bunun nedeni, gıda kalitesi denetimlerinin eksikliği ve ayrıca Samarella'nın standart üretiminin olmaması olabilir.

Dried meat products manufactured by different drying and curing methods are very common and well-known with a long history in many countries. Samarella which is written as tsamarella in Greek, is a traditionally produced sun-dried meat product of Cyprus. To date, there has been no microbiological survey conducted for this this traditional product. Therefore; the aim of this study was to investigate the bacteriological and mycological profile of samarella. Samarella samples (n=100) were collected from various markets in Northern Cyprus and subjected to microbiological analyses for the enumeration of total mesophilic aerobe bacteria (TMAB), *Micrococcus/Staphylococcus*, lactic acid bacteria (LAB), mold/yeast and Enterobacteriaceae. For physicochemical analysis, dry matter, pH and salt values were analyzed. The results from the colony isolation and numeration study revealed that, TMAB, *Micrococcus/Staphylococcus*, LAB, mould/yeast, Enterobacteriaceae were isolated in the range of 2.30-4.13 log₁₀ cfu/g, 3.32-4.40 log₁₀ cfu/g, 2.00-3.92 log₁₀ cfu/g, 1.47-2.60 log₁₀ cfu/g and 0-1.11 log₁₀ cfu/g, respectively. Regarding the macroscopic and microscopic mycological analysis, 157 isolates belonged to 4 different genres of mould were isolated. The *Penicillium* genus included 65.57% of the total mould isolates and the most commonly isolated *Penicillium* species was *Penicillium nalgiovense* (30.57%). In addition, a total of 128 isolates were identified as yeast, and 3 different genres were identified. Among the yeast isolates, the genus *Candida* included 52.32% of the total isolates. Regarding the physicochemical properties of the samarella samples; dry matter, pH, salt analyses results were in the range of 27.06-65.05%, 5.97-7.86 and 7.21-24.02%, respectively. Interestingly, a number of differences were noted between the microbiological and physicochemical properties of the varying samarella samples, this may be due to the lack of food quality audits and also absence of standard production of samarella.

Anahtar Kelimeler: Fizikokimyasal ve mikrobiyolojik profil, Kıbrıs, kurutulmuş et, mikolojik tanımlama, samarella

Key Words: Cyprus, dried meat, mycological identification, physicochemical and microbiological profile, samarella



SB-28

Süt Sığırçılığı İşletmelerinde Somatik Hücre, Toplam Bakteri Sayısı ve Süt Kalitesi Bileşenlerinin Değerlendirilmesi

Tahire DARBAZ¹, Beyza H. ULUSOY²

¹Kıbrıs Sağlık ve Toplum Bilimleri Üniversitesi, Veteriner Hekimliği Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

²Yakın Doğu Üniversitesi, Veteriner Hekimliği Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

Öz

Tank sütü analizlerinde, öncelikli belirleyici unsur somatik hücre sayısı (SHS) ve sütün toplam bakteri yüküdür. Bunun yanı sıra su, yağ, protein, laktoz ve minerallerden oluşan süt bileşiminin ve bazı fizikokimyasal özelliklerinin takibi de önemlidir. Bu çalışma kapsamında Kıbrıs'ın kuzeyindeki çığ süt üretimi yapan tüm çiftliklerden (240adet) soğuk zincir tank sütlerinden numuneler toplanarak çığ süt kalite parametrelerinin 1 yıl boyunca aylara göre değişiminin ve bu değişimin somatik hücre sayısı (SHS) ve toplam bakteri sayısı (TBS) ile olan ilişkisi araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; en yüksek SHS ortalama değerleri Mart ve Nisan, Mayıs aylarında ($>463 \times 10^3/\text{mL}$) buna karşılık en düşük SHS ortalama değerleri Ekim ($236 \times 10^3/\text{mL}$) ve Kasım ($278 \times 10^3/\text{mL}$) aylarında tespit edilmiştir. Nisan ve Haziran ayları arasında TBS değerlerinin en yüksek düzeyde seyrettiği (940.25×10^3 ve 1007.30×10^3 hücre/ml) buna karşılık Temmuz ve Aralık ayları arasında TBS değerlerinde (446.09×10^3 ve 795.15×10^3 hücre/ml) önemli düzeyde ($P < 0.0001$) çıkması ile TBS, protein değerlerinin de artış gösterdiği gözlenmektedir. Bu paralel artış SHS ile TBS ve protein arasında pozitif (0.979 ve 0.936 ; $P < 0.005$ ve $P < 0.01$); laktoz, yağsız kuru madde (YKM), donma noktası (DN) ile artan SHS değerleri arasında ise negatif bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir (-0.968 , -0.913 , -0.910 ; $P < 0.05$). SHS artışına bağlı olarak artış gösteren TBS ile protein ve serbest yağ asitleri (SYA) arasında pozitif (0.924 ; 0.922 ; $P < 0.05$) buna karşılık, TBS ve laktoz, kazein, YKM, DN parametreleri arasında negatif korelasyon (-0.978 , -0.876 , -0.973 , -0.948 , -0.879 ; $P < 0.01$, $P < 0.05$, $P < 0.005$, $P < 0.01$, $P < 0.05$) olduğu saptanmıştır. En güçlü negatif korelasyon yoğunluk ile SYA arasında saptanmıştır (-0.995 ; $p < 0.0001$).

Anahtar Kelimeler: Çığ süt, somatik hücre sayısı, süt kalitesi, toplam bakteri, toplam tank sütü

Evaluation of Somatic Cell, Total Bacterial Count and Milk Quality Components in Dairy Farm

Tahire DARBAZ¹, Beyza H. ULUSOY²

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Cyprus University of Health and Social Sciences

²Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Near East University

Abstract

In tank milk analyses, the primary determining factors are the somatic cell count (SCC) and the total bacterial count (TBC) of the milk. In addition, it is also important to monitor the composition of milk, consisting of water, fat, protein, lactose and minerals, and some of its physico-chemical properties. Within the scope of this study, cold chain tank milk samples were collected from all farms (240) producing raw milk in the Northern part of Cyprus, and the changes in raw milk quality parameters according to months for 1 year and the relationship between this change with SCC and TBC were examined and has been investigated. According to the results obtained; The highest SCC mean values were detected in March, April and May ($>463 \times 10^3/\text{mL}$), whereas the lowest SCC mean values were detected in October ($236 \times 10^3/\text{mL}$) and November ($278 \times 10^3/\text{mL}$). TBC values were at their highest between April and June (940.25×10^3 and 1007.30×10^3 cells/ml), whereas a significant ($P < 0.0001$), TBC and protein values also increase. This parallel increase was positive between SCC and TBC and protein (0.979 and 0.936 ; $P < 0.005$ and $P < 0.01$); It was determined that there was a negative correlation between lactose, fat-free solids, freezing point and increasing SCC values (-0.968 , -0.913 , -0.910 ; $P < 0.05$). There is a positive correlation between TBC and protein and free fatty acid (FFA), which increase due to the increase in SCC (0.924 ; 0.922 ; $P < 0.05$), whereas a negative correlation between TBC and lactose, casein, fat-free solids, freezing point parameters (-0.978 , -0.876 , -0.973 , -0.948 , -0.879 ; $P < 0.01$, $P < 0.05$, $P < 0.005$, $P < 0.01$, $P < 0.05$). The strongest negative correlation was found between density and FFA (-0.995 ; $p < 0.0001$).

Key Words: Bulk tank milk, milk quality, raw milk, somatic cell count, total bacteria



SB-29

Çevresel Faktörlere Bağlı Olarak Tank Sütlerinde Kurşun ve Kadmiyum Varlığının Araştırılması

Sevda PEHLİVANLAR ÖNEN¹, Eray BURTACGİRAY¹¹Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü

Öz

Çalışmamızda ağır sanayi ve karayolları çevresindeki süt işletmelerinden elde edilen tank sütlerinde kurşun (Pb) ve kadmiyum (Cd) varlığı belirlenerek çevre ve halk sağlığı risklerini ortaya koymak amaçlanmıştır. İnsanlarda bir potansiyel kanserojen olarak kabul edilen teratojenik, hepatotoksik, nefrotoksik, nörodejeneratif sorunlar ve anemi gibi ciddi hastalıklara yol açan kurşun ve kadmiyumun varlığı insan sağlığı açısından ciddi risk oluşturmaktadır. Gruplandırılan 4 farklı bölgedeki işletmelerden ilkbahar ve kış aylarında toplanan 38 farklı tank sütünde kurşun ve kadmiyum metallerinin ppm cinsinden miktarları ICP-MS cihazı ile tespit edilmiştir. Analiz edilen 38 süt örneğinin tümünde (38/38), Pb seviyesi ortalama 1.66 ppm, minimum 0.40 ve maksimum 4.03 ppm düzeyinde tespit edilmiştir. Kurşun (Pb) değerleri bakımından dört bölge arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık saptanmamıştır ($P>0.05$). Pb yönünden; süt örneklerin tümü Türk Gıda Kodeksinin süt için belirlemiş olduğu yasal limitlerin (0.020 mg/kg) üzerinde tespit edilmiştir. Kadmiyum (Cd) yönünden analiz edilen süt örneklerinin hiçbirinde tespit edilememiştir (0/38). Çevre ve halk sağlığı açısından süt üretim faaliyetlerinin muhtemel ağır metal kirliliğine yol açabilecek alanlardan uzak yerlerde yapılması önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Halk sağlığı, kadmiyum, kurşun, süt

*Bu çalışma Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 20.GAP.061 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

Investigation of the Presence of Lead and Cadmium in Tank Milk Depending on Environmental Factors

Sevda PEHLİVANLAR ÖNEN¹, Eray BURTACGİRAY¹¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Hatay Mustafa Kemal University

Abstract

In our study, it was aimed to reveal the environmental and public health risks by determining the presence of lead and cadmium in bulk tank milk obtained from dairy enterprises around heavy industry and highways. The presence of lead and cadmium, which cause serious diseases such as teratogenic, hepatotoxic, nephrotoxic, neurodegenerative problems and anemia, which are considered potential carcinogens in humans, poses a serious risk to human health. The amounts of lead and cadmium metals in ppm in 38 different farm bulk tank milk collected in spring and winter from farms in 4 different regions were determined by ICP-MS device. In all 38 milk samples analyzed (38/38), the Pb level was detected as an average of 1.66 ppm, a minimum of 0.40 and a maximum of 4.03 ppm. There was no statistically significant difference between the four regions in terms of lead (Pb) values ($P>0.05$). In terms of lead; all of the milk samples were found to be above the legal limits (0.020 mg/kg) set by the Turkish Food Codex for milk. It could not be detected in any of the milk samples analyzed for cadmium (Cd) (0/38). In terms of environment and public health, it is important that milk production activities are carried out away from areas that may cause possible heavy metal pollution.

Key Words: Cadmium, milk, lead, public health

*This study was supported by Hatay Mustafa Kemal University Scientific Research Projects Coordination Unit within the scope of project no. 20.GAP.061.



Nisin ile Yüklenmiş Poliyonik Kompleks Nanopartiküller: Stafilokokkal Gıda Zehirlenmesini Önlemek için Patojen Duyarlı Antimikrobiyal Sistem

Nisin-loaded Polyion Complex (PIC) Nanoparticles: A Pathogen-Responsive Antimicrobial System to Prevent Staphylococcal Food Poisoning

Teyfik CELEN¹, Helen ONYEAKA², Taghi MİRİ², Paco Fernandez TRILLO³

Teyfik CELEN¹, Helen ONYEAKA², Taghi MİRİ², Paco Fernandez TRILLO³

¹Harran Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Harran University,

²Birmingham Üniversitesi Kimya Mühendisliği Fakültesi, Birmingham, İngiltere

²Engineering, School of Chemical, University of Birmingham

³Coruña Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Bölümü İleri Bilimsel Araştırma Merkezi (CICA), Coruña, İspanya

³Department of Chemistry, Center for Advanced Scientific Research (CICA), Faculty of Science, University of Coruña, Spain

Öz

Abstract

Stafilokokkal gıda zehirlenmesi (SFP), *Staphylococcus aureus* tarafından üretilen enterotoksinleri içeren gıdaların tüketiminden kaynaklanan bir zehirlenmedir. Doğal gıda koruyucuları, gıdalardaki patojenik bakterilerin varlığını, üremesini ve toksin oluşumunu engellemek için etkili bir şekilde kullanılmaktadır. *Lactococcus lactis* tarafından üretilen bir antimikrobiyal peptit olan nisin, *Staphylococcus aureus* dahil olmak üzere gram pozitif gıda kaynaklı patojenlere karşı geniş önleyici etkisi nedeniyle gıda endüstrisinde yaygın olarak kullanılan FDA onaylı bir gıda koruyucusudur. Ancak, nisin serbest formda doğrudan gıdalara uygulanması gıda bileşenleriyle etkileşimlerine yol açmakta ve bu durum nisin hızlı degradasyonu ile sonuçlanmaktadır. Bu nedenle mikrobiyal gıda güvenliğini sağlamak için nisin gıda sistemlerindeki istenmeyen etkileşimlerinin engellenmesi ve kontrollü bir şekilde iletiminin sağlanması gerekmektedir. Bu bağlamda, nisin enkapsülasyon sistemleri içerisinde stabilitesinin korunması ve zararlı mikroorganizmaların gıdadaki varlığına bir cevap olarak bu sistemlerden salınımının artırılması çok etkili bir gıda koruma yöntemi olabilir. Bu amaçla, bu çalışmada, *Staphylococcus aureus* gibi hiyaluronidaz üreten gıda kaynaklı patojenlerin varlığında tercihen nisin salınımını duyarlı poliyonik kompleks (PIC) nanopartiküllerinin ilk örnekleri sunulmuştur. Özetle, katyonik nisin ve enzimle parçalanabilen anyonik bir polimer olan hiyaluronik asit (HA) kullanılarak basit bir elektrostatik kompleksleme yöntemiyle iyi kapsülleme verimliliğine sahip küçük, küresel nisin yüklü PIC nanopartikülleri üretilmiştir. Nisin-HA PIC nanopartikülleri, yüksek tuz konsantrasyonlarında iyi bir stabilite sergilerken, in vitro deneyler sırasında nisin salınımı hiyaluronidaz tarafından hızlandırılmıştır. Daha da önemlisi, üretilen nisin-HA PIC nanopartikülleri, hiyaluronidaz üreten *S. aureus*'a karşı, hiyaluronidaz üretmeyen bir kontrol olan *Bacillus cereus*'a göre daha iyi bir inhibitör etki gösterdi. Son olarak, patojene duyarlı bu nanopartiküllerin temsili bir gıda matrisi olan sütte mikrobiyal büyümeyi önleyip önlemediğini değerlendirmek için kontrollü bir kontaminasyon deneyi yapıldı. Dikkat çekici bir şekilde, nisin-HA PIC nanopartikülleri, *S. aureus*'a karşı serbest nisin ile aynı inhibitör etkiyi gösterirken, *B. cereus* üzerine minimum etki göstermiştir.

Staphylococcal food poisoning (SFP) is an intoxication that results from the consumption of foods containing enterotoxins produced by *Staphylococcus aureus*. Natural food preservatives are effectively used to inhibit the presence, growth and toxin formation of pathogenic bacteria in foods. Nisin, an antimicrobial peptide produced by *Lactococcus lactis*, is a widely used FDA-approved preservative in the food industry due to its broad inhibitory effect against gram-positive foodborne pathogens, including *S. aureus*. However, direct application of nisin in free form to foods leads to interactions with food components, resulting in rapid degradation of nisin. Therefore, in order to ensure microbial food safety, it is necessary to prevent undesirable interactions of nisin in food systems and to ensure its delivery in a controlled manner. In this context, maintaining the stability of nisin in encapsulation systems and accelerating its release from these systems as a response to the presence of harmful microorganisms in food could be a very effective food preservation method. To this end, this study presents the first examples of pathogen-responsive polyion complex (PIC) nanoparticles that preferentially release nisin in the presence of hyaluronidase-producing foodborne pathogens such as *Staphylococcus aureus*. In brief, small, spherical nisin-loaded PIC nanoparticles with good encapsulation efficiency were produced by a simple electrostatic complexation method using cationic nisin and hyaluronic acid (HA), an enzyme-degradable anionic polymer. These nisin-HA PIC nanoparticles displayed good stability at high salt concentrations, while the release of nisin was accelerated by hyaluronidase during in vitro experiments. More importantly, these nisin-HA PIC nanoparticles showed a better inhibitory effect against hyaluronidase-producing *S. aureus* than *Bacillus cereus*, a non-hyaluronidase-producing control. Finally, a controlled contamination experiment was performed to evaluate if these pathogen-responsive nanoparticles prevented microbial growth in milk, a representative food matrix. Remarkably, these nisin-HA PIC nanoparticles showed the same inhibitory effect as free nisin against *S. aureus* while having a minimal impact on *B. cereus*.

Anahtar Kelimeler: Enkapsülasyon, gıda koruyucuları, nanopartikülle, nisin

Key Words: Nisin; food preservatives; nanoparticles; encapsulation



SB-31

Dana Karkaslarında ve Kesimhane Ortamında Ekstraintestinal Patojenik *Escherichia coli* (ExPEC)

Resat ÇİFTÇİ¹, Hüsnü Şahan GÜRAN¹

¹Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Besin/Gıda Hijyeni ve Teknoloji Anabilim Dalı

Öz

Escherichia coli (*E. coli*) insanlar da dahil hayvanların bağırsak mikrobiyotasında yer alan Gram negatif bir bakteridir. Ancak *E. coli*'nin bazıları insanlarda olduğu kadar memelilerde ve kuşlarda da hastalıklara neden olabilmektedir. Patojenik özellikteki *E. coli*'ler intestinal patojenik *E. coli* (IPEC) ve ekstraintestinal patojenik *E. coli* (ExPEC) olmak üzere iki ana grup altında sınıflandırılır. İnsanlarda ExPEC grubu içinde üropatojenik *E. coli* (UPEC), neonatal menenjit ilişkili *E. coli* (NMEC) ve sepsis ilişkili *E. coli* (SEPEC) patotipleri yer alır. Bu patotipler aynı zamanda domuzlarda pnömoni, inek ve domuzlarda mastitis, pyometra ve köpeklerde idrar yolu enfeksiyonları gibi hastalıklardan da izole edilmektedir. Son yıllarda yapılan araştırmalar hayvanlardan izole edilen bazı ExPEC patotiplerinin insan patotipleri ile yakın ilişkili olduğunu ve hayvanların bu patojen açısından potansiyel bir kontaminasyon kaynağı olabileceğini göstermektedir. Bu kapsamda bu çalışmada, kesimhane ortamında ve dana karkas, rektum ve deri örneklerinde i) ExPEC varlığının belirlenmesi, ii) elde edilen ExPEC izolatlarının filogenetik gruplarının tespit edilmesi ve iii) izolatlar arasındaki klonal ilişkinin saptanması amaçlandı. İki özel kesimhaneden dana karkas, deri ve rektal svab örneği [rektum (n:133), deri (n:133), karkas (n:133)] ile bıçak, padok, su ve personel ellerinden [padok (n:12), bıçak (n:18), su (n:6), personel eli (n:12)] toplam 447 örnek toplandı. Örneklerden elde edilen şüpheli izolatlar multipleks PCR (*papA*, *papC*, *iutA*, *kpsMTII* ve *fimH* virülans genleri) kullanılarak ExPEC açısından doğrulandı. Daha sonra ExPEC olarak tanımlanan her bir izolat *TspE4.C2* klonu, *chuA* ve *yjaA* gen varlığına göre filogenetik özellikleri belirlendi. İzolat arasındaki klonal benzerlik ERIC-PCR ile yöntemine göre gerçekleştirildi. Analiz edilen 447 örneğin 36 (%8.80)'sından ExPEC patotipi izole edildi. Otuz altı ExPEC izolatının en çok %38.88 (14/36) ile filogrup D ve %5.55 (2/36) ile en az filogrup A içinde yer aldığı tespit edildi. ExPEC izolatlarının 26'sı 9 küme içinde geriye kalan 10 izolat ise 10 küme içinde tanımlandı. Bu çalışma sonuçları dana ve kesimhane ortamının ExPEC açısından bir kontaminasyon kaynağı olabileceğini göstermektedir.

Extraintestinal Pathogenic *Escherichia coli* (ExPEC) in Beef Carcasses and Slaughterhouse Environment

Resat ÇİFTÇİ¹, Hüsnü Şahan GÜRAN¹

¹Department of Food Hygiene and Technology Faculty of Veterinary Medicine, Dicle University

Abstract

Escherichia coli (*E. coli*) is a Gram-negative bacterium that is present in the intestinal microbiota of humans, as well as animals. However, some strains of *E. coli* can cause diseases not only in humans but also in mammals and birds. Pathogenic strains of *E. coli* are classified into two main groups: intestinal pathogenic *E. coli* (IPEC) and extraintestinal pathogenic *E. coli* (ExPEC). Within the ExPEC group in humans, there are uropathogenic *E. coli* (UPEC), neonatal meningitis-associated *E. coli* (NMEC), and sepsis-associated *E. coli* (SEPEC) pathotypes. These pathotypes are also isolated from diseases in pigs such as pneumonia, mastitis in cows and pigs, pyometra, and urinary tract infections in dogs. Recent research has shown that some ExPEC pathotypes isolated from animals are closely related to human pathotypes, indicating that animals could potentially be a source of contamination for these pathogens. In this study, the presence of ExPEC in a slaughterhouse environment and in samples of beef carcasses; rectum; and skin, the phylogenetic groups of the ExPEC isolates, and clonal relationships among the isolates were aimed to be determined. A total of 447 samples were collected from two specific slaughterhouses including rectal swabs (n:133), skin samples (n:133), and carcasses (n:133), as well as from knives, paddock, water sources, and personnel hands [paddock (n:12), knives (n:18), water (n:6), personnel hands (n:12)]. Presumptive isolates obtained from the samples were confirmed as ExPEC using multiplex PCR (*papA*, *papC*, *iutA*, *kpsMTII*, and *fimH* virulence genes). Subsequently, each isolate defined as ExPEC was analyzed for their phylogenetic characteristics based on the presence of the *TspE4.C2* clone, *chuA*, and *yjaA* genes. Clonal similarity among the isolates was determined using ERIC-PCR. ExPEC pathotype was isolated from 36 (8.80%) of 447 samples analyzed. The majority of the 36 ExPEC isolates were classified into group D, accounting for 38.88% (14/36), while the least were found in group A, comprising 5.55% (2/36). Of the ExPEC isolates, 26 were categorized into 9 clusters, while the remaining 10 isolates were identified in 10 clusters. This study provides valuable insights into the potential risks associated with animal-origin ExPEC pathotypes for human health, highlighting the need for further research for better control and surveillance of such pathogens.

Anahtar Kelimeler: Besi sığırı, ekstraintestinal patojenik *E. coli* (ExPEC), Filogenetik grup, kesimhane, klonal ilişki

Key Words: Beef cattle, clonal relatedness, extra-intestinal pathogenic *E. coli* (ExPEC), phylogenetic group, slaughterhouse



SB-32

miRNA 15a, miRNA 29b, miRNA 34a ve miRNA 223'ün İnek, Manda, Koyun, Keçi ve Eşek Sütlerinde Varlığını Tespiti ve Süt Bileşimi ile İlişkisinin İncelenmesi

Ahmet ÇELİK¹, Aydın VURAL², İbrahim H. YILDIRIM³

¹Dicle Üniversitesi, Diyarbakır Tarım Meslek Yüksekokulu, Süt ve Besi Hayvancılığı Programı

²Dicle Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin-Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

³Dicle Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Genetik Anabilim Dalı

Öz

MikroRNA (miRNA)'lar 17-25 nükleotid uzunluğunda kodlama yapmayan ve transkripsiyon sonrasında gen ekspresyonunun düzenlenmesinde önemli rol oynayan RNA'lardır. MiRNA ların gelişimsel dönemde, hüresel süreçlerde ve birçok fizyolojik ve patolojik durumlarda önemli etkileri vardır. Özellikle sütte bulunan miRNA'ların birçok biyolojik işlevlerinin olduğu sağlık ve hastalık üzerine etkilerinin bulunduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada inek, manda, koyun, keçi ve eşek sütlerinde insan sağlığı üzerine etkisi olan miRNA 15a, miRNA 29b, miRNA 34a ve miRNA 223'ün ekspresyon seviyelerinin tespit edilmesi ve süt bileşimi ile olan ilişkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla farklı hayvanların sütündeki 4 adet miRNA'nın RT-qPCR cihazında ekspresyon seviyeleri tespit edilerek, sütlerin fizikokimyasal verileri ile miRNA'lara ait veriler arasında korelasyon analizi uygulandı. İncelenen tüm hayvan türlerinin sütlerinde, araştırılan miRNA'ların ekspresyonlarının olduğu ve sütlerin bileşimi ile anlamlı düzeyde ilişkileri tespit edildi. Yağ oranları açısından İnek sütünde yağ ile miRNA 34a arasında ve Eşek sütünde yağ ile miRNA 29b arasında pozitif ($P<0.05$), Koyun sütünde yağ ile miRNA 29b arasında negatif ve anlamlı bir ilişki bulundu ($P<0.05$). Kuru madde açısından Koyun sütünde kuru madde ile miRNA 34a ve Keçi sütünde kuru madde ile miRNA 223 arasında pozitif ($P<0.05$), Koyun sütünde kuru madde ile miRNA 29b arasında negatif ve anlamlı bir ilişki bulundu ($P<0.05$). pH açısından Koyun sütünde miRNA 34a ile pH arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki tespit edildi ($P<0.05$). miRNA'ların sütün bileşimi, hijyeni, sağlığı ve teknolojisi açısından önemli çalışma alanları olduğu ve bu konularda daha özel ve detaylı çalışmalar planlanması gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Eşek sütü, inek sütü, koyun sütü, manda sütü, miRNA

Determination of The Presence of miRNA 15a, miRNA 29b, miRNA 34a and miRNA 223 in Cow, Buffalo, Sheep, Goat and Donkey Milk and Their Relationship With Milk Composition

Ahmet ÇELİK¹, Aydın VURAL², İbrahim H. YILDIRIM³

¹Dicle University, Diyarbakır Vocational School of Agriculture, Dairy and Livestock Husbandry Program

²Dicle University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and Technology

³Dicle University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Genetics

Abstract

MicroRNAs (miRNAs) are non-coding RNAs that are 17-25 nucleotides long and play an important role in regulating gene expression after transcription. MiRNAs have important effects in the developmental period, cellular processes and many physiological and pathological conditions. It has been determined that miRNAs, especially those found in milk, have many biological functions and effects on health and disease. This study aimed to determine the expression levels of miRNA 15a, miRNA 29b, miRNA 34a and miRNA 223, which have effects on human health, in cow, buffalo, sheep, goat and donkey milk and to examine their relationship with milk composition. For this purpose, the expression levels of 4 miRNAs in the milk of different animals were determined on the RT-qPCR device, and correlation analysis was applied between the physicochemical data of the milk and the data of miRNAs. It was determined that the investigated miRNAs were expressed in the milk of all animal species examined and that they were significantly related to the composition of the milk. In terms of fat ratios, a positive relationship was found between fat and miRNA 34a in cow milk and between fat and miRNA 29b in donkey milk ($P<0.05$), and a negative and significant relationship was found between fat and miRNA 29b in sheep milk ($P<0.05$). In terms of dry matter, a positive relationship was found between dry matter and miRNA 34a in sheep milk, and between dry matter and miRNA 223 in goat milk ($P<0.05$), and a negative and significant relationship was found between dry matter and miRNA 29b in sheep milk ($P<0.05$). In terms of pH, a positive and significant relationship was detected between miRNA 34a and pH in sheep milk ($P<0.05$). It is thought that miRNAs are important areas of study in terms of milk composition, hygiene, health and technology, and more specific and detailed studies should be planned on these issues.

Key Words: Cow milk, buffalo milk, donkey milk, miRNA, sheep milk



SB-33

Farklı Hayvan Türlerine Ait Sütlerde Eksozomal miRNA'ların Tespiti ve Isıya Bağlı Değişimlerinin İncelenmesi

Ahmet CELİK¹, Aydın VURAL², İbrahim H. YILDIRIM³

¹Dicle Üniversitesi, Diyarbakır Tarım Meslek Yüksekokulu, Süt ve Besi Hayvancılığı Programı

²Dicle Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin-Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

³Dicle Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Genetik Anabilim Dalı

Öz

MikroRNA (miRNA)'lar, gen regülasyonunu düzenleyerek hücresel süreçlerde önemli roller oynayan ve protein kodlamayan küçük RNA'lardır. miRNA'lar tüm vücut sıvılarında ve sütün içerisinde yoğun bir şekilde bulunurlar. Sütte bulunan miRNA'ların insanlarda dolaşım sistemine geçerek immün sistem üzerinde ve hastalıklarla ilgili biyolojik yollar üzerinde etkisi olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada insanlar tarafından sütü en fazla tüketilen inek, manda, koyun, keçi ve eşek sütünde bulunan bazı miRNA'lar incelendi. Bu amaçla insanlarda kanser oluşum mekanizmasında etkisi olan miRNA 15a ve miRNA 34a ile bağışıklık sisteminin gelişiminde etkisi olan miRNA 223 ve insanlarda osteoblast gelişiminde rol oynayan miRNA 29b'nin sütlerde miktarlarının tespiti ve süte uygulanan ısı işlemler karşısında bu miRNA'ların etkileşimlerinin belirlendi. Sütlere yağ banyosunda 63 °C'de 30 dakika (P1), 90 °C'de 10 dakika (P2) ve 135 °C'de 1-3 saniye (S) ısı işlem uygulandı. Keçi sütlerinde miRNA 29b ve miRNA 15a'nın değerlerinde P1 ile P2 arasında ve P1 ile S arasında istatistiki olarak anlamlı azalmalar bulundu (P<0.05). Koyun sütlerinde miRNA 223'ün değerlerinde P1 ile S arasında ve P2 ile S arasında istatistikî olarak anlamlı azalmalar tespit edildi (P<0.05). İnek sütlerinde miRNA 29b'nin ve miRNA 223'ün değerlerinde P1 ile S arasında ve P2 ile S arasında istatistiki olarak anlamlı azalmalar gözlemlendi (P <0.05). Manda sütlerinde miRNA 29b'nin ve miRNA 15a'nın P1 ile S arasında ve P2 ile S arasında istatistiki olarak anlamlı azalmalar bulundu (P<0.05). Eşek sütlerinde yapılan çalışmada ise miRNA miktarlarında ısıya bağlı bir azalmaya rastlanılmadı. Sonuç olarak sütlere ısı işlem uygulandığında miRNA'ların ısıya karşı farklı tepkiler verdiği gözlemlendi. miRNA'ların ısıtma derecelerine karşı göstermiş olduğu reaksiyon ve yararlanım miktarı çalışılması gereken önemli bir konudur. Bu konularda daha spesifik ve detaylı çalışmalar planlanması gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Isıl işlem, miRNA, Süt

Determination of Exosomal Mirnas in Milk of Different Animal Species and Investigation of Their Temperature-Dependent Changes

Ahmet CELİK¹, Aydın VURAL², İbrahim H. YILDIRIM³

¹Dicle University, Diyarbakır Vocational School of Agriculture, Dairy and Livestock Husbandry Program

²Dicle University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and Technology

³Dicle University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Genetics

Abstract

MicroRNAs (miRNAs) are small RNAs that do not code for proteins and play important roles in cellular processes by regulating gene regulation. miRNAs are abundantly found in all body fluids and milk. It has been reported that miRNAs found in milk pass into the circulatory system in humans and have an effect on the immune system and biological pathways related to diseases. In this study, some miRNAs found in cow, buffalo, sheep, goat and donkey milk, which are the most consumed milk by humans, were examined. For this purpose, the amounts of miRNA 15a and miRNA 34a, which have an effect on the mechanism of cancer formation in humans, miRNA 223, which has an effect on the development of the immune system, and miRNA 29b, which plays a role in osteoblast development in humans, were determined in milk and the interactions of these miRNAs against heat treatments applied to milk were determined. The milk was heat treated in an oil bath at 63 °C for 30 minutes (P1), at 90 °C for 10 minutes (P2) and at 135 °C for 1-3 seconds (S). Statistically significant decreases were found in the values of miRNA 29b and miRNA 15a in goat milk between P1 and P2 and between P1 and S (P < 0.05). Statistically significant decreases were detected in the values of miRNA 223 in sheep milk between P1 and S and between P2 and S (P<0.05). Statistically significant decreases were observed in the values of miRNA 29b and miRNA 223 in cow milk between P1 and S and between P2 and S (P <0.05). Statistically significant decreases in miRNA 29b and miRNA 15a were found between P1 and S and between P2 and S in buffalo milk (P<0.05). In the study conducted on donkey milk, no heat-related decrease in miRNA amounts was found. As a result, it was observed that miRNAs reacted differently to heat when heat treatment was applied to milk. The reaction and utilization amount of miRNAs against heating degrees is an important issue that needs to be studied. It is thought that more specific and detailed studies should be planned on these issues.

Key Words: Heat treatment, milk, miRNA



Lactobacillus acidophilus ve *Bifidobacterium animalis* Probiyotikleriyle Fonksiyonel Fermente Keçi Sucuğu Üretimi

Production of Functional Fermented Sausage From Goat Meat with The Addition of Lactulose, *Lactobacillus acidophilus* and *Bifidobacterium animalis*

Zühal ÇALIŞKAN¹, Ahmet Hulusi DİNCOĞLU², Jerina RUGJI³, Erdi ŞEN¹
Özen YURDAKUL⁴, Erhan KEYVAN⁴, H. Ahu KAHRAMAN⁴

Zühal ÇALIŞKAN¹, Ahmet Hulusi DİNCOĞLU², Jerina RUGJI³, Erdi ŞEN¹
Özen YURDAKUL⁴, Erhan KEYVAN⁴, H. Ahu KAHRAMAN⁴

¹Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

¹Department of Food Hygiene and Technology, Institute of Health Sciences, Burdur Mehmet Akif Ersoy University

²Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü

²Department of Nutrition and Dietetics, Faculty of Health Sciences, Burdur Mehmet Akif Ersoy University

³University of Wisconsin-Madison, Department of Food Science

³Department of Food Science, University of Wisconsin-Madison

⁴Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

⁴Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Burdur Mehmet Akif Ersoy University

Öz

Abstract

Bu çalışma, et ve et ürünlerinin korunması ve sağlıklı muhafaza yöntemleri üzerine odaklanmaktadır. Tüketicilerin sadece bozulmaya karşı dayanıklı ürünlere değil, aynı zamanda sağlık için faydalı olan fonksiyonel gıdalara da ilgisi artmaktadır. Bu nedenle, et ve et ürünlerinde baharatlar, diyet lifleri, prebiyotikler ve probiyotikler gibi aktif bileşenlerin kullanımı yaygınlaşmaktadır. Bu çalışmanın temel amacı, geleneksel starter kültürlerle birlikte probiyotik ve prebiyotik eklenmesiyle güvenli ve fonksiyonel niteliklere sahip fermente sucuk elde etmektir. Laktik asit bakterilerinin miktarı, olgunlaşma süresince artış göstermiştir. Laktik asit bakterilerinin son seviyeleri 5.27 ile 6.98 arasında değişmiştir. Depolama süresince bu seviyeler 4.96 ile 5.84 arasında sabit kalmıştır. *B. animalis* miktarı, ripening süresince artmış ve özellikle laktuloz içeren B ve D gruplarında yüksek seviyelere ulaşmıştır. Su aktivitesi olgunlaşma süresince düşmüş ve depolama süresince daha da azalmıştır. Son su aktivitesi değerleri 0.79'un altına inmiştir. pH değerleri, olgunlaşma ve depolama süresince de düşmüştür. Son pH değerleri 5.31 ile 5.42 arasında ölçülmüştür. Raf ömrü boyunca sucuk örneklerinin pH, kurumadde ve su aktivitesi gibi fiziko-kimyasal özellikleri değerlendirildiğinde gruplar arası bu parametrelerde anlamlı farklılıklar gözlemlense de probiyotik ve prebiyotik katkıları ile ilişkilendirilememiştir. Duyusal analizlerde, özellikle laktuloz içeren grupların en yüksek puanları aldığı ve genel olarak kabul gördüğü gözlemlenmiştir. Elde edilen veriler, sucuğa probiyotik ve prebiyotik eklenmesi ile ürünün niteliklerinde olumlu değişimler meydana getirdiğini göstermiştir.

Consumers are interested not just in spoilage-resistant products but also in functional foods that promote health. As a result, active substances, including spices, dietary fibers, prebiotics, and probiotics, are increasingly being used in meat and meat products. The primary goal of this study is to create safe and healthy fermented sausage (Turkish dry-fermented sausage) by combining probiotics and prebiotics with standard starting cultures. Lactic acid bacteria levels increased throughout ripening, ranging from 5.27 to 6.98, and remained steady during storage, from 4.96 to 5.84. During ripening, the quantity of *B. animalis* increased, especially in groups B and D, which included lactulose. Water activity decreased during ripening and further decreased during storage. The latest water activity values fell below 0.79. pH values also decreased during ripening and storage. The final pH values were measured between 5.31 and 5.42. When the physico-chemical properties such as pH, dry matter, and water activity of the sausage samples were evaluated throughout the shelf life, although significant differences were observed in these parameters between the groups, they could not be associated with probiotic and prebiotic contributions. In sensory analyses, it was observed that the groups containing lactulose received the highest scores and were generally accepted. The data obtained showed that adding probiotics and prebiotics to sausage caused positive changes in the quality of the product.

Anahtar Kelimeler: *Bifidobacterium animalis*, keçi sucuğu, *Lactobacillus acidophilus*, laktuloz

Key Words: *Bifidobacterium animalis*, goat sausage, *Lactobacillus acidophilus*, lactulose



SB-35

Kapsüllenmiş Kara Mürver (*Sambucus nigra*) Antosiyaninleri, *Bacillus coagulans* ve İnülin ile Zenginleştirilmiş Fonksiyonel Peynir Altı Suyu İçeceği

Elif ÖZGÜR¹, Ahmet Hulusi DİNÇOĞLU²¹Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Veteriner Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı²Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü

Functional Whey Drink Enriched with Encapsulated Elderberry (*Sambucus nigra*) Anthocyanins, *Bacillus coagulans* and Inulin

Elif ÖZGÜR¹, Ahmet Hulusi DİNÇOĞLU²¹Department of Veterinary Food Hygiene and Technology, Institute of Health Sciences, Burdur Mehmet Akif Ersoy University²Department of Nutrition and Dietetics, Faculty of Health Sciences, Burdur Mehmet Akif Ersoy University

Öz

Kara mürver (*Sambucus nigra*) polifenoller ve antosiyaninleri yüksek oranda içermesi nedeniyle sağlık üzerine olumlu etkiler göstermektedir. Antosiyaninlerin kararsızlığı, gıda endüstrisinde yaygın olarak kullanılmalarını zorlaştırmaktadır. Çalışmalar whey proteini ile antosiyanin arasındaki etkileşimin antosiyaninlerin rengini, stabilitesini ve antioksidan kapasitesini iyileştirebileceğini göstermektedir. Bu çalışmanın amacı whey protein izolatlarıyla kapsüle edilmiş kara mürver antosiyaninleri, *Bacillus coagulans* (BC30) ve inülin ilavesiyle fonksiyonel bir peynir altı suyu içeceği üretmek ve muhafaza süresince ortaya çıkacak değişimleri incelemektir. Bu amaç doğrultusunda biri kontrol (K) olmak üzere 6 farklı deneysel peynir altı suyu içeceği üretilmiştir. Diğer içecek gruplarının yapısında antosiyanin (A), BC30 (B), BC30 ve inülin (C), BC30 ve antosiyanin (D), BC30, antosiyanin ve inülin (E) yer almıştır. Üretim öncesinde elde edilen ekstraktın bileşimi, enkapsülasyonun verimliliği ve kapsüllerin morfolojik özellikleri incelenmiştir. İçecekler 4°C'de 28 gün muhafaza edilerek antosiyanin düzeyi, antosiyanin kararsızlık durumu, mikrobiyolojik, fiziko-kimyasal ve duyuşal yönden analizler edilmiştir. Ekstraksiyon sonucu toplam antosiyanin miktarı 174.796 mg/L, enkapsülasyon verimliliği 50.46 olarak belirlenmiştir. Muhafazanın 14. gününden itibaren B ve C gruplarının toplam mezofilik aerob bakteri (TMAB) sayıları sürekli artış göstermiş, muhafazanın 28. gününde ise en fazla TMAB sayısı B grubunda saptanmıştır. Muhafazanın ilk gününde toplam psikrofil aerob bakteri sayıları 4.52-4.63 log₁₀ kob/mL aralığında bulunmuştur. Muhafazanın başlangıcında D örnekleri 7.1 log₁₀ kob/mL ile en düşük, B örnekleri ise 7,83 log₁₀ kob/mL ile en yüksek BC30 sayısına sahip olmuştur. Antosiyanin içeren A, D ve E gruplarının radikal süpürücü aktivite değerleri sırasıyla %51.35±19.4, %60.21±15.7 ve %60.63±15.2 olarak belirlenmiştir. Duyusal değerlendirmede en yüksek puanlar 1. ve 14. günlerde E grubunda (8.2±1.3 ve 7.4±1.5), 21. günde ise A grubunda (8.2±0.4) saptanmıştır. Sonuç olarak geliştirilen peynir altı suyu içeceklerinin potansiyel olarak fonksiyonel niteliklere sahip olduğu ve ortaya koyulan verilerin gıda endüstrisi için önemli literatürel bilgiler sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Antosiyanin, *Bacillus coagulans* GBI-30 6086, İnülin, Kara mürver, Peynir altı suyu

Abstract

The objective of this study is to create a functional whey drink by adding *Bacillus coagulans* (BC30) and inulin, as well as encapsulated black elderberry anthocyanins with whey protein isolates. Additionally, the study aims to analyze any changes that may occur during storage. Six experimental whey drinks were produced, including a control (K). Others contained anthocyanin (A), BC30 (B), BC30 and inulin (C), BC30 and anthocyanin (D), BC30, anthocyanin and inulin (E). The study examined the composition of the extract obtained before production, the efficiency of encapsulation, and the morphological characteristics of the capsules. The drinks were stored at 4°C for 28 days and analyzed for anthocyanin levels, anthocyanin instability, microbiological aspects, physicochemical properties, and sensory characteristics. The extract's total anthocyanin amount was determined to be 174.796 mg/L, with an encapsulation efficiency of 50.46%. Starting from the 14th day of storage, the total mesophilic aerobic bacteria (TMAB) numbers of groups B and C increased continuously. On the 28th day of storage, the highest number of TMAB was detected in group B. Total psychrophile aerobic bacterial counts ranged from 4.52-4.63 log₁₀ cfu/mL on the first day of storage. At the beginning of storage, the BC30 number was found to be lowest in group D with 7.1 log₁₀ cfu/mL, and highest in group B with 7.83 log₁₀ cfu/mL, among the BC30 supplemented groups. The radical scavenging activity values for samples A, D, and E were determined to be 51.35±19.4%, 60.21±15.7%, and 60.63±15.2%, respectively. The group that received the highest scores in sensory evaluation was group E, with scores of 8.2±1.3 and 7.4±1.5 on the 1st and 14th days, respectively. On the 21st day, group A received the highest score of 8.2±0.4. The presented data suggests that the developed whey drinks may have functional qualities, providing valuable information for the food industry.

Key Words: Anthocyanin, *Bacillus coagulans* GBI-30 6086, elderberry, inulin, whey



SB-36

Farklı Sıcaklık ve Muhafaza Sürelerinin Soya Soslarında *Salmonella*, *E. coli* O157:H7 ve *Listeria monocytogenes*'in Üzerine İnhibisyon Etkisi

Uğur UÇAR¹, Nazdar UYAN¹, Hüsnü Şahan GÜRAN¹

¹Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Besin/Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

Inhibition Effect of Different Storage Temperatures and Times on *Salmonella*, *E. coli* O157:H7 and *Listeria monocytogenes* in Soy Sauces

Uğur UÇAR¹, Nazdar UYAN¹, Hüsnü Şahan GÜRAN¹

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Dicle University

Öz

Salmonella, *Escherichia coli* O157:H7 (*E. coli* O157:H7) ve *Listeria monocytogenes* (*L. monocytogenes*) ölümlerle sonuçlanabilen hastalıklara neden olan önemli gıda kaynaklı patojenlerdir. Kendine özgü tadı ve aroması nedeniyle soya sosu dünyada en popüler soslar arasında yer alır. Soya sosu suşi, sashimi, balık, kırmızı et ve tavuk gibi hem pişmiş (sıcak ve soğuk) hem de pişmemiş çeşitli yiyeceklerde kullanılır. Bu çalışmada ticari olarak satışı sunulan 3 farklı özellikteki soya sosunun *Salmonella*, *E. coli* O157:H7 ve *L. monocytogenes*'in inhibisyonu üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlandı. Aynı ticari firmaya ait doğal fermente (DF), doğal fermente acı (DFA) ve tuzu azaltılmış doğal fermente (DFT) olmak üzere 3 farklı soya sosu *Salmonella*, *E. coli* O157:H7 ve *L. monocytogenes* patojenleri ile kontamine edildi. Daha sonra 4°C ve 24°C olmak üzere iki farklı sıcaklıkta 120 saat bekletilen soya soslarındaki patojen sayılarında meydana gelen değişimlerin belirlenmesi amacıyla muhafazanın 0., 4., 8., 16., 24., 32., 48., 72. ve 120. saatlerinde mikrobiyolojik analizler gerçekleştirildi. Muhafaza süresine bağlı olarak grup içinde *Salmonella*, *E. coli* O157:H7 ve *L. monocytogenes* sayısındaki azalmalar istatistiksel açıdan önemli bulundu ($P < 0.05$). 24°C'de, *Salmonella* ve *E. coli* O157:H7 sayısı 8. saatte DF grubunda, *L. monocytogenes* sayısı ise 24. saatte DFA grubunda tespit limitinin altında ($< 1 \log \text{ kob/ml}$) saptandı. 4°C'de diğer patojenlerin aksine *Salmonella* patojeninin soya soslarına karşı daha dirençli olduğu ve muhafazanın sonunda (120. saat) *Salmonella* sayısının $2.62 \pm 0.25 \log \text{ kob/ml}$ ile $3.05 \pm 0.06 \log \text{ kob/ml}$ arasında değiştiği belirlendi. 4°C'de *E. coli* O157:H7 sayısı muhafazanın 16. saatinde tüm gruplarda, *L. monocytogenes* sayısı ise muhafazanın 72. saatinde DFA grubunda tespit limitinin ($< 1 \log \text{ kob/ml}$) altına düştüğü saptandı. Bu çalışma sonuçları muhafaza süresine göre soya sosunun patojen sayısında değişen düzeylerde önemli azalmalara neden olduğu ancak bu patojenleri tamamen etkisiz hale getirmek için yeterli olmadığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *E. coli* O157:H7, inhibisyon, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella*, soya sosu

Abstract

Salmonella, *Escherichia coli* O157:H7 (*E. coli* O157:H7), and *Listeria monocytogenes* (*L. monocytogenes*) are significant foodborne pathogens that can result in illnesses, including fatalities. Soy sauce is among the most popular sauces worldwide due to its distinctive taste and aroma. It is used in a variety of both cooked (hot and cold) and raw foods such as sushi, sashimi, fish, red meat, and chicken. This study aimed to determine the effect of three commercially available soy sauces with different characteristics, namely natural fermented (DF), naturally fermented spicy (DFA), and reduced-salt natural fermented (DFT), on the inhibition of *Salmonella*, *E. coli* O157:H7, and *L. monocytogenes*. Three different soy sauces were contaminated with *Salmonella*, *E. coli* O157:H7, and *L. monocytogenes* pathogens, all belonging to the same commercial brand. Subsequently, changes in the pathogen numbers in soy sauces were determined through microbiological analyses at 0, 4, 8, 16, 24, 32, 48, 72, and 120 hours of storage at two different temperatures, namely 4°C and 24°C. Statistically significant reductions in *Salmonella*, *E. coli* O157:H7, and *L. monocytogenes* numbers within each group were observed depending on the storage time ($P < 0.05$). At 24°C, *Salmonella* and *E. coli* O157:H7 numbers were below the detection limit ($< 1 \log \text{ cfu/ml}$) in the DF group at 8 hours and the DFA group at 24 hours, respectively, whereas *L. monocytogenes* counts were below the detection limit in the DFA group at 24 hours. Contrary to other pathogens, *Salmonella* exhibited higher resistance to soy sauces at 4°C, with counts ranging from $2.62 \pm 0.25 \log \text{ cfu/ml}$ to $3.05 \pm 0.06 \log \text{ cfu/ml}$ at the end of storage (120 hours). At 4°C, *E. coli* O157:H7 numbers decreased in all groups by the 16th hour of storage, whereas *L. monocytogenes* numbers decreased below the detection limit ($< 1 \log \text{ cfu/ml}$) in the DFA group by the 72nd hour of storage. These study results demonstrate significant reductions in pathogen counts in soy sauces depending on the storage time; however, complete elimination of these pathogens was not achieved.

Key Words: *E. coli* O157:H7, inhibition, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella*, soy sauce



Körpe Ispanaklarda Ticari Sanitizerlerin *Salmonella* ve *E. coli* O157:H7'ye Karşı Antimikrobiyal Etkilerinin Karşılaştırılması

Tuğba AKSOY¹, Hüsnü Şahan GÜRAN¹

¹Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi Besin/Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

Öz

Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi (EFSA) ve Avrupa Hastalık Önleme ve Kontrol Merkezi (ECDC) son yıllarda tüketime hazır (ıspanak gibi yeşil yapraklı sebzeler, kök sebzeler, filizler vb.) hayvansal olmayan gıdalardan kaynaklanan salgınların artan bir eğilim içinde olduğunu bildirmektedir. 2006 yılında, etiyojisi doğrulanan gıda kaynaklı salgınların toplam sayısının %5.2'sini hayvansal kökenli olmayan gıdalar oluştururken, bu rakam 2017 yılında %13.1'e yükselmiştir. Bu kapsamda bu çalışmada Türkiye'de ticari olarak satışına izin verilen sanitizerlerin körpe ıspanaklardaki *Salmonella* ve *E. coli* O157:H7 patojenlerine karşı antimikrobiyal etkilerinin belirlenmesi amaçlandı. Orijinal ambalajı içinde ve herhangi bir yıkama veya dekontaminasyon işleminden geçirilmeden satışa sunulan körpe ıspanaklar deneysel olarak *Salmonella* ve *E. coli* O157:H7 ile kontamine edildi. Daha sonra bu örnekler; kontrol (1. grup, herhangi bir sanitizer uygulanmayan), sodyum hipoklorit ve aktif klor içeren (2. grup), potasyum tuzlarını içeren (3. grup), yalnızca klor içeren (4. grup), bitkisel kekik yağı, ayçiçek lesitini ve laktik asit içeren (5. grup) sanitizerler olmak üzere beş gruba ayrıldı. Körpe ıspanaklara bu sanitizerlerin 1, 5 ve 10 dakika uygulanmasından hemen sonra ve 4 °C'de 24 saat bekletilmesini takiben *Salmonella* ve *E. coli* O157:H7 sayısında meydana gelen değişimler mikrobiyolojik analizler ile tespit edildi. Kontrol grubuna göre sanitizer uygulanan tüm gruplarda *Salmonella* ve *E. coli* O157:H7 sayısındaki azalma istatistiksel olarak önemli bulundu (P<0.05). Sanitizerlerin 10 dakika uygulanmasını takiben *Salmonella* ve *E. coli* O157:H7 sayısında en çok azalma sırasıyla 2,75 log kob/cm² ve 2.55 log kob/cm² ile 2. grup ve 4. grupta belirlendi (P<0.05). Körpe ıspanakların 4 °C de 24 saat muhafaza sonrası *Salmonella* ve *E. coli* O157:H7 sayısında en çok azalma sırasıyla 3.22 log kob/cm² ve 3.09 log kob/cm² ile 4. grupta saptandı (P<0.05). Bu çalışma sonuçları ticari sanitizerlerin *Salmonella* ve *E. coli* O157:H7 patojenlerinin inaktivasyonu üzerine etkili olduğu ancak bu patojenlerden kaynaklanan riski tamamen ortadan kaldırmadığını göstermektedir.

Comparison of Antimicrobial Effects of Commercial Sanitizers Against *Salmonella* and *E. coli* O157:H7 on Baby Spinach

Tuğba AKSOY¹, Hüsnü Şahan GÜRAN¹

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Dicle University

Abstract

The European Food Safety Authority (EFSA) and the European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) report that in recent years, there has been an increasing trend in outbreaks caused by non-animal foods ready for consumption (such as green leafy vegetables like spinach, root vegetables, sprouts, etc.). In 2006, non-animal food sources accounted for 5.2% of confirmed foodborne outbreaks, while this figure rose to 13.1% in 2017. In this study, the aim was to determine the antimicrobial effects of sanitizers commercially permitted for sale in Turkey on young spinach leaves contaminated with *Salmonella* and *E. coli* O157:H7. Baby spinach leaves packaged in their original packaging and not subjected to any washing or decontamination process were experimentally contaminated with *Salmonella* and *E. coli* O157:H7. Subsequently, these samples were divided into five groups: control (group 1, no sanitizer applied), sodium hypochlorite and active chlorine-containing sanitizers (group 2), potassium salts-containing sanitizers (group 3), chlorine-only sanitizers (group 4), and sanitizers containing vegetable thyme oil, sunflower lecithin, and lactic acid (group 5). Changes in the levels of *Salmonella* and *E. coli* O157:H7 after the application of these sanitizers to baby spinach leaves for 1, 5, and 10 minutes followed by 24 hours of incubation at 4 °C were determined through microbiological analyses. In all groups where sanitizers were applied, a statistically significant decrease in the levels of *Salmonella* and *E. coli* O157:H7 was observed compared to the control group (P<0.05). The most significant reduction in the levels of *Salmonella* and *E. coli* O157:H7 was found in group 2 and group 4, with reductions of 2.75 log CFU/cm² and 2.55 log CFU/cm², respectively, after 10 minutes of sanitizer application (P<0.05). After 24 hours of storage at 4°C, the most significant reduction in the levels of *Salmonella* and *E. coli* O157:H7 was observed in Group 4, with reductions of 3.22 log CFU/cm² and 3.09 log CFU/cm², respectively (P<0.05). These study results suggest that commercial sanitizers are effective in the inactivation of *Salmonella* and *E. coli* O157:H7 pathogens but do not completely eliminate the risk posed by these pathogens.

Anahtar Kelimeler: Antimikrobiyal etki, *E. coli* O157:H7, ıspanak, *Salmonella*, sanitizer

Key Words: Antimicrobial effect, *E. coli* O157:H7, *Salmonella*, sanitizer, spinach



SB-38

Hayvansal Jelatin İçerikli Gıdalarda Tür Tayini Analizlerinin Q-Exactive ORBITRAP Cihazı ile Tespiti

Nuray Gamze YÖRÜK¹

¹Dokuz Eylül Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

Öz

Global boyutta yaşanan nüfus artışı ve ekonomik endişeler, tüketici tarafından talep edilen ve üretimi gerçekleştirilen hayvansal ürünler ile hayvansal ürün içerikli gıda miktarlarındaki yetersizliklerle kendini göstermektedir. Bu durum, gerek tüketicinin aldatılması gerekse inançları gereği orijini belli, güvenilir gıda tüketmek isteyen belirli bir kesimde de güven kaybına neden olan bir takım mevzuat dışı uygulamaları da beraberinde getirmektedir. Bu bağlamda, taklit/tağşiş, orijin belirleme, tür tayini analizleri gibi bazı analizler ile gıda güvenliğini tehdit eden merdiven altı ve yasa dışı işlemlerin ortaya çıkarılması giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Özellikle hayvansal kaynaklı jelatin içerikli gıdalar (bisküvi, sakız, çikolata, jelibon, şekerlemeler, vb), ilaçlar, gıda takviyeleri gibi birçok alanda kullanımı söz konusu olan jelatinin, kimi zaman yüksek sıcaklık uygulamaları, kimi zaman kimyasal ya da diğer bazı uygulamalar nedeniyle gıda üretimi esnasında içeriğindeki hayvansal genler zarar görmekte, bu durum DNA'nın elde edilememesine sebep olmaktadır. Buna bağlı olarak, RT-PCR gibi teknolojik metotlarla dahi hayvansal türün tespitinin yapılamaması gibi çeşitli sorunlar da beraberinde gelmektedir. Geçmişten günümüze kullanılmakta olan; Agar-jel presipitasyon, ELISA, Konvansiyonel PCR gibi metotlar artık yerini çoğunlukla Real-Time PCR (RT-PCR), LC-QTOF/MS, Orbitrap gibi yeni teknolojilere bırakmaya başlamıştır. Bu anlamda moleküler bir metot olan yeni nesil teknolojilerden Q-Exactive Orbitrap ile RT-PCR ile tespiti yapılamayan (bir yandan da DNA elde edilemeyen) hayvansal içerikli jelatin ile ürünlerinde tür tespitine yönelik verifikasyon çalışmaları yapılarak, sığır ve domuz türlerine yönelik başarılı sonuçlar elde edilmiştir. 60 adet %0.1 oranında sığır jelatini spike yapılmış numunenin 29 adedi RT-PCR ile pozitif olarak tespit edilirken %2.5 oranında sığır jelatini spike yapılmış numunenin 60 adedi Orbitrap ile pozitif bulunmuştur. 18 adet %0.1 oranında domuz jelatini spike yapılmış numunenin 13 adedi RT-PCR ile pozitif olarak tespit edilirken %2.5 oranında domuz jelatini spike yapılmış numunenin 18 adedi Orbitrap ile pozitif olarak tespit edilebilmiştir. Sonuç olarak; halk sağlığı ve güvenli gıda prensipleri çerçevesinde hayvansal ürünlerde taklit/tağşiş önüne geçebilmek, doğru, güvenilir ve hızlı sonuçlar elde edilebilmek amacıyla gelişen teknolojiyle beraber tür tayini analizlerinde moleküler düzeyde tespit analiz metotlarına yön verilmesinin gerekliliği yapılan çalışmalarla desteklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hayvansal içerikli jelatin, tür tayini, Q-Exactive orbitrap

Q-Exactive ORBITRAP Device Detection of Species Identification Analysis in Animal Gelatin Containing Foods

Nuray Gamze YÖRÜK

Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Dokuz Eylül University

Abstract

Global population growth and economic concerns are manifested by inadequacies in the amount of animal products and food containing animal products demanded and produced by consumers. This situation brings with it a number of illegal practices that both deceive the consumer and cause loss of trust in a certain segment of people who want to consume safe food of known origin due to their beliefs. In this context, it is becoming increasingly important to reveal underhand and illegal transactions that threaten food safety through some analyzes such as imitation/adulteration, origin determination, species identification analyzes. Gelatin, which is used in many areas such as foods containing gelatin of animal origin (biscuits, chewing gum, chocolate, jelly beans, candies, etc.), medicines, food supplements, is sometimes used in food production due to high temperature applications, sometimes chemical or some other applications. During the process, the animal genes in it are damaged, which causes DNA not to be obtained. Accordingly, various problems arise, such as the inability to detect the animal species even with technological methods such as RT-PCR. Used from past to present; methods such as agar-gel precipitation, ELISA, Conventional PCR have now begun to be replaced by new technologies such as Real-Time PCR (RT-PCR), LC-QTOF/MS, Orbitrap. In this sense, verification studies were carried out for the species identification of gelatin products with animal content, which cannot be detected by RT-PCR (and DNA cannot be obtained), using Q-Exactive Orbitrap, one of the new generation technologies, which is a molecular method, and successful results were obtained for beef and pork species. While 29 of 60 samples spiked with 0.1% beef gelatin were detected positive by RT-PCR, 60 samples spiked with 2.5% beef gelatin were found positive by Orbitrap. While 13 of the 18 samples spiked with 0.1% porcine gelatin were detected as positive by RT-PCR, 18 of the samples spiked with 2.5% porcine gelatin were detected as positive by Orbitrap. In conclusion; in order to prevent imitation/adulteration of animal products within the framework of public health and safe food principles and to obtain accurate, reliable and fast results, the necessity of using molecular level detection analysis methods in species determination analyzes with the developing technology is supported by the studies.

Key Words: Gelatin with animal Content, species determination, Q-Exactive orbitrap



SB-39

Türkiye’de Farklı İllerden Toplanan Ballarda Mikrobiyolojik Kalite ve LC-MS/MS ile Streptomisin, Makrolit, Sülfonamid ve Betalaktam Grubu Bazı Antibiyotiklerin Aranması

Fadime TONBAK¹, Aydın VURAL², Berna DUMAN AYDIN², Mehmet Emin ERKAN², Zeynep GÜNEY², Uğur UÇAR²

¹Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı
²Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Besin/Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

Öz

Bal, çok eski dönemlerden beri insanoğlunun vazgeçemediği bir gıda maddesidir. Arı ürünlerinin insanlara faydalı olabilmesi için hiçbir kalıntı ve yabancı madde içermemesi beklenir. Arı hastalıkları sağaltımında kullanılan antibiyotik ilaçlar ile arıların bitki özlerinden emerek kovana taşıdıkları tarımsal mücadelede kullanılan pestisitler; miktarın düşük olması durumunda arıları öldürmez ama balda kalıntı oluştururlar. Antibiyotiklerin yanlış uygulanması, insanlar için sağlık risklerine ve antibiyotik direncine yol açmıştır. Türk Gıda Kodeksinde bu antibiyotik grupları için herhangi bir maksimum kalıntı limiti (MRL) bulunmamaktadır ve 'varlığının teyidi' karar limiti olarak kabul edilmektedir. Bu çalışmada, farklı illerdeki bal üreticilerinden toplanan 50 adet bal örneğinde mikrobiyolojik analizlerin yanısıra hızlı tarama kit yardımıyla streptomisin, makrolit grubu sülfonamid grubu ve betalaktam grubundan bazı antibiyotiklerin ön tespiti ve LC-MS/MS cihazı ile doğrulanması yapıldı. Yapılan tarama sonucunda; bal örneklerinin hiçbirinde streptomisin, betalaktam ve makrolit antibiyotik grupları için belirtilen limitlerde tespit edilebilir düzeyde kalıntı bulunamamış, ancak Sülfonamid grubu taramasında ise 5 adet örnek kontrol noktası üstünde şüpheli pozitif sonuç vermiştir. LC-MS/MS ile doğrulama çalışmasında ise bu örnekler tespit limitlerinin altında kalmıştır. Yapılan mikrobiyolojik analizlerde maya-küf (%6), koliform (%2), mikrokok-stafilokok (%16), laktik asit bakterisi (%16) ve *Bacillus cereus* (%36) tespit edilmiştir. Total aerob bakteri sayısı sadece 11 örnekte tespit limitinin altında (<10) bulunmuş, total anaerob bakteri sayısı ise 22 örnekte tespit edilmiştir. Örneklerin hiç birinde *Escherichia coli* ve sülfite indirgeyen anaerob mikroorganizma tespit edilmemiş, analizi yapılan bal örneklerinden üç tanesinin maya-küf sayısı açısından Türk Gıda Kodeksine (TS 3036) uygun olmadığı görülmüştür. Sonuç olarak bal örneklerinde hem bahse konu antibiyotikler yönünden tespit edilebilir düzeyde kalıntı bulunamaması hemde mikrobiyolojik açıdan kabul edilebilir olması oldukça değerli bir sonuçtur. Ballarda gıda güvenliği ve halk sağlığı yönünden ortaya çıkabilecek risklerini azaltmak için antibiyotiklerin doğru kullanılması, sağımda ve süzmede hijyenik şartlara dikkat edilmesi ve baldaki antibiyotik kalıntılarının düzenli kontrolündeki gereklilikleri önemini sürdürmektedir.

Anahtar Kelimeler: Antibiyotik, bal, kalıntı, LC-MS/MS, mikrobiyolojik

Microbiological Quality of Honey Collected from Different Provinces in Turkey and Detection of Streptomycin, Macrolide, Sulfonamide and Betalactam Group Antibiotics by LC-MS/MS

Fadime TONBAK¹, Aydın VURAL², Berna DUMAN AYDIN², Mehmet Emin ERKAN², Zeynep GÜNEY², Uğur UÇAR²

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Atatürk University
²Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Dicle University

Abstract

Honey is an indispensable foodstuff for mankind since ancient times. In order for bee products to be beneficial to humans, it is expected to contain no residues and foreign substances. Antibiotic drugs used in the treatment of bee diseases and pesticides used in agricultural control, which bees absorb from plant extracts and carry to the hive, do not kill bees if the amount is low, but they form residues in honey. The misapplication of antibiotics has led to health risks for humans and antibiotic resistance. There is no maximum residue limit (MRL) for these antibiotic groups in the Turkish Food Codex and 'confirmation of presence' is accepted as the decision limit. In this study, 50 honey samples collected from honey producers in different provinces were subjected to microbiological analyses as well as preliminary detection of streptomycin, macrolide group, sulfonamide group and betalactam group antibiotics using a rapid screening kit and confirmation by LC-MS/MS. As a result of the screening, no detectable residues were found in any of the honey samples at the limits specified for streptomycin, betalactam and macrolide antibiotic groups, but 5 samples gave suspicious positive results above the control point in the sulfonamide group screening. In the confirmation study by LC-MS/MS, these samples were below the detection limits. In the microbiological analyses of the samples, yeast-mould (%6), coliform (%2), micrococci-staphylococci (%16), lactic acid bacteria (%16) and *Bacillus cereus* (%36) was detected. Total aerobic bacteria count was below the detection limit (<10) in only 11 samples, while total anaerobic bacteria count was detected in 22 samples. *Escherichia coli* and sulphite-reducing anaerobic microorganisms were not detected in any of the samples, and three of the analysed honey samples did not comply with the Turkish Food Codex (TS 3036) in terms of yeast-mould count. As a result, it is a very valuable result that there is no detectable level of residue in terms of antibiotics in honey samples and it is microbiologically acceptable. In order to reduce the risks that may arise in terms of food safety and public health in honey, the correct use of antibiotics, attention to hygienic conditions in milking and filtering and regular control of antibiotic residues in honey remain important.

Key Words: Antibiotic, honey, LC-MS/MS, microbiological, residue



Güney (Doğu) Anadolu Bölgesinde Üretilen Balda Pestisit ve Antibiyotik Kalıntı Sorunu

Ahmet MENTEŞE¹

¹GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı

Öz

Bal, bazı eşkanatlı böceklerin bitkilerin çiçeklerinde bulunan nektarlar veya bitkilerin canlı kısımlarından yararlanarak salgıladığı tatlı maddelerin bal arılar tarafından toplanması, vücutlarında bileşimlerinin değiştirilip petek gözlerine depo edilmesi ve olgunlaşması sonucunda meydana gelen tatlı bir üründür. İşlem görmeden insanlar tarafından tüketilebilmesinin yanında besleyici özelliği ve sağladığı tıbbi yararlar yönünden üstün bir gıda maddesi olarak değerlendirilir. Yapısında bulunan şekerler kolay sindirilebilir bir nitelik gösterir. Ayrıca istenen özellikte organik asit ve birçok biyoaktif bileşiği bünyesinde barındırır. Bunun yanında, sahip olduğu antimikrobiyel ve antioksidan özelliğın yanı sıra başta gastrik ülserlerin tedavisi olmak üzere yara ve yangıların iyileştirilmesinde etkinlik gösterdiği bildirilmiştir. Bu çalışmanın amacı, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde önemli bal üretim kapasitesine sahip işletmelerin ürettiği ballarda pestisit, neomisin ve tetrasiklin antibiyotik varlığını ve seviyelerini belirlemektir. GAP Bölgesinde üretilen ballarda pestisit antibiyotik kalıntısı durumunun incelenmesi hedeflenmiştir. 2011-2019 yılları arasında Diyarbakır, Siirt, Batman, Şırnak illerinden direkt arıcılardan toplanan numuneler üzerinde Pestisit, Naftalin, tetrasiklin, streptomisin ve sulfa grubu antibiyotiklerin kalıntıları araştırılmıştır. Analizler, ELISA ve yüksek performanslı sıvı kromatografi (HPLC) yöntemleri ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada 88 bal analiz sonuçları incelenmiştir. ELISA 9 metodu ile analiz edilmiş, 88 bal analiz örneğinin 48'sinde (%49.4) 3.1-50.08 ppb arasında ortalama 10.43 ppb düzeyinde tetrasiklin kalıntısı belirlenmiş, kalan 40 örnekte ise pestisit ve naftalin kalıntısının minimum belirleme limitinin altında kaldığı saptanmıştır (8.42 ppb >). Yetmiş dokuz bal örneğinde neomisin kalıntısı belirlenemedi (minimum tespit limiti 15.63 ng/mL). Türk Gıda Kodeksi yönetmeliğinde bal için belirlenmiş maksimum kalıntı sınırı yoktur; bu ise balın antibiyotik içermemesi gerektiği anlamına gelmektedir. Çalışma sonucunda arıcıların %28-33'inin yasal olmamasına karşın halen, yavru çürüklüğü hastalığına karşı bu antibiyotikleri içeren ilaçlar kullandığı tespit edilmiştir. Kalıntı sorunu yörelere göre incelendiğinde sulfa ve tetra grubu antibiyotik kalıntılarının Muş, Bingöl, Şemdinli, Yüksekova bölgelerinde ve Marmaris, Muğla bölgesinde yoğunlaştığı belirlenmiştir. Sonuç olarak; bal üreticilerinin bal üretiminde antibiyotik kullanımının yasal olmadığı konusunda bilgilendirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Antibiyotik, bal, kalıntı, naftalin, pestisit, veteriner ilaç

*Bu araştırma GAPTEYAP Projesi faaliyetleri kapsamında yapılan anketlerle desteklenmiştir. Anket çalışmasına katılan üreticilerin yaptırdığı bal analiz sonuçlarında değerlendirilmiştir.

Pesticide and Antibiotic Residue Problem in Honey Produced in Southern Anatolia

Ahmet MENTEŞE¹

¹GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı

Abstract

According to the Turkish Food Codex, honey is a sweet product that is formed as a result of the collection of sweet substances secreted by some eusocial insects by utilising the nectars in the flowers of plants or the living parts of plants by honey bees, changing their composition in their bodies, storing them in honeycombs and maturing. In addition to the fact that it can be consumed by humans without processing, it is considered as a superior foodstuff in terms of its nutritional properties and the medical benefits it provides. The sugars in its structure are easily digestible. It also contains organic acids and many bioactive compounds with desired properties. In addition to its antimicrobial and antioxidant properties, it has been reported to be effective in the healing of wounds and inflammations, especially in the treatment of gastric ulcers. The aim of this study was to determine the presence and levels of pesticides, neomycin and tetracycline antibiotics in honey produced by enterprises with significant honey production capacity in the Southeastern Anatolia Region. It was aimed to investigate the pesticide antibiotic residue status in honey produced in the GAP Region. Residues of pesticides, naphthalene, tetracycline, streptomycin and sulfa group antibiotics were investigated on samples collected directly from beekeepers in Diyarbakır, Siirt, Batman and Şırnak between 2011-2019. The analyses were performed by ELISA and high performance liquid chromatography (HPLC) methods. The results of 88 honey were analysed. Tetracycline residues were detected in 48 (49.4%) of 88 honey samples analysed by ELISA 9 method at an average level of 10.43 ppb between 3.1-50.08 ppb, while pesticide and naphthalene residues in the remaining 40 samples were below the minimum detection limit (> 8.42 ppb). Seventy-nine honey samples had no neomycin residues (minimum detection limit 15.63 ng/mL). There is no maximum residue limit for honey in the Turkish Food Codex regulation, which means that honey should not contain antibiotics. As a result of the study, it was determined that 28-33% of the beekeepers still use drugs containing these antibiotics against foulbrood disease, although it is illegal. When the residue problem was analysed by regions, it was determined that sulfa and tetra group antibiotic residues were concentrated in Muş, Bingöl, Şemdinli, Yüksekova regions and Marmaris Muğla region. As a result, it is thought that honey producers should be informed that the use of antibiotics in honey production is not legal.

Key Words: Antibiotic, honey, naphthalene, pesticide, residue, veterinary medicine

*This research was supported by surveys conducted within the scope of GAPTEYAP Project activities. The results of honey analyses made by the producers participating in the survey study were evaluated.



Ağır Metal Maruziyetinin Detoksifikasyonunda Tıbbi Aromatik Bitkilerin Terapötik Etkileri

Mustafa NİZAMLIOĞLU¹, Hasan Uğur ÖNCEL², Fatma NİZAMLIOĞLU³

¹*İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü*

İstanbul Gedik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü

³*İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu*

Öz

Ağır metaller için standart bir tanım bulunmamakla birlikte, nispeten yüksek yoğunluklara, atom ağırlıklarına veya atom numaralarına sahip metaller grubunda yer alan elementlerdir. Demir, kobalt, çinko, bakır, krom, molibden, selenyum ve manganez gibi bazı ağır metaller, farklı fizyolojik ve biyolojik süreçlerde kilit rol oynayan besinsel olarak gerekli elementler iken, diğerleri yüksek miktarlarda veya belirli kimyasal formlarda potansiyel olarak toksik elementler olarak kabul edilir. Günümüzde ağır metallerin endüstri, tarım, tıp ve teknolojiadaki çeşitli kullanımları, doğada yaygın bir dağılım göstermelerine yol açarak insan sağlığı ve çevre üzerindeki etkileri konusunda endişeleri artırmıştır. Bu yüzden modern yaşam ile birlikte ne yazık ki sadece belirli işlerde çalışanlar değil aynı zamanda günlük hayatın içinde de ağır metallere maruz kalma yaşanmaktadır. Ağır metaller, insanlarda zamanla "vücut metal yükü" oluşturur. Sonuç olarak, ağır metallere sindirim, solunum ve deri teması yoluyla maruz kalınması kardiyovasküler hastalıklar, nörolojik ve nörodavranışsal anormallikler, diyabet, kan anormallikleri ve çeşitli kanser türleri gibi çeşitli sağlık sorunlarına neden olmaktadır. Sağlık problemlerinin birçoğunun arkasında araştırılması gereken ilk şeylerden biri ve belki de en önemlisi vücutta ağır metal zehirlenmesi olup olmadığıdır. Ağır metal zehirlenmesinin vücudun çeşitli organlarında yol açtığı geniş çaplı hasar nedeniyle, ağır metallere zehirlenmeye yönelik tedavi yöntemlerinin araştırılması ve belirlenmesi çok önemlidir. Ağır metallerin vücuttan uzaklaştırılması için en yaygın yöntem kimyasal şelatörlerin uygulanmasıdır. Son zamanlarda şifalı bitkiler, daha az yan etkiye sahip olmaları nedeniyle ağır metal zehirlenmelerinde potansiyel tedavi yöntemi olarak araştırmacıların dikkatini çekmiştir. Bu çalışmada, *Allium sativum* (sarımsak), *Silybum marianum* (deve diken), *Coriandrum sativum* (kişniş), *Ginkgo biloba* (gingko), *Curcuma longa* (zerdeçal), fitokelatinler, triphala, bitkisel lifler ve Chlorophyta (yeşil algler) gibi şifalı bitkilerin ağır metal zehirlenmesini tedavi etme potansiyeli PubMed ve SCOPUS veri tabanlarından elde edilen yayınlara dayanarak ve yazarların mesleki ve kişisel deneyimleri ele alınarak incelenmiştir.

Therapeutic Effects of Medicinal Aromatic Plants In Detoxification of Heavy Metal Exposure

Mustafa NİZAMLIOĞLU¹, Hasan Uğur ÖNCEL², Fatma NİZAMLIOĞLU³

¹*Department of Nutrition and Dietetics, Faculty of Health Sciences, Istanbul Gelisim University*

²*Department of Nutrition and Dietetics, Faculty of Health Sciences, Istanbul Gedik University*

³*Vocational School of Health Services, Istanbul Gelisim University*

Abstract

Although there is no standardised definition for heavy metals, they are elements in the group of metals with relatively high densities, atomic weights or atomic numbers. Some heavy metals, such as iron, cobalt, zinc, copper, chromium, molybdenum, selenium and manganese, are nutritionally essential elements that play key roles in different physiological and biological processes, while others are considered potentially toxic elements in high amounts or in certain chemical forms. Today, the various uses of heavy metals in industry, agriculture, medicine and technology have led to their widespread distribution in nature, raising concerns about their effects on human health and the environment. Therefore, with modern life, unfortunately, not only those working in certain jobs but also in daily life are exposed to heavy metals. Heavy metals form a "body metal burden" in humans over time. As a result, exposure to heavy metals through ingestion, inhalation and skin contact causes various health problems such as cardiovascular diseases, neurological and neurobehavioural abnormalities, diabetes, blood abnormalities and various types of cancer. One of the first and perhaps the most important thing to investigate behind many of the health problems is whether there is heavy metal poisoning in the body. Due to the extensive damage caused by heavy metal poisoning to various organs of the body, it is very important to investigate and determine the treatment methods for heavy metal poisoning. The most common method for removing heavy metals from the body is the application of chemical chelators. Recently, medicinal plants have attracted the attention of researchers as a potential treatment method for heavy metal poisoning due to their less side effects. In this study, the potential of medicinal plants such as *Allium sativum* (garlic), *Silybum marianum* (milk thistle), *Coriandrum sativum* (coriander), *Ginkgo biloba* (gingko), *Curcuma longa* (turmeric), phytochelatin, triphala, plant fibres and Chlorophyta (green algae) to treat heavy metal poisoning was examined based on publications obtained from PubMed and SCOPUS databases and the professional and personal experiences of the authors.

Anahtar Kelimeler: Ağır metaller, detoksifikasyon, şelasyon, tıbbi aromatik bitkiler

Key Words: Aromatic medicinal plants, chelation, detoxification, heavy metals

Uluslararası Katılımlı

X. VETERİNER GIDA HİJYENİ KONGRESİ

25-27 Nisan 2024 / Diyarbakır



International Participation

X. VETERINARY FOOD HYGIENE CONGRESS

25-27 April 2024 / Diyarbakır

POSTER



BİLDİRİLER



PB-01

Kolajenin Besin Kalitesini İyileştirmedeki Etkisi

Liva Zeynep KAPLAN¹, Mustafa ATASEVER¹

¹Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

Öz

Sağlığı korumak veya sağlık problemlerini çözmek amaçlı ilaçların yanında çeşitli takviye uygulamalar da tercih edilmektedir. Günümüzde vitamin, mineral gibi takviyelerin yanında kolajen de yerini almış bulunmaktadır. Kolajen hayvansal kökenli olan tendon, kıkırdak, kemik, diş, kan damarları ve deri gibi çeşitli bağ dokularında bulunan fibröz bir proteindir. Gıda endüstrisinde çeşitli amaçlarla (örn. protein diyet takviyeleri, gıda katkı maddesi) kullanılmaktadır. Gıda sanayiinde ürünlerin elastikiyetini, kıvamını, besin değerini ve stabilitesini arttırmak amacıyla kullanımı söz konusudur. Vücut doğal olarak amino asitleri, önemli vitamin ve mineralleri kullanarak endojen kolajenleri üretir. Eksojen kolajenler ise hayvansal kaynaklardan (örn. sığır eti, balık) ve bitkisel kaynaklardan (örn. baklagil, fındık, badem) diyet yolu ile alınabildiği gibi sentetik kolajen preparatlarının diyet eklenmesi ile de alınabilmektedir. İlerleyen yaş ile vücutta kolajen üretiminin azalması durumunda bağ doku ve kıkırdak esnekliğini kaybeder. Bu durum ise romatizma, osteoporoz gibi çeşitli eklem ve kemik hastalıklarına yol açabilir. Kolajen kullanımının eklem hastalıklarındaki önemi kemik ve kıkırdakların yeniden yapılanmasına yardımcı olmasından kaynaklanır. Tip II kolajenden, osteoartrit/romatoid artrit gibi eklem hastalıklarının tedavisinde yararlanılmaktadır. Kolajen üretimindeki azalmanın olumsuz etkisi kıkırdak ve kemik doku ile birlikte cilt üzerinde de görülebilmektedir. Dermis tabakasında elastikiyet kaybına, epidermis tabakasında incelmeye ve hyaluronik asidin azalması ile nem tutma kapasitesinde azalmaya yol açabilir. Cildi bu olumsuz etkilere karşı korumak için tip I kolajenin kullanılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fonksiyonel gıda, insan sağlığı, kolajen

Collagen's Effect on Improving Nutritional Quality

Liva Zeynep KAPLAN¹, Mustafa ATASEVER¹

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Atatürk University

Abstract

In addition to medicines, various supplements are also preferred to protect health or solve health problems. Today, collagen has taken its place alongside supplements such as vitamins and minerals. Collagen is a fibrous protein of animal origin found in various connective tissues such as tendons, cartilage, bones, teeth, blood vessels and skin. It is used in the food industry for various purposes (e.g. protein dietary supplements, food additives). It is used in the food industry to increase the elasticity, consistency, nutritional value and stability of products. The body naturally produces endogenous collagen using amino acids, important vitamins and minerals. Exogenous collagen can be taken from animal sources (e.g. beef, fish) and plant sources (e.g. legumes, nuts, almonds), as well as by adding synthetic collagen preparations to the diet. When collagen production decreases in the body with aging, connective tissue and cartilage lose their elasticity. This can lead to various joint and bone diseases such as rheumatism and osteoporosis. The importance of collagen use in joint diseases is that it helps to rebuild bone and cartilage. Type II collagen is beneficial in the treatment of joint diseases such as osteoarthritis/rheumatoid arthritis. The negative effects of decreased collagen production can be seen on the skin as well as cartilage and bone tissue. It can lead to loss of elasticity in the dermis layer, thinning of the epidermis layer and a decrease in moisture retention capacity due to a decrease in hyaluronic acid. Type I collagen is suggested to protect the skin against these negative effects.

Key Words: Collagen, functional food, human health

Romatoid Artritte Beslenme

Mustafa ATASEVER¹, Meltem ÖZER¹

¹Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

Öz

Romatoid artrit (RA); eklemleri etkileyen kronik, otoimmün, inflamatuvar bir hastalıktır. Dünya genelinde nüfusun neredeyse %0,5-1'ini etkilediği ve kadınlarda erkeklere oranla daha çok görüldüğü belirtilmektedir. Hastalığın patogenezi günümüzde belirsizliğini korumaktadır. Tanı aldıktan sonra kişide yaşam boyu farmakolojik uyum sürmesi beklenmektedir. Romatoid artrit klinik belirtileri; eklem ağrısı, sertlik, şişlik, eklem tahribatları ve sistemik belirtilerle karakterizedir. Hastalık vücuttaki neredeyse tüm organları etkileyerek kardiyovasküler hastalıklar, gastrointestinal bozukluklar, enfeksiyonlar, osteoporoz ve depresyon gibi komorbid durumlara neden olmaktadır. Genetik yatkınlık riskin büyük bir yüzdesini temsil ederken; geri kalanını tütün kullanımı, diyet ve egzersiz gibi değiştirilebilir faktörlere bağlı olduğu düşünülmektedir. Obezite, artan vücut kitle indeksi (BMI) ve bel çevresi romatoid artrit için risk faktörü olarak görülmektedir. Dolayısıyla diyetin inflamasyonu ve oksidasyonu azaltarak, bağırsak mikrobiyotası üzerindeki yararlı etkileri yoluyla hastalık aktivitesini iyileştirebileceği gösterilmektedir. Verilen diyet müdahalesi kişiye özel hastalığın seyrine göre beslenme önerileriyle şekillenmelidir. Diyetle meyve ve sebze tüketimine dikkat edilmelidir. Folik asit eksikliğinin görülebileceği düşünülüp diyetle yeşil yapraklı sebzelere yer verilmelidir. Domates, patates, patlıcan gibi etkisi net bir şekilde bilinmeyen sebzeler için hastalık semptomları göz önüne alınarak kişinin diyetinin planlanması önerilmektedir. Hastalık ile etkisi ilaç üretimine alternatif bileşen olarak önerilen resveratrol bakımından zengin besinlerin tercih edilmesi oldukça önemlidir. İn vitro ve hayvan modeli üzerinde yapılan çalışmalar göz önüne alındığında; romatoid artrit hastalarının zencefil, tarçın ve zerdeçal türevi baharatların tüketmeleri tavsiye edilebilir. Basit şeker ve tuz tüketimi sınırlandırılmalıdır. Balık ve omega-3 tüketimi antiinflamatuvar etkisi dolayısıyla bireyin beslenmesinde yer vermesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Anti-inflamatuvar diyet, beslenme, inflamasyon, sağlık riskleri

Nutrition in Rheumatoid Arthritis

Mustafa ATASEVER¹, Meltem ÖZER¹

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Atatürk University

Abstract

Rheumatoid arthritis (RA) is a chronic, autoimmune, inflammatory disease affecting the joints. It affects almost 0.5-1% of the population worldwide and is more common in women than in men. The pathogenesis of the disease remains unclear today. Lifelong pharmacologic compliance is expected after diagnosis. The clinical manifestations of rheumatoid arthritis are characterized by joint pain, stiffness, swelling, joint destruction and systemic symptoms. The disease affects almost every organ in the body, causing comorbid conditions such as cardiovascular disease, gastrointestinal disorders, infections, osteoporosis and depression. Genetic predisposition represents a large percentage of the risk, while the rest is thought to be due to modifiable factors such as tobacco use, diet and exercise. Obesity, increased body mass index (BMI) and waist circumference are considered risk factors for rheumatoid arthritis. It has therefore been shown that diet can improve disease activity by reducing inflammation and oxidation, through beneficial effects on gut microbiota. The dietary intervention given should be shaped by nutritional recommendations according to the individualized course of the disease. Attention should be paid to fruit and vegetable consumption in the diet. Considering that folic acid deficiency may be seen, green leafy vegetables should be included in the diet. For vegetables such as tomatoes, potatoes and eggplants, the effect of which is not clearly known, it is recommended to plan the diet of the person by considering the symptoms of the disease. It is very important to prefer foods rich in resveratrol, which is recommended as an alternative component to drug production. Considering in vitro and animal model studies, it may be recommended that rheumatoid arthritis patients consume ginger, cinnamon and turmeric-derived spices. Simple sugar and salt consumption should be limited. Fish and omega-3 consumption is recommended to be included in the diet of the individual due to its anti-inflammatory effect.

Key Words: Anti-inflammatory diet, health risks, inflammation, nutrition



***Pseudomonas aeruginosa* Fajı PAer.5-1'in Bazı Çevresel Faktörleri Toleransı ve Morfolojik Karakterizasyonu**

Ahmet BESTİL¹, Naim Deniz AYAZ¹

¹Kırıkkale Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

Öz

Gram negatif mikroorganizmalar, ürettikleri hücre dışı enzim ve toksinler ile gıdaların bozulmasına neden olmaktadır. Gıda endüstrisinde bozulmalara neden olan başlıca Gram negatif bakterilerden birisi *Pseudomonas* türleridir. *Pseudomonas* türleri ürettikleri hücre dışı lipaz, proteaz gibi enzimler nedeniyle et, süt ve bunlardan yapılan gıda ürünlerinde sıklıkla bozulmalara neden olmaktadır. Buna bağlı olarak *Pseudomonas* türlerinin neden olduğu ekonomik yükün küresel olarak israf edilen gıdaların yaklaşık üçte birini oluşturduğu tahmin edilmektedir. Dolayısıyla gıda güvenliği ve güvencesi açısından *Pseudomonas* türlerinin başta çiğ süt olmak üzere gıdalarda kontrolü büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada *Pseudomonas aeruginosa*'nın biyokontrolü çalışmalarında kullanılmak üzere önceki çalışmalarda atık sulardan izole edilen PAer.5-1 fajının bazı ısı ve pH değerlerine direncinin ve morfolojik karakterizasyonun yapılması amaçlanmıştır. Çalışmada PAer.5-1 fajının 50 ve 60°C'ye dirençli olduğu tespit edilmiş olmakla birlikte 70°C'ye 10 dakika maruz kaldıktan sonra sayısının hızla azaldığı belirlenmiştir. Ayrıca pH 3 ve 4'te 10. dakikadan itibaren litik etkinliğinde azalmaya görülmüştür. Fajın geçirimli elektron mikroskopunda (TEM) görüntüleme sonrasında baş, boyun ve kuyruk yapısına göre morfolojik karakterizasyonu gerçekleştirilmiştir. Buna göre PAer.5-1 fajının baş çapının 79 nm, boyun genişliğinin 21 nm ve kuyruk uzunluğunun 117 nm olduğu hesaplanmıştır. Bu sonuçlara göre *Pseudomonas aeruginosa* fajı PAer.5-1'in *Caudovirales* takımı altında *Myoviridae* familyasında sınıflandırılabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çevresel faktörler, faj, karakterizasyon, *Pseudomonas aeruginosa*

*Bu bildiri, Ahmet BESTİL'in Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Veteriner Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı Yüksek Lisans tezinin bulgularının bir bölümünü içermektedir.

Tolerance of Some Environmental Factors and Morphological Characterization *Pseudomonas aeruginosa* Phage PAer.5-1

Ahmet BESTİL¹, Naim Deniz AYAZ¹

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Kırıkkale University

Abstract

Gram-negative microorganisms cause food spoilage with the extracellular enzymes and toxins in food products. One of the main Gram-negative bacteria causing spoilage in the food industry is *Pseudomonas*. *Pseudomonas* species frequently cause spoilage in meat, milk and their products due to the enzymes such as extracellular lipase and protease. Accordingly, it is estimated that the economic burden caused by *Pseudomonas* species accounts for approximately one-third of wasted food globally. Therefore, in terms of food safety and security, the control of *Pseudomonas* species in foods, especially raw milk, is of great importance. In this study, in order to use in biocontrol studies of *Pseudomonas aeruginosa*, it was aimed to determine the resistance of PAer.5-1 phage (previously isolated from wastewater) to some temperature and pH values as well as the morphological characterization. It was determined that PAer.5-1 phage was resistant to 50 and 60°C, but its count decreased rapidly after 10 minutes of exposure to 70°C. Additionally, a decrease in lytic activity was observed starting from the 10 minute of exposure to pH 3 and 4. Morphological characterization of the phage was performed according to the head, neck and tail structure after imaging with a transmission electron microscope (TEM). Accordingly, it was calculated that the head diameter of the PAer.5-1 phage was 79 nm, the neck width was 21 nm, and the tail length was 117 nm. According to these results, it was concluded that *Pseudomonas aeruginosa* phage PAer.5-1 can be classified in the *Myoviridae* family under the order *Caudovirales*

Key Words: Characterization, environmental factors, phage, *Pseudomonas aeruginosa*

* This presentation contains a part of the results of Ahmet BESTİL's Master's thesis, Kırıkkale University, Graduate School of Health Sciences, Department of Veterinary Food Hygiene and Technology.



Gıda Endüstrisinde Yeni Bir Kaynak Olarak Mikroalgler

Elif Ceren ÇAKIROĞLU¹, Güzin İPLİKÇİOĞLU ARAL²

¹Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü

²Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

Öz

Dünya nüfusundaki artış, küresel çevre kirliliği ile enerji tüketiminin artması ve iklim değişikliği gibi sorunlar sonucu yeni gıda kaynaklarının geliştirilmesi giderek önem kazanmaktadır. Son yıllarda mikroalgler, çevreci ve sürdürülebilir bir alternatif gıda kaynağı olarak dikkat çekmektedir. Mikroalgler gıda endüstrisi yanında, ilaç, hayvan yemi, kimyasallar ve polimerler, kirlilik denetimi, biyogübreler, atık su arıtma sistemleri ve biyoenerji gibi birçok alanda da kullanılmaktadır. 50.000'den fazla sınıflandırılmış türe sahip mikroalgler besin açısından zengin sulara yetişebilme ve besin geri dönüşüm özelliği taşımaktadır. Bunun yanında atık su arıtımı, yem üretimi, çevreyi iyileştirme gibi sürdürülebilir etkilere sahiptirler. Yüksek fotosentetik verimlilikle biyoyakıt ve biyokütle üretimi için önemli birer kaynaktır. Dünyada gıda endüstrisinde kullanılan mikroalg kültürlerinin başında *Arthrospira platensis* (*Spirulina*), *Chlorella vulgaris* ve *Aphanizomenon* gelmektedir. Ticari anlamda yaygın kullanım Japonya'da *Chlorella*'nın yetiştirilmesiyle başlamıştır. Meksika'da *Spirulina* hasat ve yetiştirme tesisleri bulunmakta, Amerika'da ise *Dunaliella Salina* beta-karoten kaynağı olarak kullanılmaktadır. Hindistan'da siyanobakteri üretimleri yapılmakta, *Astaxanthin* kaynağı olarak *Haemotococcus pluvalis*'den yararlanılmaktadır. Yüksek protein içeriği ve zengin aminoasit profilleri, mikroalglerin potansiyel bir gıda katkı bileşeni olarak kullanılmasını sağlamaktadır. Örneğin *Arthrospira Platensis* biyokütlesinde %70 gibi yüksek oranda protein içerirken, *Euglena gracilis* ve *Chlorella vulgaris* gibi alg türleri %40 protein içeriğine sahiptir. Protein, karbonhidrat, çoklu doymamış yağ asitleri ve vitaminler gibi birincil metabolitleri yüksek düzeylerde içermesi yanında, mikroalglerin ürettiği ikincil metabolitler de sağlık üzerine olumlu etkiler ile ilişkilendirilmektedir. Yapılan araştırmalar, pigmentler, fitosteroller ve mikosporin benzeri amino asitler dahil olmak üzere çeşitli ikincil metabolitlerin etkili konsantrasyonları ile mikroalglerin fonksiyonel gıda olarak kullanımını ortaya koymaktadır. Mikroalglerin yetiştirilmesi diğer kaynaklarla karşılaştırıldığında daha hızlı büyüme oranları, daha sık hasat alımı ve yüksek genel verimliliği ile sürdürülebilir özelliktedir. Tüm bunların yanında üretim de daha az alana ihtiyaç duyması ve tarım-hayvancılık için uygun olmayan bölgelerde de üretilebilme, uygun maliyet gibi avantajlarla, mikroalgler alternatif bir gıda kaynağı olarak gelecek vaat etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Gıda, metabolit, mikroalg, protein

As a New Resource in the Food Industry, Microalgae

Elif Ceren ÇAKIROĞLU¹, Güzin İPLİKÇİOĞLU ARAL²

¹Department of Veterinary Food Hygiene and Technology, Institute of Health Sciences, Ankara University

²Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Ankara University

Abstract

The increase in the world population, global environmental population, increased energy consumption and climate change has led to a growing importance in developing new food sources. In recent years, microalgae have gained attention as an environmentally friendly and sustainable alternative food source. Microalgae are not only utilized in the food industry but also find applications in pharmaceuticals, animal feed, chemicals and polymers, pollution control, biofertilizers, wastewater treatment systems and bioenergy. With more than 50.000 classified species, microalgae have the ability to grow in nutrient-rich waters and recycle nutrients. In addition to their nutritional value, they contribute to sustainable effects such as wastewater treatment, feed production and environmental improvement. Their high photosynthetic efficiency makes them significant sources for biofuel and biomass production, adding to their importance in promoting sustainable practices. Microalgal cultures commonly used in the food industry include *Arthrospira platensis* (*Spirulina*), *Chlorella vulgaris* and *Aphanizomenon*. Widespread commercial use started with the cultivation of *Chlorella* in Japan. In Mexico, there are facilities for harvesting and cultivating *Spirulina*, while in the United States, *Dunaliella Salina* is utilized as a beta-carotene source. In India, cyanobacteria production is carried out and *Haemotococcus pluvalis* is utilized as a source of *Astaxanthin*. High protein content and rich amino acid profiles make microalgae a potential food additive ingredient. For example, *Arthrospira Platensis* contains as high as %70 protein in its biomass, while algal species such as *Euglena gracilis* and *Chlorella vulgaris* have %40 protein content. In addition to containing high levels of primary metabolites such as protein, carbohydrates, polyunsaturated fatty acids, and vitamins, the secondary metabolites produced by microalgae are also associated with positive health effects. Research indicates that various secondary metabolites, including pigment, phytosterols, and mycosporine-like amino acids, exhibit effective concentrations, highlighting the potential use of microalgae as functional food. Cultivation of microalgae is sustainable with faster growth rates, more frequent harvests, and overall high efficiency compared to other sources. In addition to these benefits, microalgae cultivation requires less space, can be produced in areas unsuitable for traditional agriculture or livestock, and offers advantages such as cost-effectiveness. With all these advantages, microalgae show promise as an alternative food source for the future.

Key Words: Food, microalgae, metabolites, protein



Bakteriyofajların Organik Asitlere Toleransının Belirlenmesi

Ayşe Nur ERDİNÇ¹, Ahmet BESTİL¹, Tansu YILDIZ¹,
Ayçe Fadime DÜZENLİ¹, Naim Deniz AYAZ¹, Gizem ÇUFAOĞLU¹,
Muammer GÖNCÜOĞLU², İrfan EROL³

¹Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Veteriner Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

²Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

³Lokman Hekim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi; Atılım Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Determination of Organic Acid Tolerance in Bacteriophages

Ayşe Nur ERDİNÇ¹, Ahmet BESTİL¹, Tansu YILDIZ¹,
Ayçe Fadime DÜZENLİ¹, Naim Deniz AYAZ¹, Gizem ÇUFAOĞLU¹,
Muammer GÖNCÜOĞLU², İrfan EROL³

¹Department of Veterinary Food Hygiene and Technology, Institute of Health Sciences, Kırıkkale University

²Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Ankara University

³Faculty of Health Sciences, Lokman Hekim University, Faculty of Health Sciences, Atılım University

Öz

Bu çalışma *Escherichia coli*, *Enterococcus*, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus* ve *Listeria monocytogenes*'e litik etkili fajların, bazı organik asitlere (laktik asit, asetik asit, sitrik asit) toleransının tespiti amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında TÜBİTAK tarafından desteklenen 121Z447 numaralı proje kapsamında izole edilen *E. coli* fajı ECO121.2-1-1, *Enterococcus* fajı Efs1-1-1, *Salmonella* fajı Slnf5-2, *S. aureus* fajı SA1306Kay ve *L. monocytogenes* fajı LM4-14-1 kullanılmıştır. Belirtilen fajlar %1'lik laktik asit, asetik asit ve sitrik asit çözeltilerine 30 dakika maruz bırakıldıktan sonra nötralize edilip seri dilüsyonları hazırlanmış ve uygun konaklarda plak sayımları çift katlı LB agara spot ekim yapılarak gerçekleştirilmiştir. Analiz bulgularına göre; %1'lik asetik asit, laktik asit ve sitrik asidin 30 dakikada tüm fajların sayısında azalmaya neden olduğu ancak LM4-14-1 haricinde tamamen etkisiz hale getiremedikleri belirlenmiştir. Bununla birlikte, çalışmada kullanılan organik asitlerin fajlar üzerinde genel olarak benzer etki ettiği gözlenmiştir. Test edilen fajlar arasında organik asitlere en duyarlı fajın LM4-14-1 olduğu ve sayısının asetik asit varlığında tespit sınırı olan 2.0 log pob/ml'nin altına düştüğü belirlenirken, sitrik asit ve laktik asitte ise 2.0 log pob/ml olduğu tespit edilmiştir. Öte yandan, en dirençli faj ECO121.2-1-1 olarak tespit edilmiş olup asetik asit ve sitrik asit varlığında sayısının 7.0 log pob/ml'nin üzerinden kaldığı, laktik asitte ise 5.0 log pob/ml olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, türüne bağlı olmakla birlikte bakteriyofajların %1'lik organik asit varlığında da litik etkinliklerine devam edebildikleri belirlenmiştir. Çalışmanın bulguları, gıda güvenliğinin sağlanmasında fajların organik asitlerle kullanılabilir potansiyelini ortaya koymasından dolayı önemli olarak değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bakteriyofaj, organik asit, tolerans

*Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenen 121Z447 nolu proje sonuçlarının bir bölümünü içermektedir.

Abstract

This study was conducted to determine the tolerance of lytic bacteriophages against some organic acids (lactic acid, acetic acid, citric acid) in *Escherichia coli*, *Enterococcus*, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, and *Listeria monocytogenes*. Within the scope of the study, *E. coli* phage ECO121.2-1-1, *Enterococcus* phage Efs1-1-1, *Salmonella* phage Slnf5-2, *S. aureus* phage SA1306Kay and *L. monocytogenes* phage LM4-14-1 isolated within the scope of the project no. 121Z447 supported by TUBITAK was used. The specified phages were exposed to 1% of lactic acid, acetic acid and citric acid solutions for 30 minutes. Then, solutions were neutralized and serial dilutions were prepared for plaque counts were performed by spot plating on double-layer LB agar using suitable hosts. According to the analysis findings; it was determined that 1% acetic acid, lactic acid and citric acid caused a decrease in the number of all phages in 30 minutes, but they could not completely eliminate them except LM4-14-1. However, it has been observed that the organic acids used in the study generally have similar effects on phages. The most sensitive phage among the tested ones was determined to be LM4-14-1, with a count falling below the detection limit of 2.0 log PFU/mL in the presence of acetic acid. For citric acid and lactic acid, the count was also found to be 2.0 log PFU/mL. On the other hand, the most resistant phage was identified as ECO121.2-1-1, with a count exceeding 7.0 log PFU/mL in the presence of acetic acid and citric acid, while it was determined to be 5.0 log PFU/mL in the presence of lactic acid. As a result, it has been concluded that depending on the type, bacteriophages can continue their lytic activities in the presence of 1% organic acid. The findings of the study have been considered significant in terms of highlighting the potential of using phages with organic acids for ensuring food safety.

Key Words: Bacteriophage, organic acid, tolerans

*This study contains a part of the results of the project no. 121Z447 supported by TÜBİTAK



PB-06

Quorum Sensing'e Gıda Mikrobiyolojisi Perspektifinden Bakış

Zühal ÇALIŞKAN¹, Ahmet Hulusi DİNÇOĞLU²

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

²Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü

Öz

Tek hücreli canlılarda çekirdek algılama olarak da adlandırılan quorum sensing (QS), bakterilerin sporülasyon, biyofilm oluşumu, bakteriyosin üretimi, virülans tepkileri gibi birçok hücrel işlevini gerçekleştirdiği bir sinyal mekanizmasıdır. Belirli hücre yoğunluğuna ulaşıldığında, bakteriler tarafından hücre dışı kimyasal sinyaller üretilerek hücreden hücreye iletişim gerçekleşir. Sinyalin (ve hücre popülasyonunun) konsantrasyonu yeterince yüksek olduğunda, hedef gen veya genler ya aktive olur ya da bastırılır. Bu sistem, bakterilerin besinlere veya daha uygun çevresel nişlere erişme yeteneğini artırır, rakip hücrelere ve strese karşı bakteriyel savunmayı kuvvetlendirir. QS'in fizyolojik ve klinik yönleri çok ilgi görmüş ve moleküler düzeyde araştırılmıştır. Bununla birlikte, gıda bozulması ve gıda patojenlerinin matristeki gelişimi üzerine QS rolü hakkında çok az şey bilinmektedir. Mikroorganizmalar arası bu iletişim sistemi mekanizması detaylı olarak anlaşıldığında gıda endüstrisinde sorun haline gelen patojen ve bozulma mikroorganizmalarının gelişiminin kontrol altına alınması için yeni antimikrobiyal maddeler geliştirilerek hem gıda güvenliğinin sağlanabileceği hem de ekonomik kayıpların da önüne geçilebileceği düşünülmektedir. Sonuç olarak, QS'i anlamak, QS'i bozmak ve manipüle etmeye yönelik stratejilerin geliştirilmesi yönünde çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Gıda mikrobiyolojisi otoindikatör, quorum sensing, quorum quenching

Quorum Sensing from a Food Microbiology Perspective

Zühal ÇALIŞKAN¹, Ahmet Hulusi DİNÇOĞLU²

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Burdur University

²Department of Nutrition and Dietetics, Faculty of Health Sciences, Burdur Mehmet Akif Ersoy University

Abstract

Quorum sensing (QS), is a signaling mechanism in bacteria where various cellular functions such as sporulation, biofilm formation, bacteriocin production, and virulence responses occur. When a specific cell density is reached, bacteria communicate from cell to cell by producing extracellular chemical signals. When the concentration of the signal (and the cell population) becomes sufficiently high, target genes are either activated or suppressed. This system enhances bacteria's ability to access nutrients or more favorable environmental niches, strengthens bacterial defense against competing cells and stress. The physiological and clinical aspects of QS have garnered significant interest and have been extensively studied at the molecular level. However, little is known about the role of QS in food spoilage and the development of foodborne pathogens in the matrix. When the communication mechanism between microorganisms is fully understood, it is believed that developing new antimicrobial agents can help control the growth of pathogens and spoilage microorganisms in the food industry, ensuring food safety, and preventing economic losses. Consequently, there is a need for research to understand QS, develop strategies to disrupt QS, and manipulate it.

Key Words: Autoinducer, food microbiology, quorum sensing, quorum quenching



PB-07

Genomik Teknikler Hakkında Avrupa Birliği'nin Yeni Mevzuat Önerileri

Eray BURTACGİRAY¹, İrem TURAN², Ufuk Tansel ŞİRELİ²

¹Mustafa Kemal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü

²Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü

Öz

Yeni Genomik Teknikler (YGT), enerji tasarrufu sağlayabilen, kirliliği azaltılmış tarımsal üretimin ve hammaddelerin endüstriyel işletmelerin gelişmesini kolaylaştırabilen, gıda zincirinin güvenli bir şekilde sürdürülebilirliğini ve dayanıklılığını artırmaya yardımcı olmaktadır. Aynı zamanda döngüsel bir biyoekonomiye katkıda bulunabilecek ve Avrupa Yeşil Antlaşması ile Tarladan Sofraya Stratejisinin hedeflerini destekleyen bitki ve bitkisel ürünlerin geliştirilmesini, piyasaya sürülmesini sağlayan araçlardır. Yeni genomik teknikler, bitkinin kendi DNA'sından veya ilgili bir bitkiden istediği doğru özellikleri tanımlayıp seçer ve bu sayede daha yüksek verim sağlayan gelişmiş bitki çeşitlerinin hassas ve verimli bir şekilde geliştirilmesine olanak sağlar. Avrupa Birliği yeni genomik tekniklerle elde edilen bitkiler GDO'lu bitkilerle aynı kurallara tabi olduğunu bildirmiştir.

Avrupa Komisyonu mevcut GDO mevzuatının bazı YGT ürünlerini içeren araştırma ve pazarlamayı düzenlemek için yeterli olamayacağını ve değiştirilmesi gerektiğini belirtmiştir. Oluşacak olan yeni mevzuatta, düzenlemeye tabi tutulan ürünlerin araştırma ve kullanımına ilişkin kısıtlamaların, bunların kullanımıyla bağlantılı risklerle orantılı olması beklenmektedir. Avrupa Komisyonun düzenlemiş olduğu bu yeni teklifte YGT tesislerinin farklı risk profillerini yansıtmayı ve piyasaya sürülmesi için iki farklı yol oluşturmuş. Bu kapsamda, bu alandaki yeni düzenlemeler için Avrupa Birliği'nin tarımsal gıda üretiminde dışa bağımlılığın azalmasına ve sürdürülebilir bir tarıma geçişe katkıda bulunacağı amaçlanmıştır. Sonuç olarak, bu derleme, AB'nin konuyla ilgili yeni bakış ve yasal düzenlemelerinin neler olduğu ve gelecekte AB dışındaki ülkelerde bu konuya bakışlarına zemin oluşturacak yasal düzenlemeleri özetlemek için kaleme alınmıştır. Türkiye içinde YGT ile ilgili yeni düzenlemeler ve AB ve diğer ülkelerle bu konular ile oluşacak ticaretlerdeki yaklaşımlara öneriler getirecektir.

Anahtar Kelimeler: Avrupa birliği, genetiği değiştirilmiş organizmalar, mevzuat, yeni genomik teknikler

New Legislative Proposals of the European Union on Genomic Techniques

Eray BURTACGİRAY¹, İrem TURAN², Ufuk Tansel ŞİRELİ²

¹Department of Food Hygiene and Technology, Institute of Health Sciences, Mustafa Kemal University

²Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Ankara University

Abstract

New Genomic Techniques (YGT) can save energy, reduce pollution, agricultural production and raw materials, facilitate the development of industrial enterprises, help to increase the sustainability and resilience of the food chain in a safe way. They are also tools that enable the development and launch of plants and plant products that can contribute to a circular bioeconomy and support the objectives of the European Green Deal and the Farm to Fork Strategy. New genomic techniques identify and select the right traits that the plant wants from its own DNA or from a plant of interest, allowing for the precise and efficient development of advanced plant varieties that yield higher yields. The European Union has reported that plants obtained with new genomic techniques are subject to the same rules as GMO plants. The European Commission has stated that the current GMO legislation is not sufficient to regulate research and marketing involving some YGT products and needs to be amended. In the new legislation, restrictions on the research and use of regulated products are expected to be proportionate to the risks associated with their use. In this new proposal prepared by the European Commission, YGT has created two different ways for its facilities to reflect different risk profiles and to be put on the market. In this context, it is aimed that the European Union will contribute to the reduction of foreign dependency in agricultural food production and the transition to a sustainable agriculture for the new regulations in this field. As a result, this review has been written to summarize the EU's new views and legal regulations on the subject and the legal regulations that will form the basis for their views on this issue in non-EU countries in the future. It will bring suggestions to new regulations on YGT within Turkey and approaches to trade with the EU and other countries on these issues.

Key Words: New genomic techniques, genetically modified organisms, European Union, legislation



PB-08

Elektrolize Suların Gıda Endüstrisinde Kullanımı**Erkan ERLER¹, Ahmet Hulusi DİNÇOĞLU¹**¹Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü**Öz**

Sıkça karşılaşılan sorunlardan biri gıda ve gıda ekipmanlarının bakteriler ile kontamine olarak halk sağlığı açısından bir tehdit oluşturmasıdır. Günümüzde kullanımı yaygın birçok dezenfektan türü vardır fakat elektrolize su gıda endüstrisinde gıda ve gıda ile temas eden tüm yüzeylerde güçlü antimikrobiyal etkisi nedeniyle kullanımı yaygın hale gelmekte ve çevre dostu olarak bilinmektedir. Elektrolize su; tavuk, et, yumurta, sebze-meyve, deniz ürünleri gibi birçok gıda türünde işletmeciler tarafından gerek gıdanın raf ömrünü ve kalitesini arttırmak için gerekse gıda ile temas eden yüzeylerin dezenfeksiyonu için kullanılmaktadır. Diğer kimyasal dezenfektanlara göre çevreye ve insan sağlığına daha az olumsuz etkisi nedeniyle, elektrolize su alternatif bir dekontaminasyon yöntemidir. Elektrolize suyu aynı zamanda, sağlık sektörü olarak hastanelerde ve dişçilerde özellikle kullanılan alet ve ekipman dezenfeksiyonu için tercih edilmektedir. Bu çalışma, elektrolize suyun özelliklerini, gıda endüstrisinde kullanım durumunu ortaya koymak ve hangi amaçlarla kullanıldığını değerlendirmek amacıyla yazılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dekontaminasyon, dezenfeksiyon, elektrolize su, hijyen

Use of Electrolysed Water in The Food Industry**Erkan ERLER¹, Ahmet Hulusi DİNÇOĞLU¹**¹Department of Nutrition and Dietetics, Faculty of Health Sciences, Burdur Mehmet Akif Ersoy University**Abstract**

One of the frequently encountered problems is the contamination of food and food equipment with bacteria, posing a threat to public health. There are many types of disinfectants in common use today, but electrolysed water is becoming widely used in the food industry due to its strong antimicrobial effect on all surfaces in contact with food and food and is known as environmentally friendly. Electrolysed water is used by operators in many food types such as chicken, meat, eggs, vegetables-fruits, seafood to increase the shelf life and quality of food and for disinfection of food contact surfaces. Electrolysed water is an alternative decontamination method due to its less negative impact on the environment and human health compared to other chemical disinfectants. Electrolysed water is also preferred for the disinfection of tools and equipment used in hospitals and dentists in the health sector. This study was written in order to reveal the properties of electrolysed water, its use in the food industry and to evaluate the purposes for which it is used.

Key Words: Decontamination, disinfection, electrolysed water, hygiene



PB-09

Üniversite Yemekhanesinde Tüketime Sunulan Ticari Yoğurtların Mikrobiyolojik ve Fiziko-Kimyasal Kalitelerinin Araştırılması

Gülsüm ÖKSÜZTEPE¹, Mehmet ÇALICIOĞLU¹, Pelin DEMİR¹,
Selçuk ALAN²

¹Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi
Anabilim Dalı

²Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Üretimi
Anabilim Dalı

“

Öz

Bu araştırmada üniversite yemekhanesinde tüketime sunulan 120 adet ticari yoğurtların (sade) hem mikrobiyolojik hem de fiziko-kimyasal kaliteleri incelendi. Ortalama \log_{10} kob/g olarak toplam mezofilik aerob bakteri sayısı 8.17, toplam psikrofilik aerob bakteri sayısı 3.97, *Lactobacillus-Leuconostoc-Pediococcus (LLP)* sayısı 5.76, laktik streptokok bakteri sayısı 6.22, *Enterobacteriaceae* sayısı 1.89, koliform sayısı 1.23, *E. coli* sayısı 0.08, *Staphylococcus-Micrococcus* sayısı 2.33, maya-küf sayısı 4.05 seviyesinde saptandı. Koagülaz (+) *S. aureus* bakterisine rastlanılmadı. pH 3.80, asitlik (%g laktik asit) 1.18, yağ %2.75 ve kuru madde % 10.26 olarak bulundu. Örneklerin tamamında nişasta ve peroksidaz deneyleri negatif, ısıtma işlemi kontrolü deneyleri ise pozitif çıktı. TS 1330 Yoğurt Standardı'na göre örneklerin 114'ü (%95) LLP, 93'ü (%77.5) laktik streptokok, 120'i (%100) maya-küf, 9'u (%7.5) *E. coli*, 120'i (%100) yağ ve 120'i (%100) kuru madde miktarları bakımından tüketime uygun değildi. Sonuç olarak halk sağlığı bakımından ortaya çıkabilecek olan risklerin önlenmesi için yetkili otoritelerin denetim kapsamlarını genişletmeleri gerektiği sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Fiziko-kimyasal, kalite, mikrobiyoloji, ticari yoğurt

Investigation of the Microbiological and Physico-Chemical Qualities of Commercial Yogurt Offered for Consumption in the University Dining Hall

Gülsüm ÖKSÜZTEPE¹, Mehmet ÇALICIOĞLU¹, Pelin DEMİR¹,
Selçuk ALAN²

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Fırat
University

²Department of Food Hygiene and Production, Faculty of Veterinary Medicine,
Kafkas University

Abstract

In this research, both microbiological and physico-chemical qualities of 120 commercial yoghurts (plain) offered for consumption in the university cafeteria were examined. Average \log_{10} cfu/g number of total mesophilic aerobic bacteria is 8.17, total number of psychrophilic aerobic bacteria is 3.97, number of *Lactobacillus-Leuconostoc-Pediococcus (LLP)* is 5.76, number of lactic streptococcus bacteria is 6.22, number of *Enterobacteriaceae* is 1.89, number of coliforms is 1.23, number of *E. coli* is 0.08, *Staphylococcus-Micrococcus* count was detected at 2.33, and yeast-mold count was detected at 4.05. Coagulase (+) *S. aureus* bacteria were not found. pH was 3.80, acidity (% g lactic acid) was 1.18, fat was 2.75% and dry matter was 10.26%. Starch and peroxidase tests were negative in all samples, and heat treatment control tests were positive. According to TS 1330 Yogurt Standard, 114 (95%) of the samples were LLP, 93 (77.5%) were lactic streptococcus, 120 (100%) were yeast-mould, 9 (7.5%) were *E. coli*, 120 (100%) were unfit for consumption in terms of fat and 120% (100%) dry matter. As a result, it was concluded that competent authorities should expand their scope of control in order to prevent risks that may arise in terms of public health.

Key Words: Commercial yogurt, microbiological, physico-chemical, quality



Et Kabağı'nın (*Lagenaria vulgaris*) Besinsel Özelliklerinin Belirlenmesi

Saadet Merve KARPUZOĞLU¹, Özlem TURGAY²

¹Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı

²Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü

Öz

Et kabağı, kabakgiller (*Cucurbitaceae*) familyasında bulunana tek yıllık bir bitkidir. Sarılıcı bir bitki olduğu için asma kabağı olarak da bilinir. Kabakgiller yazlık bir sebze olmasına karşılık et kabağı güz dönemine kadar yetiştirilmektedir. Optimum sıcaklık isteği 18-35°C ve minimum sıcaklık isteği 8-10°C'dir. Bu tür meyve ve sebze ürünlerinin hasat mevsimi dışında farklı muhafaza yöntemleri kullanılarak tüketimi daha uzun hale getirilmesi sağlanmaktadır. Kahramanmaraş yöresinde et kabağı genellikle dondurularak muhafaza edilip kışın tüketimi yapılmaktadır. Farklı sıcaklıklarda kurutma işleminin et kabağının muhafazasında alternatif bir yöntem olabileceği düşünülmektedir. Bu çalışmada Kahramanmaraş yöresinde yaygın olarak yetiştirilen ve sevilerek tüketilen et kabağının taze, kurutulmuş ve dondurulmuş formdaki besin içeriğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Etüvde farklı sıcaklıklarda kurutulmuş (60 ve 70°C), güneşte kurutulmuş (30-33±2°C, RH %43-55, 2 gün) ve dondurulmuş (-18±2°C) koşullarda kuru madde, kül, protein, renk, yağ, ham selüloz, fenolik madde, mineral madde miktarı ve vitamin değerleri incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda örneklerdeki kuru madde miktarı %2.56-90.05, kül miktarı % 0.11-4.31, protein oranı %0.53-6.61, L* değeri 55.29-72.01, a* değeri -10.24, -2.15, b* değeri 21.10-29.82, yağ oranı %1.89-2.25, ham selüloz oranı %0.26-3.79, fenolik madde 1.77-2.14 GAE mg/kg aralığında bulunmuştur. Mineral madde içeriği, fosfor (P) 2330 mg/kg, magnezyum (Mg) 2465 mg/kg, potasyum (K) 16510 mg/kg, demir (Fe) 60.07 mg/kg, çinko (Zn) 107.7 mg/kg, kalsiyum (Ca) 6997 mg/kg, bakır (Cu) 10.23 mg/kg ve C vitamini %38.93-82.09 değerleri bulunmuştur. Kurutma sıcaklığının 70°C olduğu örneklerde 60°C ve güneşte kurutmaya kıyasla C vitamini (kuru madde üzerinden) içeriğinin daha iyi korunduğu tespit edilmiştir. Renk parametreleri incelendiğinde kontrol, kurutulmuş ve dondurulmuş örneklerde benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Et kabağı, etüv kurutma, dondurma, güneşte kurutma, Kahramanmaraş

Determination of Nutritional Characteristics of Meat Gourd (*Lagenaria vulgaris*)

Saadet Merve KARPUZOĞLU¹, Özlem TURGAY²

¹Department of Food Engineering, Institute of Science and Technology, Kahramanmaraş Sütçü İmam University

²Department of Food Engineering Faculty of Engineering and Architecture, Kahramanmaraş Sütçü İmam University

Abstract

The meat squash is an annual plant in the Cucurbitaceae family. It is also known as vine gourd because it is a winding plant. Although cucurbits are a summer vegetable, meat squash is grown until the fall. The optimum temperature requirement is 18-35°C and the minimum temperature requirement is 8-10°C. These types of fruit and vegetable products can be consumed longer by using different preservation methods outside of the harvest season. In Kahramanmaraş region, zucchini with meat is usually frozen and consumed in winter. It is thought that drying at different temperatures may be an alternative method for the preservation of meat squash. In this study, it was aimed to determine the nutritional content of meat squash, which is widely grown and consumed fondly in the Kahramanmaraş region, in fresh, dried and frozen form. Dry matter, ash, protein, color, fat, crude cellulose, phenolic substance, mineral substance and vitamin values were analyzed in oven dried (60 and 70°C), sun dried (30-33±2°C, RH 43-55%, 2 days) and frozen (-18±2°C) conditions. As a result of the analysis, dry matter content of the samples was found 2.56-90.05%, ash content 0.11-4.31%, protein content 0.53-6.61%, L* value 55.29-72.01, a* value -10.24, -2.15, b* value 21.10-29.82, oil content 1.89-2.25%, crude cellulose content 0.26-3.79%, phenolic matter between 1.77-2.14 GAE mg/kg. Mineral substance content, phosphorus (P) 2330 mg/kg, magnesium (Mg) 2465 mg/kg, potassium (K) 16510 mg/kg, iron (Fe) 60.07 mg/kg, zinc (Zn) 107.7 mg/kg, calcium (Ca) 6997 mg/kg, copper (Cu) 10.23 mg/kg and vitamin C 38.93-82.09% values were found. It was found that vitamin C content (on dry matter) was better preserved in samples dried at 70°C compared to 60°C and sun drying. When color parameters were examined, similar results were obtained in control, dried and frozen samples.

Key Words: Freezing, Kahramanmaraş, meat gourd, oven drying, sun drying



Fonksiyonel Gıda Su Kefiri

Saadet Merve KARPUZOĞLU¹, Özlem TURGAY²

¹Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı

²Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü

Öz

Son yıllarda artan sağlıklı yaşam bilincinin oluşması ile insanlar fonksiyonel beslenmeyle yaşam kalitelerini iyileştirme yönelmektedir. Fonksiyonel gıdaların geliştirilmesi giderek önem kazanmaktadır. Kefir denilince akla ilk gelen süt kefiri olsa da kefir terimi, kefir tanelerinin su veya süt ile fermente edilmesiyle elde edilmektedir. Su kefiri danesiyle bitkisel temelli, probiyotik ve fonksiyonel ürün üretilmektedir. Vegan beslenen, bitkisel bazlı besinler tüketenler, laktoz intoleransı ve hayvansal proteine karşı alerjisi olanlar, diyabet hastaları için su kefiri fonksiyonel bir ürün özelliği göstermektedir. Su kefiri laktik asit bakterileri ve kefiran adı verilen polisakkarit matriste yer alan mayalarda oluşan kefir taneleri ile fermente edilmiş, meyve ekstraktları veya sakkaroz çözeltisi ile hazırlanmaktadır. Kefir taneleri beyaz veya sarımsı renkte, yarı saydam ve esnek yapıdadır. Su kefiri taneleri, su, şeker, taze veya kuru meyveler, limon vb. katkıları ilave edilerek oda sıcaklığında ve anaerobik şartlarda yaklaşık 2-4 gün fermantasyonla üretilmektedir. Fermantasyon işleminden sonra elek yardımıyla, taneler ve sıvı kısım süzülerek birbirinden ayrılmaktadır. Ayrılan taneler bir sonraki fermantasyonda kullanılırken, sıvı kısım ise doğrudan veya buzdolabında bekletildikten sonra tüketilebilmektedir. Su kefiri, meyvemsi, hafif asidik ve tatlı aromaya sahip gazlı bir içecektir. Standart bir üretim yöntemi olmayan su kefirinin, üretiminde kullanılabilecek hammaddeler ve fermantasyon koşullarına bağlı olarak mevcut mikroflorası değişkenlik gösterebilmektedir. Yapılan bu çalışmada %10 ve %20 kiraz ilaveli su kefiri üretilmiştir. Üründe titrasyon asitliği, pH, mikrobiyolojik analizler yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda pH ve titrasyon asitliği değişim aralığı sırasıyla 4.19-5.026 ve 0.241-1.101 bulunmuştur. Mikrobiyolojik analiz sonuçları ise toplam maya-küf $3.4 \times 10^3 - 5.6 \times 10^3$ kob/mL ve toplam laktik asit bakterileri $4.0 \times 10^3 - 8.6 \times 10^3$ kob/mL tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fermente gıda, fonksiyonel gıda, probiyotik, su kefiri

Functional Food Water Kefir

Saadet Merve KARPUZOĞLU¹, Özlem TURGAY²

¹Department of Food Engineering, Institute of Science and Technology, Kahramanmaraş Sütçü İmam University

²Department of Food Engineering Faculty of Engineering and Architecture, Kahramanmaraş Sütçü İmam University

Abstract

With the increasing awareness of healthy living in recent years, people are turning towards improving their quality of life with functional nutrition. The development of functional foods is becoming increasingly important. Although the first thing that comes to mind when it comes to kefir is milk kefir, the term kefir is obtained by fermenting kefir grains with water or milk. A plant-based, probiotic and functional product is produced with water kefir grain. Water kefir is a functional product for those who follow a vegan diet, consume plant-based foods, those with lactose intolerance and allergy to animal protein, and diabetic patients. Water kefir is prepared with kefir grains fermented with lactic acid bacteria and yeasts in a polysaccharide matrix called kefiran, containing fruit extracts or sucrose solution. Kefir grains are white or yellowish, translucent and flexible. Water kefir grains, water, sugar, fresh or dried fruits, lemon, etc. are fermented at room temperature and anaerobic conditions for about 2-4 days. After the fermentation process, the grains and the liquid part are separated from each other by filtering with the help of a sieve. The separated grains are used in the next fermentation, while the liquid part can be consumed directly or after refrigeration. Water kefir is a carbonated drink with a fruity, slightly acidic and sweet flavor. The microflora of water kefir, which does not have a standardized production method, may vary depending on the raw materials and fermentation conditions that can be used in its production. In this study, water kefir with 10% and 20% cherry addition was produced. Titration acidity, pH, microbiological analyzes were performed on the product. As a result of the analyses, the pH and titratable acidity change range was found to be 4.19-5.026 and 0.241-1.101 respectively. Microbiological analysis results revealed that total yeast-mold was $3.4 \times 10^3 - 5.6 \times 10^3$ kob/mL and total lactic acid bacteria was $4.0 \times 10^3 - 8.6 \times 10^3$ kob/mL.

Key Words: Fermented food, functional food, probiotic, water kefir



Süt ve Süt Ürünlerinden İzole Edilen *Escherichia coli* İzolatlarında Virülans Genlerin Belirlenmesi

Sibel KANAT¹, Esra KÜÇÜKGÖZ¹, Göknur TERZİ GÜLEL¹

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

Öz

Escherichia coli insan ve hayvanların bağırsaklarında yaygın olarak bulunan bir bakteridir. Çoğu *E. coli* türü zararsız olmasına karşın bazıları ciddi gıda zehirlenmelerine neden olabilir. Özellikle Shiga toksini üretiminden sorumlu *stx1* ve *stx2* geni içeren *E. coli* türleri önemli gıda kaynaklı hastalıklara neden olabilmektedir. Bu çalışmada Samsun bölgesinden temin edilen süt ve süt ürünlerinde *E. coli* insidensi ve virülans genlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla çeşitli köy pazarları, küçük aile işletmeleri ve farklı satış noktalarından temin edilen 100 adet çiğ süt ve 100 adet süt ürünü olmak üzere toplam 200 adet numune materyal olarak kullanıldı. *E. coli* izolasyonu klasik kültür tekniği ile gerçekleştirildi. Elde edilen *E. coli* izolatları 23S ribozomal RNA bölgesini kodlayan, türe özgü ve spesifik *eco* primerleri kullanılarak PCR ile doğrulandı. *E. coli* izolatlarında çeşitli virülans genlerin varlığı (*hlyA*, *eae*, *stx1* ve *stx2*) multiplex PCR ile belirlendi. Çalışma sonunda incelenen 100 çiğ süt örneğinin 41'i (%41), 100 süt ürününün 10'unda (%10) *E. coli* pozitif bulundu. *Eco* geni pozitif toplam 106 izolat elde edildi. Bu izolatların 1 (%0.9) tanesinin *eae*, 12 (%11.3) tanesinin *hlyA*, 62 (%58) tanesinin *stx1* ve 49 (%46) tanesinin *stx2* geni içerdiği tespit edildi. Sonuç olarak süt ve süt ürünlerinin virülans *E. coli* türleri ile kontamine olması halk sağlığı açısından önemli bir problemdir. Bu nedenle süt ve süt ürünlerinin üretiminde iyi üretim teknikleri ve pastörizasyon kurallarına uyulması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *E.coli*, PCR, süt, virülans

Determination of Virulence Genes of *Escherichia coli* Strains Isolated from Milk and Dairy Products

Sibel KANAT¹, Esra KÜÇÜKGÖZ¹, Göknur TERZİ GÜLEL¹

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Ondokuz Mayıs University

Abstract

Escherichia coli is a bacteria commonly found in the intestines of humans and animals. Although most strains of *E. coli* are harmless, some can cause serious food poisoning. Especially *E. coli* species containing the *stx1* and *stx2* genes responsible for producing Shiga toxin can cause serious foodborne diseases. In this study, it was aimed to determine the incidence and virulence genes of *E. coli* in milk and dairy products obtained from the Samsun region. For this purpose, 200 samples, 100 raw milk, and 100 dairy products were used as material from various village markets, small family businesses, and different sales points. *E. coli* isolation was carried out using the classical culture technique. The *E. coli* isolates were confirmed by PCR using species-specific and specific *eco* primers encoding the 23S ribosomal RNA region. The presence of various virulence genes (*hlyA*, *eae*, *stx1*, and *stx2*) in *E. coli* isolates was determined by multiplex PCR. At the end of the study, 41 of 100 raw milk samples (41%) and 10 of 100 dairy products (10%) were *E. coli* positive. A total of 106 isolates positive for the *eco* gene were obtained. It was determined that 1 (0.9%) of these isolates contained the *eae* gene, 12 (11.3%) had the *hlyA* gene, 62 (58%) contained the *stx1* gene, and 49 (46%) contained the *stx2* gene. As a result, contamination of milk and dairy products with virulent *E. coli* species is an important problem for public health. For this reason, it is recommended to comply with good production techniques and pasteurization rules in the production of milk and dairy products.

Key Words: *E.coli*, milk, PCR, virulence



PB-13

Kızılırmak'ta *Aeromonas hydrophila* Varlığı, Karakterizasyonu ve Virülens Gen Profillerinin Belirlenmesi

Tansu YILDIZ¹, Gizem ÇUFAOĞLU²

¹Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Veteriner Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

²Kırıkkale Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

Öz

Aeromonadaceae familyasında yer alan *Aeromonas hydrophila*, Gram negatif, fakültatif anaerobik, spor oluşturmayan, çubuk şekilli patojendir. *Aeromonas hydrophila*'nın kaynağını içme suları, göl suları, akarsular ve atık sular oluşturmaktadır. Kontamine su ve gıdaların tüketilmesi insanlarda *Aeromonas* ile ilişkili gastroenteritin ana bulaşma yoludur. Özellikle risk grubu bireylerde ölümle sonuçlanabilen hastalık tabloları meydana getirmektedir. Aynı zamanda su ortamları antibiyotiğe dirençli bakterilerin ve onların direnç genlerinin depoları olarak kabul edilmektedir. Dünya Sağlık Örgütü, antibiyotik direnç gelişimi ve yayılımını 21. yüzyılın önemli sağlık sorunlarından biri olarak bildirmiştir. Bu çalışmada, Ankara-Kalecik ilçe sınırları içerisinde Kızılırmak'ın geçtiği ve tarım ve hayvancılık yapılan bölgelerden alınan su numunelerinden, *Aeromonas hydrophila* izolasyonu yapılarak suşların identifikasyonu ve virülens genlerinin ortaya konması amaçlanmıştır. Ankara-Kalecik ilçe sınırları içerisinde Kızılırmak boyunca Haziran-Ekim ayları arasında toplam 78 su numunesi toplanmıştır. Numuneler 7 farklı noktadan toplanmış olup aynı gün içerisinde laboratuvarımıza getirilerek patojen izolasyonu yapılmıştır. Bu kapsamda, 145 *Aeromonas hydrophila* şüpheli kolonisi izole edilmiştir. DNA ekstraksiyonu işleminin ardından *A. hydrophila* izolatlarının moleküler identifikasyonu PCR'da 16srRNA bölgesine ait primerler kullanılarak gerçekleştirilmiştir. İdentifiye edilen izolatlar daha sonra patojenin virülens genleri arasında yer alan *hlyA*, *aerA*, *ast*, *alt*, *act* genleri yönünden analiz edilmiştir. Çalışmada, 145 şüpheli izolatın 40'ı (%27.6) *A. hydrophila* olarak identifiye edilmiştir. Kırk izolatın 33'ünün (%82.5) *act* geni, 30'unun (%75) *aerA* geni, 20'sinin (%50) *alt* geni, 15'inin (%37.5) *hlyA* geni ve 10'unun (%25) *ast* geni barındırdığı belirlenmiştir. Çalışma sonucunda su kaynaklı önemli patojenler arasında yer alan *A. hydrophila*'nın Kızılırmak'ta tarım/hayvancılık yapılan bölgelerde varlığı ortaya konmuştur. İzolatların virülens gen profilleri de göz önüne alındığında *A. hydrophila* varlığının akarsularda halk sağlığı açısından uygun tedbirlerin alınması için bir uyarı işareti olarak değerlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Aeromonas*, akarsu, virülens gen.

Presence, Characterisation and Virulence Gene Profiles of *Aeromonas hydrophila* in Kızılırmak

Tansu YILDIZ¹, Gizem ÇUFAOĞLU²

¹Department of Veterinary Food Hygiene and Technology, Institute of Health Sciences, Kırıkkale University

²Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Kırıkkale University

Abstract

Aeromonas hydrophila is a Gram-negative, facultative anaerobic, non-spore forming, rod-shaped pathogen in the family *Aeromonadaceae*. The source of *Aeromonas hydrophila* is drinking water, lake water, rivers and waste water. Consumption of contaminated water and food is the main route of transmission of *Aeromonas*-associated gastroenteritis in humans. It causes disease pictures that may result in death, especially in risk group individuals. At the same time, water environments are recognised as repositories of antibiotic-resistant bacteria and their resistance genes. The World Health Organisation has reported the development and spread of antibiotic resistance as one of the major health problems of the 21st century. In this study, it was aimed to isolate *Aeromonas hydrophila* from water samples taken from the regions where Kızılırmak flows through and where agriculture and animal husbandry are carried out within the borders of Ankara-Kalecik district, and to identify the strains and virulence genes. A total of 78 water samples were collected along Kızılırmak in Ankara-Kalecik district between June and October. The samples were collected from 7 different points and the pathogens were brought to our laboratory on the same day and isolated. In this context, 145 suspected colonies of *Aeromonas hydrophila* were isolated. After DNA extraction, molecular identification of *A. hydrophila* isolates was performed by PCR with sequence analysis of 16s rRNA region and *hly A*, *aer A*, *ast*, *alt*, *act* virulence genes were analysed. In the study, 40 (27.6%) of 145 suspected *Aeromonas hydrophila* isolates were identified as positive. Of the 40 isolates, 33 (82.5%) were identified as *act* gene, 30 (75%) as *aer A* gene, 20 (50%) as *alt* gene, 15 (37.5%) as *hly A* gene and 10 (25%) as *ast* gene. In the study, the presence of *A. hydrophila* was revealed in the regions where agriculture/livestock farming is carried out in Kızılırmak. Considering the virulence gene profiles of the isolates, the presence of *A. hydrophila* in streams should be considered as a warning sign to take appropriate measures for public health.

Key Words: *Aeromonas*, Streams, Virulence gene.



PB-14

Yumurtalarda Ağır Metal Kontaminasyonu

Filiz AKSU¹, Sema SANDIKÇI ALTUNATMAZ¹

¹*Istanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Veterinerlik Meslek Yüksekokulu*

Öz

Gıda güvenliği, halk sağlığının korunması açısından önemlidir. Gıda güvenliğinin sağlanması için, gıdalardaki kontaminant düzeylerinin incelenmesine yönelik çalışmalar son yıllarda hız kazanmıştır. Ağır metaller, biyolojik olarak parçalanmayan, yarı ömürleri uzun, farklı organlarda birikme eğilimine sahip, insan sağlığı açısından yan etkileri olan kimyasal maddelerdir. Yumurta, insan beslenmesinde protein, aminoasit, esansiyel iz elementler ve vitaminler açısından önemli bir kaynaktır. Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü (TEPGE) 2022 yılı raporuna göre Türkiye’de kişi başı yumurta tüketimi 11.9 kg olarak belirtilmiştir. Nispeten daha ucuz bir protein kaynağı olması sebebiyle yaygın olarak kullanılmakta ve özellikle çocuk beslenmesinde önem arz etmektedir. Yumurta akı, sodyum, potasyum, klor, kükürt ve magnezyum; sarısı ise başta demir olmak üzere bakır, kalsiyum, fosfor ve çinko açısından zengindir. Esansiyel mineralleri içermesinin yanı sıra endüstriyel çevre kirlilikleri, yem ve yem katkıları kalıntılarına bağlı olarak yumurtalarda olası ağır metal kontaminasyonu endişelerinin artmasına neden olmaktadır. Bu konuda ülkemizde ve farklı ülkelerde endüstriyel ve organik yumurtaların ağır metal içeriklerine yönelik bazı çalışmalar yapılmıştır. Bu sonuçlar doğrultusunda endüstriyel olarak kirli olan bölgelerden elde edilen yumurtaların ağır metal seviyelerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Yumurtaların ağır metaller ile kontaminasyonunda, tavukların beslendiği topraklar, su ve yem kaynaklarının da etkili olduğu bilinmektedir. Bu tür araştırmaların; organik, serbest gezen, kümes ve kafes yumurtaları kapsamında endüstriyel bazdaki ürünlerde arttırılması; ayrıca köy yumurtası olarak adlandırılan kümes hayvancılığı ürünleri ile karşılaştırılması, çevresel su, toprak ve yem analizleri ile kontaminasyon kaynaklarının belirlenmesi önemlidir. 2022 yılı verilerine göre 19.8 milyar adet yumurta üretimi gerçekleşmiş olan ülkemizde, temel besin kaynaklarımızdan birisi olan yumurtanın gıda güvenliği açısından değerlendirilmesi ve denetlenmesi toplum sağlığı açısından önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ağır metal, gıda güvenliği, halk sağlığı, yumurta

Heavy Metal Contamination in Eggs

Filiz AKSU¹, Sema SANDIKÇI ALTUNATMAZ¹

¹*Veterinary Vocational School, Istanbul University-Cerrahpaşa*

Abstract

Food safety is important for protecting public health. In order to ensure food safety, studies on examining contaminant levels in foods have accelerated in recent years. Heavy metals are chemical substances that do not biodegrade, have long half-lives, tend to accumulate in different organs, and have side effects on human health. Eggs are an important source of protein, amino acids, essential trace elements and vitamins in human nutrition. According to the 2022 report of the Agricultural Economics and Policy Development Institute (TEPGE), egg consumption per capita in Turkey is stated as 11.9 kg. Since it is a relatively cheaper source of protein, it is widely used and is especially important in child nutrition. Egg whites contain sodium, potassium, chlorine, sulfur and magnesium; The yolk is rich in copper, calcium, phosphorus and zinc, especially iron. In addition to containing essential minerals, industrial environmental pollution raises concerns about possible heavy metal contamination in eggs due to residues of feed and feed additives. On this subject, some studies have been conducted on the heavy metal content of industrial and organic eggs in our country and in different countries. In line with these results, it was determined that eggs obtained from industrially polluted areas had higher heavy metal levels. It is known that the soil, water and feed sources where chickens are fed are also effective in the contamination of eggs with heavy metals. Such research; increasing industrial-based products within the scope of organic, free-range, poultry and cage eggs; It is also important to compare them with poultry products called village eggs and to determine the sources of contamination through environmental water, soil and feed analyses. In our country, where 19.8 billion eggs have been produced according to 2022 data, it is important for public health to evaluate and inspect eggs, one of our main food sources, in terms of food safety.

Key Words: Egg, food safety, heavy metal, public health



Ballarda Halk Sağlığı Açısından Risk Oluşturacak Bazı Pestisit Düzeylerinin LC/MS-MS Tekniği ile Belirlenmesi

Sadık BÜYÜKYÖRÜK¹

¹Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin-Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü

Öz

Bal, bitkilerin çiçeklerinde ya da diğer canlı kısımlarında bulunan nektar bezlerinden salgılanan nektarın ve bitki üzerinde yaşayan bazı böceklerin, bitkilerin canlı kısımlarından yararlanarak salgıladığı tali maddelerin, bal arıları (*Apis mellifera*) tarafından toplanması, vücutlarında bileşimlerinin değiştirilip petek gözlerine depo edilmesi ve buralarda olgunlaşması sonucunda meydana gelen tatlı bir ürün olarak tanımlanmaktadır. Türkiye, 2021 yılı verilerine göre, 8.733.394 adet koloni sayısı ile dünyada üçüncü, 96.344 ton bal üretimi ile de dünyada ikinci sırada yer almaktadır. Arıcılık ile ilgili olarak en büyük riskler arasında *Nosema* ve *Varroa* gibi biyolojik nedenlerin yansıra doğada bulunabilen insektisit, akarisit, fungusit ve herbisit gibi pestisit kalıntıları yer almaktadır. Pestisitler, endüstriyel tarımda ya da arıcılıkta zararlı olabilecek böcek, ot gibi canlıların yanı sıra hastalık etkenlerine karşı, profilaktik olarak kullanılan kimyasal ajanlar ya da organizmalardır. Halk sağlığını tehdit etmeleri bakımından bu kimyasallar için toksisiteleri göz önüne alınarak sınıf I – III olarak (sınıf I: düşük, sınıf II: orta ve sınıf III: yüksek) cramer karar ağacı oluşturulmuştur. Buna göre **AZOXYSTROBIN**, *imidacloprid*, *trifloxystrobin*, *thiamethoxam* ve *penconazole* Class III olarak güçlü birer pestisit şeklinde sınıflandırılmıştır. Bu çalışma, Aydın ve Muğla illerinden temin edilen ballarda halk sağlığını ciddi şekilde tehdit eden ve cramer sınıf III grubunda yer alan bazı neonicotinoid grubu pestisitlerin varlığını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Toplanan ballarda azoxystrobin, imidacloprid, trifloxystrobin, thiamethoxam, penconazole kalıntıları LC/MS-MS tekniği ile değerlendirilmiştir. LC/MS-MS ile belirlenen analitler için tespit değeri limiti 10 ng/g'dır. Bal örneklerinde pestisit kalıntıları tespit edilmemiştir. Sonuç olarak incelenen bu bal örneklerinin pestisit kalıntıları yönünden halk sağlığını olumsuz etkilemeyeceği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bal, halk sağlığı, LC/MS-MS, pestisit

Determination of Residues of Some Pesticides May Risk to Public Health in Honey Samples by Using the LC/MS-MS Technique

Sadık BÜYÜKYÖRÜK¹

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Aydın Adnan Menderes University

Abstract

Honey is a viscous sweet substance produced by honey bees (*Apis mellifera*) by collecting nectar secreted from the nectar sacs found in the flowers or other living parts of plants, as well as other substances released by some insects living on plants and consuming the living parts of plants, storing it in cells of honeycomb after changing their composition in their bodies, and letting it mature inside these cells. According to 2021 data, worldwide, Turkey ranks third with 8.733.394 bee colonies and second with 96.344 tons of honey produced per year. In addition to biological factors such as *Nosema* and *Varroa*, the greatest threats to beekeeping businesses include residues of insecticides, acaricides, fungicides, and herbicides that can be encountered in nature. Pesticides are chemical agents or organisms that are used prophylactically against organisms such as insects and weeds or disease vectors that can be harmful to industrial agriculture and beekeeping businesses. In terms of their degree of threat to public health, based on their toxicity levels, the Cramer decision tree has been developed for their categorisation into different classes (Class I: low, Class II: moderate, and Class III: high). Accordingly, **AZOXYSTROBIN**, *imidacloprid*, *trifloxystrobin*, *thiamethoxam*, and *penconazole* are categorised as strong Class III pesticides. This study was carried out to identify the residual presence of some Cramer Class III neonicotinoid pesticides that severely threaten public health in honey samples obtained from Aydın and Muğla Provinces. Azoxystrobin, imidacloprid, trifloxystrobin, thiamethoxam, and penconazole residues were evaluated by the LC/MS-MS technique in the collected honey. The limit of detection value for the analytes determined by LC-MS/MS was 10 ng/g. No pesticide residues were detected in the analysed honey samples. As a result, it was determined that the analysed honey samples would not adversely affect public health in terms of pesticide residues.

Key Words: Honey, LC/MS-MS, pesticides, public health



PB-16

Sürdürülebilir ve Sağlıklı Bir Gelecek için Yeni Gelişen Protein Kaynakları

Funda YILMAZ EKER¹, Gülay Merve BAYRAKAL¹, Esra AKKAYA¹

¹*Istanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü*

Öz

Et üretimi ve tüketimindeki küresel artışla birlikte, son yıllarda bazı endişeler baş göstermiştir. Yüksek düzeyde et tüketiminin sağlık ve çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki olumsuz etkilerine ilişkin artan farkındalık, giderek daha fazla sayıda tüketicinin eti azaltmasına veya etten kaçınmasına yol açmıştır. Bazı uzmanların görüşlerine göre et, yüksek karbon ayak izi ve kaynakların verimsiz kullanımı ile ilişkili sağlık riskleri (kanser, obezite, gut vs.) ve çevresel kaygılar nedeniyle sürdürülebilir olmayan ve sağlıksız bir gıda seçimi olarak eleştirilmektedir. Bu koşullar altında insanlar etin yerini alabilecek alternatif bir kaynak arayışına yönelmiştir. Bu bağlamda bakliyat, yosun, böcek, bitki bazlı ve kültüre edilmiş protein kaynakları geleneksel yani hayvansal kaynaklı proteinlerden daha sağlıklı ve çevre dostu olarak kabul görmeye başlamış olup, tüketici tercihlerindeki bu devinim akademik alanda da bu yöne eğilimli çalışmaların gerekliliğini doğurmuştur.

Anahtar Kelimeler: Et alternatifleri, protein, sürdürülebilirlik

Emerging and Upcoming Protein Sources for a Sustainable and Healthy Future

Funda YILMAZ EKER¹, Gülay Merve BAYRAKAL¹, Esra AKKAYA¹

¹*Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Istanbul University-Cerrahpaşa*

Abstract

With the global increase in meat production and consumption, some concerns have emerged in recent years. Increasing awareness of the negative impacts of high levels of meat consumption on health and environmental sustainability has led more and more consumers to reduce or avoid meat. In the view of some experts, meat has been criticized as an unsustainable and unhealthy food choice due to the health risks (cancer, obesity, gout, etc.) and environmental concerns associated with its high carbon footprint and inefficient use of resources. Under these conditions, people are looking for an alternative source that can replace meat. In this context, pulses, algae, insects, plant-based and cultured protein sources have started to be accepted as healthier and more environmentally friendly than traditional animal-based proteins, and this movement in consumer preferences has led to the necessity of studies in this direction in the academic field.

Key Words: Meat alternatives, protein, sustainability



PB-17

İstanbul'da Satışa Sunulan Tavuk Dönerlerinde *Clostridioides difficile* Varlığının ve Antimikrobiyal Duyarlılıklarının Belirlenmesi

Aslıhan Bilgin¹, Esra Akkaya², Enver Barış Bingöl²

¹Istanbul Beyoğlu Belediye Başkanlığı, Veteriner İşleri Müdürlüğü

²Istanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü

Öz

Clostridioides difficile, gram (+), anaerob, sporlu, çomak şeklinde bir bakteri olup özellikle uzun süreli antibiyotik kullanımı sonucunda psödmembranöz kolit, toksik megakolon, intestinal perforasyon ve diareye sebep olmaktadır. Hastane kaynaklı olan etken toprakta, suda, su ürünlerinde, kasaplık hayvanlarda ve kanatlılarda tespit edilmiş olup, bu gıdaların *C. difficile* için potansiyel yeni rezervuarlar olabileceği düşünülmektedir. Özellikle son yıllarda insanlardan izole edilen *C. difficile* suşlarının besi hayvanlarında da saptanması bu etkenin halk sağlığı yönünden ciddi bir risk oluşturabileceği kaygısını doğurmuştur. Bu doğrultuda, İstanbul'da satışa sunulan 128 adet tavuk döner örneği *C. difficile* varlığı yönünden analiz edilmiş ve bunlardan 12 tanesi *C. difficile* şüpheli olarak tespit edilmiştir. Şüpheli 12 koloniden sadece 2'si (%1.56) *C. difficile* olarak doğrulanırken, tespit edilen örneklerin vankomisin ve sefotaksime dirençli olduğu saptanmıştır. Kanatlı hayvan karkaslarından izole edilen *C. difficile* suşlarının, bunlardan elde edilen hayvansal kökenli gıdalarda da bulunabildiği ve etkenin pişirme sıcaklıklarına da dirençli olabildiği sonucuna varılmıştır. Bu bağlamda, kanatlı eti ve ürünlerinin *C. difficile* için potansiyel bir rezervuar olabileceği ve halk sağlığı yönünden risk oluşturabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Antimikrobiyal duyarlılık, halk sağlığı, *Clostridioides difficile*, kanatlı eti, tavuk döner

Determination of the Presence and Antimicrobial Susceptibility of *Clostridioides difficile* in Chicken Doner Kebabs Sold in Istanbul

Aslıhan Bilgin¹, Esra Akkaya², Enver Barış Bingöl²

¹Veterinary Affairs Directorate, Istanbul Beyoğlu Municipality

²Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Istanbul University-Cerrahpaşa

Abstract

Clostridioides difficile is a gram (+), anaerobic, spore-forming, rod-shaped bacterium that causes pseudomembranous colitis, toxic megacolon, intestinal perforation and diarrhea, especially due to long-term usage of antibiotics. The hospital-acquired agent has been detected in soil, water, seafood, slaughtered animals and poultry, and these foods are thought to be potential new reservoirs for *C. difficile*. Especially in recent years, the detection of *C. difficile* strains isolated from humans in livestock has raised concerns that this agent may pose a serious risk to public health. Accordingly, 128 chicken doner kebab samples offered for sale in Istanbul were analyzed for the presence of *C. difficile* and 12 of them were identified as *C. difficile* suspects. Only 2 (1.56%) out of the 12 suspected colonies were confirmed as *C. difficile*, while the samples were resistant to vancomycin and cefotaxime. It was concluded that *C. difficile* strains isolated from poultry carcasses can also be found in animal-originated foods obtained from these carcasses and that the agent can also be resistant to cooking temperatures. In this context, it is thought that poultry meat and its products may be a potential reservoir for *C. difficile* and may pose a public health risk.

Key Words: Antimicrobial susceptibility, chicken doner kebab, *Clostridioides difficile*, poultry, public health



Van Otlu Peynirinde Aflatoksin M₁ Varlığı ve Konsantrasyonunun Belirlenmesi

Murat AKDAĞ¹, Tuncer ÇAKMAK²

¹Tarım ve Orman Bakanlığı, Gıda ve Yem Şubesi

²Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

Determination of Aflatoxin M₁ Presence and Concentration in Van Herby Cheese

Murat AKDAĞ¹, Tuncer ÇAKMAK²

¹Food and Feed Branch Directorate, Van Provincial Directorate of Agriculture and Forestry, Ministry of Agriculture and Forestry

²Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Van Yüzüncü Yıl University

Öz

Aflatoksinler, gıda ve yemlerdeki geniş dağılımları ve yüksek toksisiteleri nedeniyle gıda güvenliğini ilgilendiren en toksik ikincil metabolitler olarak kabul edilmektedir. Yapılan bu araştırma ile Van otlı peynirlerinde (salamura/kuru tuzlama) Aflatoksin M₁ (AFM₁) prevalansının belirlenmesi hedeflenmiştir. Perakende olarak satışa sunulan toplam 90 adet (n=90) salamura ve kuru tuzlama Van otlı peynir örneği incelenmiştir. Örneklerdeki AFM₁ düzeyi; kromatografik (High Performance Liquid Chromatography (HPLC)/Fluorescent Detection (FLD)) yöntemle belirlenmiştir. Salamura Van otlı peynir örneklerinin <math>< \text{LOD} - 0.573 \text{ ng g}^{-1}</math> arasında değişen miktarlarda ve ortalama < \text{LOD} - 0.017 \text{ ng g}^{-1}</math> AFM₁ içerdiği tespit edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda; salamura ve kuru tuzlama Van otlı peynir örneklerinde AFM₁ insidansının sırasıyla %17.78 (n=8) ve %2.22 (n=1) olduğu saptanmıştır. Salamura Van otlı peynir örneklerinde belirlenen AFM₁ yoğunluğunun, kuru tuzlama Van otlı peynir örneklerine göre istatistiksel açıdan önemli düzeyde daha yüksek olduğu görülmüştür ($p < 0.05$). Van otlı peynir üretiminde standardizasyon, kalitenin artırılması ve gıda güvenliğine yönelik Toplam Kalite Yönetimi, İyi Üretim Uygulamaları ve Tehlike Analizi Kritik Kontrol Noktaları gibi sistemler/standart kontrol prosedürlerinin etkin kullanımı ve yaygınlaştırılması sağlanmalıdır. Mikotoksin oluşumunun engellenmesine yönelik iyi tarım ve depolama uygulamalarının yanı sıra hayvan yemlerinde aflatoksin kontaminasyonuna yönelik önleyici tedbirlerin alınması gerekmektedir. Bu uygulamalar ve sistemler; toplam kalite, besin öğeleri ve halk sağlığı açısından olumlu katkılar yanında teknolojik üstünlük gibi farklı avantajlar da sunacaktır.

Anahtar Kelimeler: Aflatoksin M₁, halk sağlığı, HPLC, kontaminasyon, Van otlı peyniri

Abstract

Aflatoxins are considered the most toxic secondary metabolites of concern to food safety due to their wide distribution and high toxicity in foods and feeds. The aim of this study is to identify the prevalence of Aflatoxin M₁ (AFM₁) in Van herby cheeses (brined/dry salted). A total of 90 (n=90) brined and dry salted Van herby cheese samples offered for retail sale were analyzed. The AFM₁ level in the samples was determined by the chromatographic (High-Performance Liquid Chromatography (HPLC)/Fluorescent Detection (FLD)) method. Brined Van herby cheese samples contained AFM₁ in amounts ranging from $< \text{LOD} - 0.573 \text{ ng g}^{-1}</math> with a mean of $0.165 \pm 0.206 \text{ ng g}^{-1}</math>, while dry salted herby cheese samples contained $< \text{LOD} - 0.017 \text{ ng g}^{-1}</math> AFM₁. The analysis of the incidence of AFM₁ in brined and dry salted Van herby cheese samples was 17.78% (n=8) and 2.22% (n=1), respectively. The concentration of AFM₁ in brined Van herby cheese samples was a statistically significant higher level than in dry salted Van herby cheese samples ($p < 0.05$). Effective use and dissemination of systems/standard control procedures such as Total Quality Management (TQM), Good Manufacturing Practices (GMP), and Hazard Analysis Critical Control Points (HACCP) for standardization, quality improvement, and food safety in Van herby cheese production should be achieved. Besides good agricultural and storage practices to prevent mycotoxin formation, preventive measures for aflatoxin contamination in animal feed should be taken. These practices and systems will offer different advantages, such as technological superiority, as well as positive contributions in terms of total quality, nutrients, and public health.$$$

Key Words: Aflatoxin M₁, contamination, HPLC, public health, Van herby cheese



Arı Ürünlerinde Kontaminasyon Kaynakları

Tuncer ÇAKMAK¹, Yakup Can SANCAK¹

¹Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

Öz

Yanlış ve/veya bilinçsizce yapılan arıcılık uygulamaları ve çevresel kirlenmeler (doğal veya antropojenik) başta bal olmak üzere arı ürünlerinde doğrudan veya dolaylı yollarla farklı düzeylerde kontaminasyona neden olabilmektedir. Kirlenme unsurları arasında patojen mikroorganizmalar, toksik ağır metaller, antibiyotikler, pestisitler, radyoaktif izotoplar (⁴⁰K ve ¹³⁷Cs), organik kirlenmeler (PCBs (Poliklorlu bifeniller)), genetiği değiştirilmiş organizmalar, Polisiklik Aromatik Hidrokarbonlar (PAH) ve daha birçok heterojen faktör yer almaktadır. Bal ve polenlerde *C. botulinum*, *Citrobacter*, *Achromobacter*, *Enterobacter*, *E. coli*, *Erwinia* vb. çeşitli patojenlerin tespit edildiğine yönelik araştırmalar mevcuttur. Yine arı ürünlerinde krom, çinko, civa, manganez, kadmiyum, kurşun, arsenik ve gümüş gibi çeşitli ağır ve toksik metallerin saptandığı çalışmalar bulunmaktadır. Arılarda paraziter ve bakteriyel hastalıklara karşı koruyucu/tedavi edici amaca yönelik birçok kimyasal madde (PDCB (Para-diklorbenzen), ahşap koruyucular ve boyalar, naftalin, amitraz, kaumafos vb.) ve antibiyotik (tetrasiklinler, streptomisin, sülfonamidler vb.) kullanılmaktadır. Bu farmasötiklerin aşırı/yanlış dozajlanması ve/veya mevzuata aykırı uygulamaları, başta bal olmak üzere arı ürünlerine bu maddelerin taşınmasına ve nihayetinde kimyasal kalıntılara neden olmaktadır. Arı ürünlerinde tespit edilen diğer kirlenme unsuru ise tarımsal faaliyetlerde yaygın olarak kullanılan yabancı otların (herbisit), böceklerin (insektisit), mantarların (fungisit), kemirgenlerin (rodentisit) ve diğer zararlı haşerelerin (akarisit vb.) popülasyonunu önlemek, kontrol etmek, azaltmak veya yok etmek amacıyla kullanılan pestisitlerdir. Bütün bu kirlenmeler hatalı/yanlış uygulamalar nedeniyle bir şekilde üretim zincirine dahil olmakta ve böylece arı ürünlerini kontamine edebilmektedir. Arı ürünleri çeşitli fonksiyonel gıdaların, takviyelerin, nutrasötiklerin, ilaçların, farmakolojik aktif karışımların ve kozmetiklerin geliştirilmesinde önemli rol oynamaktadır. Bal binlerce yıldır gıda ve ilaç sektöründe kullanılan bir üründür. Gıda güvenliği ve halk sağlığının korunması amacıyla besin değeri yüksek sağlıklı gıdalar içerisinde yer alan bal ve diğer arı ürünlerinin, bütün kirlenme unsurlardan korunarak üretilmesi ve tüketime sunulması sağlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Arı ürünleri, kalıntı, kontaminasyon

Sources of Contamination in Bee Products

Tuncer ÇAKMAK¹, Yakup Can SANCAK¹

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Van Yüzüncü Yıl University

Abstract

Incorrect and/or unconscious beekeeping practices and environmental pollutants (natural or anthropogenic) can cause direct or indirect contamination at different levels in bee products, especially honey. Pollutants include pathogenic microorganisms, toxic heavy metals, antibiotics, pesticides, radioactive isotopes (⁴⁰K and ¹³⁷Cs), organic pollutants (PCBs (polychlorinated biphenyls)), genetically modified organisms, polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) and many other heterogeneous factors. *Citrobacter*, *Achromobacter*, *Enterobacter*, *E. coli*, *C. botulinum*, *Erwinia* etc., there are studies on the detection of various pathogens in honey and pollen. There are also studies detecting various heavy and toxic metals such as chromium, zinc, mercury, manganese, cadmium, lead, arsenic and silver in bee products. Many chemicals (PDCB (Para-dichlorobenzene), wood preservatives and paints, naphthalene, amitraz, kaumafos, etc.) and antibiotics (tetracyclines, streptomycin, sulfonamides, etc.) are used for protective/therapeutic purposes against parasitic and bacterial diseases in bees. Excessive/incorrect dosing and/or illegal applications of these pharmaceuticals cause the transport of these substances into bee products, especially honey, and ultimately cause chemical residues. Another pollutant detected in bee products is to prevent, control and reduce the population of weeds (herbicides), insects (insecticides), fungi (fungicides), rodents (rodenticides) and other harmful pests (acaricides, etc.) commonly used in agricultural activities. or pesticides used for destruction.

All these pollutants somehow enter the production chain due to faulty/incorrect practices and thus can contaminate bee products. Bee products play an important role in the development of various functional foods, supplements, nutraceuticals, pharmaceuticals, pharmacological active mixtures and cosmetics. Honey is a product that has been used in the food and pharmaceutical industries for thousands of years. In order to protect food safety and public health, honey and other bee products, which are among healthy foods with high nutritional value, should be produced and offered for consumption by protecting them from all pollutants.

Key Words: Bee products, contamination, residues



Çiğ Sütten Yapılan Peynir ve Kaymak Örneklerinde *Listeria monocytogenes* Varlığının Araştırılması

Leyla VATANSEVER¹, Gönül Damla BÜYÜK¹, Eray BÜYÜK²

¹Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Gıda Güvenliği ve Halk Sağlığı Bölümü

²Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Klinik Öncesi Bilimler Bölümü Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

Öz

Listeria monocytogenes halk sağlığını tehdit eden ve insanlarda listeriyozise sebep olan oldukça önemli bir patojen bakteridir. Listeriyozis bütün insanlarda görülmekle birlikte özellikle yaşlılarda, hamilelerde ve böbrek yetmezliği olan hastalarda menenjit ve septisemiye, hamilelerde düşük yapımına ve hatta ölüme sebebiyet verebilmektedir. *Listeria* türleri çiğ ve işlem görmemiş gıdalardan, özellikle çiğ süt ve çiğ süttten yapılan süt ürünlerinden, yumuşak peynirlerden sıklıkla izole edilmektedir. Geleneksel yöntemlerle peynir üretiminin yaygın olduğu bölgemizde bu patojenin halk sağlığı açısından risk oluşturup oluşturmadığının araştırılması amacı ile planlanan bu çalışma kapsamında Kars yöresinde çiğ süttten yapılmış kaymak, peynir çeşitlerinde *L. monocytogenes* varlığı ve antibiyotiklere karşı duyarlılığı araştırılmıştır. Araştırmada çiğ süttten yapılan 103 adet peynir ve 52 adet kaymak örneği ISO (International Standard Organisation) 11290 (2017) metodu doğrultusunda *L. monocytogenes* varlığı yönünden incelenmiştir. İzolasyon işlemleri sonucunda 275 peynir ve 126 kaymak izolatu olmak üzere toplam 401 adet *Listeria* spp. şüpheli izolat elde edilerek stoklanmıştır. İdentifikasyon amacı ile uygulanan testler sonucunda *Listeria* spp. şüpheli izolat sayısı 11 adet peynir ve 4 adet kaymak izolatu olmak üzere toplam 15 izolata indirgenmiştir. *L. monocytogenes*'in diğer türlerden ayırımı için spesifik test kabul edilen Ksiloz (-) ve Ramnoz (+) karbonhidrat testleri ve CAMP testinin uygulanması sonucunda ise 1 adet peynir ve 1 adet kaymak izolatu *L. monocytogenes* olarak değerlendirilmiştir. Sonuç olarak Kars piyasasında satışa sunulan kaymak örneklerinin % 2'si ve peynir örneklerinin % 1'i *L. monocytogenes* varlığı yönünden pozitif olarak değerlendirilmiştir. Elde edilen *L. monocytogenes* izolatlarının bazı antibiyotiklere karşı duyarlılık durumlarına bakılmıştır. Kaymak örneğinden izole edilen *L. monocytogenes* izolatının, incelenen antibiyotiklerden 4 tanesine; Clindamycin, eritromycin, penicillin G ve Trimethoprim-sülfamethoxazole karşı dirençli oldukları görülmüştür. Peynirden elde edilen *L. monocytogenes* izolatının ise sadece penicillin G antibiyotiğine dirençli olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Gıda, kaymak, *Listeria monocytogenes*, peynir

Investigation of the Presence of *Listeria monocytogenes* in Cheese and Cream Samples Made from Raw Milk

Leyla VATANSEVER¹, Gönül Damla BÜYÜK¹, Eray BÜYÜK²

¹Department of Food Safety and Public Health, Faculty of Veterinary Medicine, Kafkas University

²Department of Microbiology, Faculty of Veterinary Medicine, Kafkas University

Abstract

Listeria monocytogenes stands as a significant pathogenic bacterium posing a threat to public health, causing listeriosis in humans. While listeriosis can affect all individuals, it particularly endangers the elderly, pregnant women, and those with renal failure, potentially leading to meningitis, septicemia, miscarriage in pregnant women, and even fatalities. *Listeria* species are frequently isolated from raw and unprocessed foods, especially raw milk and dairy products, including soft cheeses. Given the prevalence of traditional cheese production methods in our region, this project was designed to investigate whether this pathogen poses a risk to public health. Within the scope of this study conducted in the Kars region, the presence of *L. monocytogenes* and its susceptibility to antibiotics were examined in cream and various types of cheese made from raw milk. A total of 103 cheese samples and 52 cream samples made from raw milk were analyzed for the presence of *L. monocytogenes* according to the ISO (International Standard Organization) 11290 (2017) method. Following isolation procedures, a total of 401 suspected *Listeria* spp. isolates were obtained, comprising 275 cheese isolates and 126 cream isolates. Following the implementation of identification tests, the number of *Listeria* spp. suspicious isolates has been narrowed down to a total of 15 isolates, comprising 11 isolates from cheese and 4 isolates from cream. The specific tests accepted for distinguishing *L. monocytogenes* from other species, namely Xylose (-) and Rhamnose (+) carbohydrate tests, along with the application of the CAMP test, resulted in the identification of 1 isolate from cheese and 1 isolate from cream as *L. monocytogenes*. Ultimately, 2% of the cream samples and 1% of the cheese samples from the Kars market were evaluated as positive for the presence of *L. monocytogenes*. The susceptibility of the obtained *L. monocytogenes* isolates to certain antibiotics was also examined. It was observed that the *L. monocytogenes* isolate from the cream sample showed resistance to 4 of the tested antibiotics: Clindamycin, Erythromycin, Penicillin G, and Trimethoprim-Sulfamethoxazole. In contrast, the *L. monocytogenes* isolate from the cheese sample exhibited resistance only to Penicillin G.

Key Words: Cheese, cream, food, *Listeria monocytogenes*



Gıdalarda Tehlikeli Seviyelere Ulaşan Kontaminant: Mikroplastikler

Muhammet Furkan SARIALİOĞLU¹, Mustafa ATASEVER¹

¹Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

Öz

Plastik, olağanüstü fizikokimyasal özellikleri, bulunabilirliği ve ekonomik özellikleri nedeniyle evlerde ve ticari amaçlarla yaygın olarak kullanılan uzun karbon zincirli bir polimerdir. Plastik ürünler düşük maliyet, suya dayanıklılık, yüksek dayanıklılık ve üretim kolaylığı gibi özelliklerinden dolayı tüketiciler arasında yaygın olarak kullanılmakta ve popüler olmaktadır. Büyük hacimli plastik üretimi, aşırı kullanım ve atıkların anında bertaraf edilmesi, tüm dünyada plastik atıkların birikmesine yol açmaktadır. Plastik malzemelerin zamanla farklı bozulma mekanizmalarıyla kendini oluşturan monomere parçalanması ile mikroplastik kavramı ortaya çıkmıştır. Partikül boyutu 1 µm'den 5 mm'ye kadar değişen ve farklı çeşit ve oranlarda polimer ve katkı maddelerinden oluşan küçük plastik parçacıklarına "mikroplastik" adı verilmektedir. Mikroplastikler üretilme şekline bağlı olarak, birincil ve ikincil mikroplastikler olarak gruplandırılabilir ve farklı boyut ve formlarda olabilir. Gıdalara mikroplastiklerin bulaşması; hammadde, gıda üretim aşamaları, ambalajlamada kullanılan plastikler veya havadan kaynaklı olabilmektedir. Plastiklerin gıda sanayisindeki yaygın kullanımı sonucu besin zincirine mikroplastiklerin dahil olduğu ve insanların maruziyet durumunun artış gösterdiği düşünülmektedir. Mikroplastikler insanlarda enfeksiyon, genotoksitesite, oksidatif stres, hücre apoptozu ve doku nekrozu gibi olumsuz biyolojik etkilerin sonucu olarak lokalize hücre ve doku hasarı, fibröz, karsinogeneze sebep olabilir. Genel olarak mikroplastikler insan vücuduna üç ana yoldan girerler. Bunlar alimenter yol (yiyecek ve su), solunum yolu (iç ve dış hava) ve cilt temasıdır (kişisel bakım ürünleri, toz ve tekstil). İnsan vücudunun mikroplastiklere maruz kalması genellikle balık, meyve ve sebze, et, tahıl, baklagil ve su gibi temel besinler dahil olmak üzere yiyecek ve içeceklerin tüketilmesiyle gerçekleşir. Yiyecek ve içeceklerde en yaygın tespit edilen mikroplastikler polipropilen (PP), polietilen tereftalat (PET), polivinil klorür (PVC), polietilen (PE), yüksek yoğunluklu polietilen (HDPE), düşük yoğunluklu polietilen (LDPE), polistiren (PS) vb.'dir. Mikroplastiklerin gıdaya, çevreye ve insanlara artan girdisi ile mikroplastiklerin kirliliği küresel bir sorun ve endişe haline gelmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gıda güvenliği, plastikler, sağlık riski

Contaminant that reaches dangerous levels in foods: Microplastics

Muhammet Furkan SARIALİOĞLU¹, Mustafa ATASEVER¹

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Atatürk University

Abstract

Plastic is a long carbon chain polymer widely used in households and for commercial purposes due to its outstanding physicochemical properties, availability and economic characteristics. Plastic products are widely used and popular among consumers due to their low cost, water resistance, high durability and ease of production. Large volumes of plastic production, overuse and immediate disposal of waste lead to the accumulation of plastic waste all over the world. The concept of microplastics has emerged with the breakdown of plastic materials into their constituent monomers through different degradation mechanisms over time. Small plastic particles with particle sizes ranging from 1 µm to 5 mm and composed of different types and proportions of polymers and additives are called "microplastics". Depending on the way they are produced, microplastics can be grouped into primary and secondary microplastics and come in different sizes and forms. Contamination of food with microplastics can be caused by raw materials, food production stages, plastics used in packaging or airborne. As a result of the widespread use of plastics in the food industry, microplastics are thought to be included in the food chain and human exposure is thought to be increasing. Microplastics can cause localized cell and tissue damage, fibrosis, carcinogenesis as a result of adverse biological effects such as infection, genotoxicity, oxidative stress, cell apoptosis and tissue necrosis in humans. In general, microplastics enter the human body in three main ways. These are the alimentary route (food and water), the respiratory route (indoor and outdoor air) and skin contact (personal care products, dust and textiles). Exposure of the human body to microplastics usually occurs through the consumption of food and beverages, including staple foods such as fish, fruits and vegetables, meat, cereals, legumes and water. The most commonly detected microplastics in food and beverages are polypropylene (PP), polyethylene terephthalate (PET), polyvinyl chloride (PVC), polyethylene (PE), high density polyethylene (HDPE), low density polyethylene (LDPE), polystyrene (PS), etc. With the increasing input of microplastics into food, the environment and humans, microplastic pollution has become a global problem and concern.

Key Words: Food safety, health risk, plastics



Süt İşletmelerinde Hava Kaynaklı Kontaminasyon Seviyeleri, Küf İzolasyon ve İdentifikasyonun Değerlendirilmesi

Assessment of Airborne Contamination Levels, Mold Isolation, and Identification in Dairy Processing Plants

Sema SANDIKCI ALTUNATMAZ¹, Ghassan İSSA², Ali AYDIN³, Filiz AKSU⁴, Harun AKSU³

Sema SANDIKCI ALTUNATMAZ¹, Ghassan İSSA², Ali AYDIN³, Filiz AKSU⁴, Harun AKSU³

¹*İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Veterinerlik Meslek Yüksekokulu*

²*Kocaeli Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi, Avrupa Meslek Yüksekokulu,*

³*İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve teknoloji Anabilim Dalı*

⁴*İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Veterinerlik Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü, Gıda Teknolojisi Programı*

¹*Veterinary Vocational School, İstanbul University-Cerrahpaşa*

²*European Vocational School, Kocaeli Health and Technology University*

³*Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, İstanbul University-Cerrahpaşa*

⁴*Food Technology Programme, Department of Food Processing, Veterinary Vocational School, İstanbul University-Cerrahpaşa*

Öz

Abstract

Süt ve süt ürünleri işletmelerinde hava kaynaklı kontaminasyon, ürün kalitesini etkileyen önemli faktörlerden biridir. İşletmelerde hava kaynaklı mikroorganizmaların sayısı ve çeşitliliği gıda güvenliği ve halk sağlığı ile yakından ilişkilidir. Bu nedenle çalışma, süt ve süt ürünleri işletmelerinde hava kaynaklı mikroorganizmaların sayıca tespiti ve mevcut küf çeşitliliğini belirlemek amacıyla yapıldı. Marmara Bölgesi'nde on farklı süt işletmesinde, belirlenen farklı alanlardan (süt satınalma, pastörizasyon, üretim bölümleri, yoğurt inkübasyon, peynir olgunlaştırma, peynir paketleme, depolama) ve toplam 60 noktadan petri açma ve cihazla (Mas 100 air sampler) küf-maya ve toplam mezofilik aerobik bakteri (TMAB) yükü için hava örnekleri alındı. Hava örnekleme cihazı ile alınan tüm örneklerde normal petri açma yöntemine göre daha yüksek sayıda TMAB ve küf-maya sayısının elde edildiği belirlendi. Elde edilen en yüksek mikroorganizma sayıları (n=2); cihaz ile alınan numunelerde TMAB lor üretim (760 kob/ m³), teleme odası (660 kob/ m³) ve beyaz peynir ambalaj bölümü 480 kob/ m³); küf-maya sayısı süt pastörizasyon ünitesi (430 kob/ m³), beyaz peynir ambalajlama 316 kob/ m³) şeklinde belirlendi. Petri açma yöntemi ile TMAB sırasıyla en çok lor ünitesi (300 kob/ 15 dak petri) ve peynir paketleme ünitesi (250 kob/ 15 dk petri); küf-maya sayısı beyaz peynir teleme odası (217 kob/ 15 dk petri), beyaz peynir ambalajlama ünitesinde (114 kob/ 15 dk petri) tespit edildi. Özellikle aynı petriden birbirinden farklı koloniler seçilmeye çalışıldı ve 1296 küf kolonisi izole edildi. Koloniler makroskopik ve mikroskopik (Laktofenol Pamuk Mavis boyama) incelendi. İzolatlardan 300 küf kolonisi identifiye edildi. Bunlardan *Fusarium* spp. %20, *Mucor* spp. %18.67, *Penicillium* spp. %17.67, *Alternaria* spp. %10.67, *Aspergillus* spp. %4.67 oranlarında belirlendi. Bu küf cinsleri içinde *Aspergillus fumigatus* ve *Penicillium expansum* gibi toksin oluşturabilen küflerin bulunması uygulanan temizlik ve dezenfeksiyon planlarının titizlikle uygulanması, havalandırma sistemleri ve filtrelerinin düzenli kontrol ve bakımlarının yapılması, ortam nem ve sıcaklıklarının takip edilmesi gibi hususlarda çok dikkatli olunması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Airborne contamination in dairy and dairy product processing plants is a critical factor influencing product quality. The quantity and variety of airborne microorganisms in these facilities are closely related to food safety and public health. Therefore, this study was conducted to detect the quantity of airborne microorganisms and determine the existing diversity of molds in dairy and dairy product processing plants. Air samples were collected from ten different dairy processing plants in the Marmara Region, from designated areas (milk purchasing, pasteurization, production area, yogurt incubation, cheese ripening, cheese packaging, storage) totaling 60 points using both traditional petri dish method and a device (Mas 100 air sampler) for mold-yeast and total mesophilic aerobic bacteria (TMAB) load. It was determined that higher numbers of TMAB and mold-yeast counts were obtained with the device compared to the traditional petri dish method for all samples collected. The highest microorganism numbers obtained (n=2); in the samples taken with the device, TMAB curd production (760 cfu/m³), curd room (660 cfu/m³) and white cheese packaging department 480 cfu/m³); The number of mold and yeast was determined as milk pasteurization unit (430 cfu/m³), white cheese packaging 316 cfu/m³). TMAB counts obtained with the petri dish method were highest in cheese production unit (300 cfu/15 min petri) and cheese packaging unit (250 cfu/15 min petri); mold-yeast counts were highest in white cheese aging room (217 cfu/15 min petri) and white cheese packaging (114 cfu/15 min petri). Particularly, efforts were made to select different colonies from the same petri dish, resulting in isolation of 1296 mold colonies. Colonies were examined macroscopically and microscopically (Lactophenol Cotton Blue staining). Among these isolates, 300 mold colonies were identified. *Fusarium* spp. accounted for 20%, *Mucor* spp. for 18.67%, *Penicillium* spp. for 17.67%, *Alternaria* spp. for 10.67%, and *Aspergillus* spp. for 4.67% of the identified mold species. The presence of toxigenic molds such as *Aspergillus fumigatus* and *Penicillium expansum* among these mold species underscores the importance of meticulous implementation of cleaning and disinfection plans, regular inspection and maintenance of ventilation systems and filters, and monitoring of environmental humidity and temperature.

Anahtar Kelimeler: Hava örnekleme cihazı, hijyen, küf, süt ürünleri

Key Words: Air sampling device, dairy product, hygiene, molds



Gıda Endüstrisinde Bakteriyel Biyofilm Oluşumu, Kontrolü ve Giderilmesine Yönelik Yeni Uygulamalar

Semra KAYAARDI¹, Müge UYARCAN¹, Havva TURAN¹

¹Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü

Öz

Gıda zincirinde hammaddenin işleme girmesinden son üründe elde edilinceye kadar üretimin tüm aşamalarında ekipmanların yeterince temizlenmemesi ve uygun hijyen standartlarının ihmal edilmesi gibi nedenlerle çeşitli kaynaklardan kontaminasyon riski söz konusudur. Gıda işletmelerinde yaşanan kontaminasyon riskleri sadece ürün kalitesini değil aynı zamanda gıda güvenliğini ve tüketici sağlığını etkileme potansiyeline sahiptir. Kontaminasyonu önlemeye yönelik yapılan temizlik ve dezenfeksiyon uygulamalarında yaşanan en büyük zorluklardan biri ekipman yüzeylerinde bakteriyel kaynaklı biyofilm oluşumudur. Biyofilmler bir yüzeye yapışarak kendi ürettikleri polimerik yapı içinde yaşayan mikroorganizmaların oluşturduğu jeli bir tabaka olarak tanımlanmaktadır. Biyofilmler yüzeye dönüşümlü tutunma, dönüşümsüz tutunma, koloni oluşumu, olgunlaşma ve ayrılma olmak üzere fiziksel, kimyasal ve biyolojik çok aşamalı süreçler sonucunda oluşmaktadır. Özellikle gıda işletmelerinde ekipman ve boruların iç yüzeyleri, filtreler, konveyör bantlar, yardımcı alet ve ekipmanlarda, temizlenmesi ve dezenfekte edilmesi zor olan alanlarda gelişerek gıdalarda bozulmalara neden olmakla birlikte ciddi ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Bu yüzden gıda işletmelerinde biyofilm oluşumunun engellenmesi ya da engellenemediği durumlarda da ortadan kaldırılması gerekmektedir. Biyofilmlerin etkili kontrolü, tüketici sağlığı, ürün kalitesi ve operasyonel verimlilik üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılması açısından önemlidir. Biyofilm üreten bakteriler antimikrobiyal ajanlara, deterjanlara ve dezenfektanlara dirençli olduğundan yüzeye bulaşan biyofilmleri ortadan kaldırmak oldukça zordur. Son zamanlarda güncel çalışmalar biyofilmlerin endüstriyel ortamlardan giderilmesi veya oluşumunun engellenmesi için mevcut yöntem ve stratejilerin iyileştirilmesiyle birlikte daha etkili inhibitör ajanlar veya uzaklaştırma tekniklerinin geliştirilmesine odaklanmıştır. Biyofilmlerin kontrolünde son uygulamalar arasında ozon, UV, plazma, elektrolize su, kuru ısı uygulamaları gibi fiziksel; yeşil teknolojiler, organik asitler gibi kimyasal; uçucu yağlar, enzimler, bakteriyofajlar gibi biyolojik uygulamalar yer almaktadır. Biyofilm engel teknolojilerine bakıldığında bakterisidal yüzey teknolojileri ve nanoteknoloji gibi güncel yeni teknikler üzerine çalışmalar devam etmektedir. Bu çalışmada bakteriyel biyofilm oluşumu ve gelişimi, etkileyen faktörler, önlemeye yönelik stratejiler ile herşeye rağmen oluşumu engellenemeyen biyofilmlerin gıda güvenliği, tüketici sağlığı, ekipman ve yüzeylere zarar vermeyecek ileri tekniklerle en etkili şekilde giderilmesine yönelik uygulamalar derlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bakteriyel biyofilm, gıda güvenliği, ileri teknikler, temizlik ve dezenfeksiyon

New Applications for the Formation, Control and Removal of Bacterial Biofilm in the Food Industry

Semra KAYAARDI¹, Müge UYARCAN¹, Havva TURAN¹

¹Department of Food Engineering, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Manisa Celal Bayar University

Abstract

In the food chain, there is a contamination risk from various sources due to reasons such as inadequate equipment cleaning and neglect of appropriate hygiene standards throughout production, from the entry of raw materials into the factory to the final product acquisition. Contamination risks within food enterprises have the potential to affect not only product quality, but also food safety and consumer health. Among the foremost challenges in preventing contamination through cleaning and disinfection procedures is the formation of bacterial biofilms on equipment surfaces. Biofilms are defined as a gel-like layer formed by microorganisms living in the polymeric structure they produce by adhering to a surface. Biofilms are formed as a result of physical, chemical, and biological multi-stage processes, including alternating adhesion, irreversible adhesion, colony formation, maturation, and separation. It develops especially in food enterprises, on inner equipment surfaces, pipes, filters, conveyor belts, and other hard-to-clean areas, leading to food spoilage and substantial economic losses. Therefore, biofilm formation in food enterprises should be prevented or eliminated in cases where it cannot be prevented. Effective control of biofilms is important for reducing negative effects on consumer health, product quality, and operational efficiency. Since the resistance of biofilm-producing bacteria to antimicrobial agents, detergents, and disinfectants, eliminating biofilms from surfaces poses considerable difficulty. Recently, current studies have focused on improving existing methods and strategies to remove or prevent the formation of biofilms from industrial environments, as well as the development of more effective inhibitory agents or removal techniques. Recent applications in biofilm control include physical applications such as ozone, UV, plasma, electrolyzed water, dry heat; chemical applications such as green technologies, organic acids; biological applications such as essential oils, enzymes, and bacteriophages. Ongoing studies explore novel techniques like bactericidal surface technologies and nanotechnology within the field of biofilm hurdle technologies. In this study, bacterial biofilm formation and development, influencing factors, prevention strategies, and applications for the most effective removal of biofilms, which cannot be prevented despite everything and advanced techniques that safeguard food safety, consumer health, equipment and surfaces were reviewed.

Key Words: Advanced techniques, bacterial biofilm, cleaning and disinfection, food safety



Gıda Endüstrisinde Küresel Plastik Kirliliği: Mikro-Nanoplastikler ve Çevresel Etkileri

Müge UYARCAN¹, Sude Cansın GÜNGÖR¹

¹Manisa Celal Bayar Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü

Öz

Son yıllarda gıda ambalajlamada petrol bazlı plastik kullanımının hammadde kaynağının bulunabilirliği, düşük maliyet, iyi yalıtım, zayıf elektrik/ısı iletkenlik ve korozyon direnci, hafiflik, yüksek mukavemet ve çok yönlü üretilebilirlik gibi çeşitli faktörler nedeniyle arttığı görülmektedir. 2022 yılında toplam plastik üretimi 400.3 milyon metrik ton olarak gerçekleşirken, plastik atık üretimi 300 milyon metrik ton seviyesine ulaşmıştır ve plastik atıkların sadece %14'ünün geri dönüştürüldüğü rapor edilmiştir. Bu üretim verilerinin arasında gıda ambalajları fosil yakıtlardan elde edilen plastiklerin %50'sini oluşturmaktadır. Plastik ambalajlar gıda endüstrisinde uzun süredir kullanılmasına rağmen kararlılıkları, dayanıklılıkları ve biyolojik olarak parçalanmamaları sebebiyle çevreye zarar vermektedir. Plastikler, fosil yakıtlardan (ham petrol, gaz ve kömür) elde edilmelerinden dolayı, yaşam döngüsünün her aşamasında metan ve etilen olmak üzere toksik sera gazları yayarak iklim ve mevsim düzenindeki değişiklikler, buzulların geri çekilmesi ve yükselen deniz seviyeleri gibi olumsuz çevresel etkilere sebep olmaktadır. Ayrıca biyolojik olarak parçalandıklarında mikroplastiklere ve nanoplastiklere dönüşmekte, bunlar da nihayetinde besin zincirine girerek, insanlar ve çevredeki diğer canlılar için sağlık sorunları oluşturmaktadır. Mikroplastikler ve nanoplastikler, plastik kaynaklı kirleticiler arasında son yıllarda en fazla dikkati çeken konu olmuştur. Mikro ve nanoplastik formlarındaki plastikler, uyumlu boyutları nedeniyle insan vücuduna hava yoluyla ve besin zinciri gibi çeşitli yollarla kolayca girerek insan sağlığını tehdit etmektedir. Özellikle son yıllarda yapılan çalışmalar plastiklerin 'yararlı' kullanımından önemli küresel sorunlara sebebiyet veren 'atıklara' dönüşümüne dikkat çekmekte ve plastik bazlı malzemelerin insan ve çevre sağlığı üzerindeki potansiyel zararlı etkilerini azaltmaya odaklanmıştır. Bu çalışmada gıda ambalajlamada petrol bazlı plastiklerin yaşam döngüsü, mikro-nanoplastik atıkların deniz, kara ve doğa ekosistemine ve küresel iklim değişikliklerine etkisi irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gıda ambalajlama, iklim değişikliği mikro-nanoplastikler, plastik kirliliği

Global Plastic Pollution in The Food Industry: Micro-Nanoplastics and Their Environmental Impact

Müge UYARCAN¹, Sude Cansın GÜNGÖR¹

¹Department of Food Engineering Faculty of Engineering and Natural Sciences Manisa Celal Bayar University

Abstract

In recent years, the use of petroleum-based plastics in food packaging has increased due to various factors such as abundance of raw materials, low cost, good insulation, poor electrical/heat conductivity and corrosion resistance, lightweight nature, high strength and versatile manufacturability. In 2022, the total plastic production amounted 400.3 million metric tons, while plastic waste production reached 300 million metric tons, and only 14% of plastic waste was reported to be recycled. Among these production data, food packaging accounts for 50% of plastics derived from fossil fuels. Although plastic packaging has been used in the food industry for a long time, it poses environmental treats due to its stability, durability, and non-biodegradability. Since plastics are obtained from fossil fuels (crude oil, gas, and coal), they emit toxic greenhouse gases, including methane and ethylene throughout their life cycle, causing negative environmental impacts such as climate change, glacier melting, and rising sea levels. In addition, when plastics degrade, they turn into microplastics and nanoplastics, which eventually enter the food chain, posing health problems for humans and other living things in the environment. Among plastic pollutants, microplastics and nanoplastics have attracted the most attention in recent years. Plastics in micro and nanoplastic forms threaten human health by easily entering the human body through various means such as air and food chain due to their compatible sizes. Especially in recent years, studies have drawn attention to the transformation of plastics from their 'beneficial' use into 'waste', which causes significant global problems, and have focused on reducing the potentially harmful effects of plastic-based materials on human and environmental health. In this review, the life cycle of petroleum-based plastics in food packaging, the effects of micro-nanoplastic wastes on marine, land and nature ecosystems, and global climate changes were examined.

Key Words: Climate change, food packaging, micro-nanoplastics, plastic pollution



Gıda İşletmelerinde Biyofilm Sorununun Çözümüne Yönelik Yenilikçi Bir Yaklaşım: Yeşil Sentez ile Elde Edilen Gümüş Nanopartiküllerin Kullanımı

Dilay YILDIZ¹, Semra KAYAARDI¹

¹Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü

Öz

Gıda kaynaklı patojen bakterilerin çoğu uygun ortam koşulları oluştuğunda gıda ve gıda ile temas eden yüzeylerde biyofilm oluşturmaktadır. Oluşan biyofilmler gıda güvenliği ve insan sağlığı açısından büyük bir risk teşkil etmektedir. Biyofilmler deniz ürünleri, süt ürünleri, kanatlı eti, kırmızı et, meyve ve sebze üreten pek çok gıda işletmesinde yaygın olarak kullanılan paslanmaz çelik, polietilen, ahşap, cam, polipropilen ve kauçuk gibi farklı yüzeyler üzerinde oluşabilmektedir. Günümüzde gıda işletmelerinde biyofilm kontrolü ve önlenmesinde fırçalama ve kazıma gibi etkili fiziksel işlemlerin yanı sıra enzim, deterjan, yüzey aktif madde, dezenfektan gibi kimyasallar ve ısı yöntemleri uygulanmaktadır. Biyofilmleri ortadan kaldırmak için kullanılan bu geleneksel yöntemler dışında soğuk plazma, iyonize radyasyon, süper-yüksek manyetik alanlar, ultrason, moleküler fırçalar, yüksek hidrostatik basınç ve metal nanopartiküller gibi yeni yöntemler üzerinde çalışmalar mevcuttur. Son yıllarda ilgi çeken fonksiyonel metal nanopartiküller arasında yer alan gümüş nanopartiküllerin (AgNP) küfler, virüsler ve bakterilere karşı güçlü antimikrobiyal aktivite gösterdiği bilinmektedir. Literatürde AgNP'lerin antimikrobiyal aktivitelerine ek olarak biyofilmleri kontrol etmek veya önlemek için kullanılabileceği bildirilmiştir. AgNP'lerin biyofilmin karbonhidrat ve protein içeriğini azaltıp, biyofilmi güçsüzleştirdiği ve böylece biyofilmin duyarlılığını arttırarak müdahale edilmesini kolaylaştırdığı tespit edilmiştir. Söz konusu AgNP'lerin sentezi genellikle kimyasal ve yeşil yöntemler olmak üzere iki yolla gerçekleşmektedir. Yeşil yöntemlerden biri olan bitki bazlı yeşil sentez yönteminde bitkilerin yaprak, kök, çekirdek ve meyve gibi farklı kısımlarında bulunan indirgeyici ve stabilize edici biyoaktif bileşenler ajan olarak kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalar AgNP'lerin gıda tesislerinde biyofilm oluşumunu engellemek amacıyla kullanılmak için umut verici bir yaklaşım olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada yeşil sentez yöntemi ile bitkilerden elde edilen AgNP'lerin gıda işletmelerinde oluşan biyofilmlere karşı kullanılabilirliğinin ve etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Biyofilm, gıda işletmesi gümüş nanopartikül, yeşil sentez

An Innovative Approach to Solving the Biofilm Problem in Food Processing Facilities: Use of Silver Nanoparticles Obtained by Green Synthesis

Dilay YILDIZ¹, Semra KAYAARDI¹

¹Manisa Celal Bayar University, Faculty of Engineering, Department of Food Engineering

Abstract

Many foodborne pathogenic bacteria form biofilms on food and food-contact surfaces when suitable environmental conditions are present. These biofilms pose significant risks to food safety and human health. They can form on various surfaces commonly used in numerous food processing facilities involved in seafood, dairy, poultry meat, meat, fruit, and vegetable production, including stainless steel, polyethylene, wood, glass, polypropylene, and rubber. Currently, traditional methods for controlling and preventing biofilms in food processing facilities involve effective physical processes such as brushing and scraping, alongside the application of chemicals such as enzymes, detergents, surfactants, disinfectants, and thermal methods. In addition to these traditional methods used to eliminate biofilms, there is ongoing research on novel methods, such as cold plasma, ionizing radiation, super-high magnetic fields, ultrasound, molecular brushes, high hydrostatic pressure, and metal nanoparticles. Recently, silver nanoparticles (AgNPs) have garnered attention for their strong antimicrobial activity against fungi, viruses, and bacteria. In the literature, it has been reported that AgNPs can be used to control or prevent biofilms in addition to their antimicrobial activities. It has been observed that AgNPs reduce the carbohydrate and protein content of the biofilm, weaken the biofilm, and thus facilitate intervention by increasing the susceptibility of the biofilm. The synthesis of these AgNPs generally occurs through two methods, namely chemical and green approaches. In the plant-based green synthesis method, which is one of the green approaches, bioactive compounds acting as reducing and stabilizing agents are utilized as agents, derived from different parts of plants such as leaves, roots, seeds, and fruits. Studies have shown that AgNPs offer a promising approach for preventing biofilm formation in food processing facilities. This study aims to investigate the usability and effects of AgNPs derived from plants synthesized using the green synthesis method against biofilms formed in food processing facilities.

Key Words: Biofilm, food processing facilities, green synthesis, silver nanoparticle



PB-26

Fonksiyonel Gıda Uygulamalarında Yeni Yaklaşım: Postbiyotikler

Sine ÖZMEN TOĞAY¹

¹Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü

Öz

Bilindiği gibi probiyotikler; “Yeterli miktarlarda uygulandığında konağa sağlık açısından fayda sağlayan canlı mikroorganizmalardır”. Fonksiyonel gıdalarda bulunan probiyotik, prebiyotik ve sinbiyotikler bağırsak mikrobiyotasını düzenlemekte ve immün yanıtı destek olmaktadır. Tam tanımı konusunda bir fikir birliği sağlanmamış olmakla birlikte postbiyotiklerin kapsamında ise “canlı bakteriler tarafından salgılanan veya bakteriyel lizis sonrasında salınan enzimler, peptitler, teikoik asitler, peptidoglikan türevi muropeptitler, polisakkaritler, hücre yüzeyi proteinleri ve organik asitler gibi çözünebilir faktörler”, “mikroorganizmalar tarafından üretilen ve konakçılar üzerinde biyolojik etkiler yaratan metabolitler”, “mikroorganizmalar tarafından üretilen bileşikler, gıda bileşenlerinden veya mikrobiyal bileşenlerden salınan, yeterli miktarda uygulandığında sağlığı ve refahı artıran canlı olmayan hücreler” yer almaktadır. Postbiyotikler, yoğurt, lahana turşusu, salamura sebzeler ve kombucha gibi fermente gıdaların mikrobiyotasında bulunan *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Streptococcus*, *Eubacterium*, *Faecalibacterium* ve *Saccharomyces* gibi bakteri ve maya türleri tarafından üretilebilmektedir. Postbiyotiklerin sağlığı iyileştirici etkileri ile ilgili mekanizmaları tam olarak bilinmemesine rağmen mikrobiyotaya dengesini olumlu yönde etkileyerek antimikrobiyal, antiinflamatuvar, immünomodülatör, antihipertansif, anti-kanser, antioksidan ve hipokolesterolemik vb. potansiyel etkiler sağladığı belirtilmiştir. Postbiyotiklerin yeni yaklaşımlar çerçevesinde sağlık üzerindeki olumlu etkilerinin dışında probiyotiklere göre daha güvenilir alternatifler olabileceği ve fonksiyonel ve zenginleştirilmiş besinlerde bulunabileceği düşünülmektedir. Bu derleme sunumda postbiyotiklerin gıda endüstrisi ve halk sağlığı açısından ilgi çekici özellikleri ve mekanizmaları vurgulanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Fonksiyonel gıda, postbiyotik

New Approach in Functional Food Applications: Postbiotics

Sine ÖZMEN TOĞAY¹

¹Department of Food Engineering, Faculty of Agriculture, Bursa Uludağ University

Abstract

As it is known, probiotics; “They are live microorganisms that provide health benefits to the host when applied in sufficient amounts.” Probiotics, prebiotics and synbiotics found in functional foods regulate the intestinal microbiota and support the immune response. Although there is no consensus on its exact definition, postbiotics include “soluble factors such as enzymes, peptides, teichoic acids, peptidoglycan-derived muropeptides, polysaccharides, cell surface proteins and organic acids secreted by live bacteria or released after bacterial lysis”, “non-viable metabolites produced by microorganisms that exert biological effects on the hosts”, “compounds produced by microorganisms, released from food components or microbial constituents, including non-viable cells that, when administered in adequate amounts, promote health and well-being”. Postbiotics can be produced by bacteria and yeast species such as *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Streptococcus*, *Eubacterium*, *Faecalibacterium* and *Saccharomyces* found in the microbiota of fermented foods such as yoghurt, sauerkraut, pickled vegetables and kombucha. Although the mechanisms related to the health-improving effects of postbiotics are not exactly known, they have antimicrobial, anti-inflammatory, immunomodulatory, antihypertensive, anti-cancer, antioxidant and hypocholesterologenic effects, etc. by positively affecting the microbiota balance. It is thought that postbiotics, in addition to their positive effects on health within the new approaches, may be safer alternatives than probiotics and can be found in functional and enriched foods. In this review presentation, the interesting properties and mechanisms of postbiotics from the perspective of the food industry and public health are emphasized

Key Words: Functional food, postbiotics



Dünyada ve Türkiye' de Yeni Gıdalar

Gökçe DAĞ¹, Naim Deniz AYAZ²

Novel Foods in The World and Türkiye

Gökçe DAĞ¹, Naim Deniz AYAZ²

¹Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Veteriner Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

²Kırıkkale Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü

¹Department of Veterinary Food Hygiene and Technology, Institute of Health Sciences, Kırıkkale University

²Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Kırıkkale University

Öz

Ciddi bir hızda artan dünya nüfusu sonucunda yeterli, besleyici ve güvenli gıdanın arzının sağlanmasıyla birlikte tarımsal üretimin iklim değişikliği üzerine etkilerinin azaltılması ve biyoçeşitliliğin korunması amacıyla sürdürülebilir üretim modelleri ve gıda sistemine duyulan ihtiyaç her geçen gün daha da önem kazanmaktadır. Dolayısıyla ülkelerin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak için gıda üretim sistemlerini yeniden gözden geçirmeleri gerekmiştir. Yeni gıda, bu konuya ilişkin ilk yönetmeliğin yürürlüğe girdiği 15 Mayıs 1997 tarihinden önce AB'de insanlar tarafından önemli ölçüde tüketilmeyen gıda olarak tanımlanmıştır. Yönetmelik sonrasında ise "yeni gıda" yeni geliştirilen, yenilikçi gıdalar, yeni teknolojiler ve üretim süreçleri kullanılarak üretilen gıdalar ile birlikte geleneksel olarak AB dışında yenen veya tüketilen gıdalar olarak tanımlanmıştır. Bu gelişmelere paralel olarak Türkiye'de de Türk Gıda Kodeksi Yeni Gıdalar Yönetmeliği Taslağı 2022 yılında hazırlanmıştır. Bu taslağa göre yeni gıda; "Avrupa Birliği'nin yeni gıdalarla ilgili mevzuatı kapsamında kullanımına izin verilenlerden ülkemizde kullanımı uygun görülen gıdalar ile 2022 yılından önce Türkiye'de insan tüketimine yönelik olarak önemli bir ölçüde kullanılmayan" olarak ifade edilmiş olup belirlenen 10 kategoriden birine girme şartı konulmuştur. Artan gıda talebini karşılamak, beslenme tiplerine yönelik çeşitlilik oluşturmak ve konvansiyonel üretimin çevre üzerine olan olumsuz etkilerini azaltmak amacıyla alternatif kaynaklara yönelinmiştir. Geleneksel gıdalara alternatif olarak sunulan gıdaların sağlık, etik değerler, kültürel alışkanlıklar, tarımsal metan ile karbon ayak izinin azaltılması, hayvan refahı ve popülerite gibi nedenlere bağlı olarak tüketiminin dünya genelinde artma eğiliminde olduğu görülmektedir. Alternatif yeni gıdalar arasında başlıcaları; analog olarak adlandırılan bitki kaynaklı et ve süt alternatifleri ile yenilikçi gıdalar olarak kabul edilen biyoteknoloji ürünleri, tek hücre proteinleri, hücre kültüründen elde edilen laboratuvar etleri, makroalgler ve yenilebilir böceklerdir. Bu alternatif gıdalara yönelik mevzuat çalışmaları pek çok ülkede tamamlanmış olup bu gıdaların etikette tanımlanmasına ilişkin farklı uygulamalar söz konusudur. Tüketici algısının ölçülmesine yönelik olarak çeşitli ülkelerde çalışmalar yapılmış olmakla birlikte verilerin çalışmadan çalışma değişebildiği gözlenmiştir. Bu değişimin kültürel yapı ile tüketici bilgi düzeyine göre değişebileceği değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Analog gıdalar, mevzuat, tüketici algısı, yeni gıdalar

Abstract

As a result of the rapidly increasing world population, the need for sustainable production models and food systems in order to ensure the supply of sufficient, nutritious and safe food, to reduce the effects of agricultural production on climate change and to protect biodiversity is becoming more important day by day. Therefore, countries had to reconsider their food production systems to achieve sustainable development goals. Novel food is defined as food that was not consumed by humans in the EU before 15 May 1997, when the first regulation on this subject came into force. Following the regulation, "novel food" was defined as newly developed, innovative foods, foods produced using new technologies and production processes, as well as foods traditionally eaten or consumed outside the EU. In parallel with these developments, the Turkish Food Codex Novel Foods Regulation Draft was prepared in Türkiye in 2022. According to this draft, novel food was defined as "foods that are deemed suitable for use in Türkiye, among those that are allowed to be used within the scope of the European Union's legislation on novel foods, and foods that are not used for human consumption in Türkiye before 2022" and a requirement to fall into one of the 10 determined categories is imposed. Alternative resources have been steered to meet the increasing food demand, to create diversity in nutrition types and to reduce the negative effects of conventional production on the environment. It is seen that the consumption of foods offered as alternatives to traditional foods tends to increase worldwide due to reasons such as health, ethical issues, cultural habits, reduction of agricultural methane emission and carbon footprint, animal welfare and popularity. The main alternative new foods are; plant-derived meat and dairy alternatives, which are also called analogues, and biotechnology products, which are considered innovative foods, single cell proteins, laboratory meat obtained from cell culture, macro-algae and edible insects. Legislative studies on these alternative foods have been completed in many countries and there are different practices regarding the identification of these foods on the labels. Although studies have been conducted in various countries to measure consumer perception, it has been observed that the data may vary from study to study. It has been evaluated that this change may vary depending on the cultural structure and consumer knowledge level.

Key Words: Analog foods, consumer perception, legislation, novel foods



Afyonkarahisar İli Doğal Kaynak Sularında Fiziksel, Mikrobiyolojik Kalite ile Ağır Metal Varlığının Araştırılması

Recep KARA¹, Zeki GÜRLER¹, Duygu UĞURLU¹

¹Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

Öz

Su organizmada birçok hayati görevi olan ve canlıların yaşamını sürdürebilmesi için gerekli olan bir maddedir. Bu nedenle gerek içme gerekse kullanma amaçlı olan suların halk sağlığı açısından mikrobiyolojik ve kimyasal riskler içermemesi gerekmektedir. Bu çalışma, Afyonkarahisar merkezinde bulunan kaynak sularının mikrobiyolojik, fiziko-kimyasal ve ağır metal düzeyleri yönünden İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkındaki Yönetmeliğe uygun olup olmadığının tespiti amacıyla yapılmıştır. Bu kapsamda Afyonkarahisar il merkezinden 2022-2023 yılları arasında dört mevsim süresince içme/ kullanma suyu olarak kullanılan 10 farklı kaynaktan toplam 80 tane su örneği alınmıştır. Alınan su örneklerinden mikrobiyolojik olarak enterokok, koliform ve *E. coli* analizleri; fiziko-kimyasal olarak pH ve elektriksel iletkenlik analizleri yapıldı. Ayrıca içme suyu örneklerinden ICP-MS cihazı ile alüminyum (Al), krom (Cr), mangan (Mn), demir (Fe), nikel (Ni), kobalt (Co), çinko (Zn), arsenik (As), kadmiyum (Cd), civa (Hg), selenyum (Se), kurşun (Pb), kalsiyum (Ca) ve bakır (Cu) seviyeleri ölçülmüştür. Çalışmadan elde edilen sonuçlarına göre, örneklerin (80) mevsim farklılığı olmadan ortalama pH değeri 6.86 (5.76- 7.42), elektrik iletkenlik değerleri ortalama 158.77 us/cm (72 us/cm - 528 us/cm) olarak tespit edilmiştir. Su örneklerinin 11 tanesinin pH değerlerinin yönetmelikte verilen limit değer aralığında (>6.5 - <9.5) olmadığı saptanmıştır. Mikrobiyolojik bulgulara göre, örneklerin %60 (48)'inde koliform bakteri, %13.75 (11)'inde *E.coli*, %7.5 (6) 'unda ise enterokok mikroorganizmalar ile kontamine olduğu saptanmıştır. Analiz edilen su örneklerin %81.25'unun (65) mikrobiyolojik yönden yönetmeliği kriterlerine uymadığı belirlenmiştir. Ağır metal analiz sonuçlarına göre su örneklerinde tespit edilen alüminyum (%1.25), demir (%1.25) ve arsenik (%26.25) seviyelerinin yönetmelikte verilen limit değerleri aştığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak, incelenen kaynak sularının çoğunun fiziko-kimyasal, ve mikrobiyolojik kalitesinin bakılan parametreler yönünden ilgili yönetmeliğe uygun olmadığı, halk sağlığı açısından mikrobiyolojik ve kimyasal riskler içerebildiği kanaatine varıldı. Su kaynaklarının periyodik kontrollerinin yapılması, kaynak ve çevresindeki bulaşma etkenlerinin uzaklaştırılması, riskli kaynakları halkın kullanmaması konusunda bilgilendirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Afyonkarahisar, ağır metal, kaynak suları, su kalitesi

Investigation of Physical, Microbiological Quality and Heavy Metal Presence in Natural Spring Waters of Afyonkarahisar Province

Recep KARA¹, Zeki GÜRLER¹, Duygu UĞURLU¹

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Afyon Kocatepe University

Abstract

Water is a substance that has many vital functions in the organism and is necessary for living things to survive. For this reason, water for both drinking and usage purposes should not contain microbiological and chemical risks to public health. This study was conducted to determine whether the spring waters in the centre of Afyonkarahisar comply with the Regulation on Water for Human Consumption regarding microbiological, physico-chemical and heavy metal levels. In this context, 80 water samples were taken from 10 different drinking/use water sources in Afyonkarahisar city centre during four seasons between 2022-2023. Microbiological analysis of enterococcus, coliform and *E. coli* from water samples was performed; Physico-chemical pH and electrical conductivity analyses were performed. Additionally, aluminium (Al), chromium (Cr), manganese (Mn), iron (Fe), nickel (Ni), cobalt (Co), zinc (Zn), arsenic (As), cadmium were detected in drinking water samples with the ICP-MS device. (Cd), mercury (Hg), selenium (Se), lead (Pb), calcium (Ca) and copper (Cu) levels were measured. According to the results obtained from the study, the average pH value of the samples (80) was determined to be 6.86 (5.76-7.42) without seasonal differences, and the average electrical conductivity values were determined as 158.77 us/cm (72 us/cm - 528 us/cm). It was determined that the pH values of 11 of the water samples were not within the limit value range (>6.5 - <9.5) given in the regulation. According to microbiological findings, 60% (48) of the samples were found to be contaminated with coliform bacteria, 13.75% (11) were contaminated with *E.coli*, and 7.5% (6) were contaminated with enterococcus microorganisms. It was determined that 81.25% (65) of the analyzed water samples did not comply with the microbiological regulation criteria. According to the heavy metal analysis results, it was determined that the levels of aluminium (1.25%), iron (1.25%) and arsenic (26.25%) detected in the water samples exceeded the limit values given in the regulation. As a result, it was concluded that the physicochemical and microbiological quality of most of the spring waters examined did not comply with the relevant regulation in terms of the parameters studied, and may contain microbiological and chemical risks for public health. It is recommended that periodic checks of water resources be carried out, contamination factors in and around the resource removed, and the public informed that they should not use risky resources.

Key Words: Afyonkarahisar, heavy metal, spring waters, water quality



***Lactiplantibacillus plantarum*, *Lactocaseibacillus casei* ve *Lactobacillus helveticus* Suşlarından Elde Edilen Liyofilize Postbiyotiklerin *İn-vitro* Antifungal ve Anticlostridial Etkinliklerinin Belirlenmesi**

Sinem BAYRAK¹, Gökhan Kürşad İNCİLİ¹

¹Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü

Öz

Son yıllarda laktik asit bakterileri ve bunlardan elde edilen metabolitlerin biyo-aktivitelerinin ortaya konulması oldukça güncel bir araştırma konusudur. Uluslararası Bilimsel Probiyotik ve Prebiyotik Birliği'ne (International Scientific Association of Probiotics and Prebiotics, ISAPP) göre "postbiyotik" terimi, konakçıya sağlık açısından bazı faydalar sağlayan canlı olmayan veya inaktif mikroorganizmalar ve/veya bunların bileşenleri şeklinde tanımlanmaktadır. Bilindiği üzere, küfler gıdalarda bozulmaya sebep olmalarının yanında halk sağlığını tehdit eden mikotoksinleri de üretmektedir. *Clostridium* türleri ise gıda kaynaklı önemli patojen bakteriler olmalarının yanı sıra, bazı türleri ise gıdalarda bozulmaya ve geç şişme gibi kalite kusurlarına sebep olmaktadır. Bu çalışmanın amacı *Lactobacillus* suşları (*Lactiplantibacillus plantarum* ATCC 14917, *Lactocaseibacillus casei* ATCC 393 ve *Lactobacillus helveticus* ATCC 15009) kullanılarak elde edilen liyofilize postbiyotiklerin *in-vitro* antifungal ve anticlostridial aktivitelerinin belirlenmesidir. Liyofilize postbiyotiklerin *in-vitro* antifungal ve anticlostridial etkinlikleri *Aspergillus parasiticus* NRRL 2999, *Penicillium crysogenum* ATCC 100106, *Clostridium sporogenes* ve *Clostridium tepidum* suşlarına karşı belirlenmiştir. Bunun için, minimum inhibisyon konsantrasyonu (MİK), minimum bakterisidal konsantrasyon (MBK), minimum fungusidal konsantrasyonu (MFK) ve inhibisyon zon çaplarının ölçümleri gerçekleştirilmiştir. *Lactiplantibacillus plantarum* (ATCC 14917), *Lactocaseibacillus casei* (ATCC 393) ve *Lactobacillus helveticus* (ATCC 15009) suşlarının belirtilen küf ve *Clostridium* suşlarına karşı MİK değerlerinin 12.5 mg/mL, MBK ve MFK değerlerinin ise 100 mg/mL olduğu bulunmuştur. *Lactobacillus* suşlarının *A. parasiticus* ve *P. crysogenum* suşlarına karşı inhibisyon zonlarının 14.93 ile 24.30 mm arasında değiştiği ve *Lactobacillus* suşları arasında önemli farklılıklar olduğu tespit edilmiştir ($P<0.05$). Ayrıca, 3 *Lactobacillus* spp. suşunun *Cl. sporogenes* ve *Cl. tepidum* suşlarına karşı 18.47 ile 21.91 mm arasında inhibisyon zonu oluşturduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, *Lactiplantibacillus plantarum* (ATCC 14917), *Lactocaseibacillus casei* (ATCC 393) ve *Lactobacillus helveticus* (ATCC 15009) suşlarından elde edilen liyofilize postbiyotiklerin güçlü antifungal ve anticlostridial aktivite gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Anticlostridial, antifungal, *Lactobacillus* spp., postbiyotik

In-vitro Antifungal and Anticlostridial Activity of Lyophilized Postbiotics obtained from *Lactiplantibacillus plantarum*, *Lactocaseibacillus casei*, and *Lactobacillus helveticus* Strains

Sinem BAYRAK¹, Gökhan Kürşad İNCİLİ¹

¹Department of Food Hygiene and Technology Faculty of Veterinary Medicine, Fırat University

Abstract

There has been a growing interest in determining the bioactivities of lactic acid bacteria and their metabolites in recent years. The International Scientific Association of Probiotics and Prebiotics (ISAPP) defines 'postbiotic' as non-living or inactivated microorganisms and/or their components that provide health benefits to the hosts. It is well known that molds are not only the cause of food spoilage, but also produce mycotoxins, which can be a threat to public health. *Clostridial* strains are significant foodborne pathogens, and some of them can cause food spoilage and quality defects, such as late-blowing. The objective of this study was to evaluate the *in-vitro* antifungal and anticlostridial activities of lyophilized postbiotics obtained from *Lactobacillus* strains (*Lactiplantibacillus plantarum* ATCC 14917, *Lactocaseibacillus casei* ATCC 393, and *Lactobacillus helveticus* ATCC 15009). The antifungal and anticlostridial activities of lyophilized postbiotics were determined against *Aspergillus parasiticus* NRRL 2999, *Penicillium crysogenum* ATCC 100106, *Clostridium sporogenes*, and *Clostridium tepidum* strains. For this purpose, the minimum inhibitory concentration (MIC), minimum bactericidal concentration (MBC), minimum fungicidal concentration (MFC), and diameter of inhibition zones were determined. *Lactiplantibacillus plantarum* (ATCC 14917), *Lactocaseibacillus casei* (ATCC 393), and *Lactobacillus helveticus* (ATCC 15009) strains exhibited MIC values of 12.5 mg/mL, and MBC and MFC values were found to be 100 mg/mL against the mold and *Clostridium* strains. The inhibition zone diameters of *Lactobacillus* spp. postbiotics against *A. parasiticus* and *P. crysogenum* strains ranged from 14.93 to 24.30 mm. There were significant differences between *Lactobacillus* strains ($P<0.05$). Additionally, it was determined that three strains of *Lactobacillus* spp. formed an inhibition zone ranging from 18.47 to 21.91 mm against *Cl. sporogenes* and *Cl. tepidum*. In conclusion, the lyophilized postbiotics derived from *Lactiplantibacillus plantarum* (ATCC 14917), *Lactocaseibacillus casei* (ATCC 393), and *Lactobacillus helveticus* (ATCC 15009) strains exhibited strong antifungal and anticlostridial activity.

Key Words: Anticlostridial, antifungal, *Lactobacillus* spp., postbiotic



Süt ve Tavuk Eti Örneklerinden İzole Edilen Ampisiline Dirençli *Enterococcus* Suşlarında Antibiyotik Direnci ve Virülens Genlerinin Belirlenmesi

Seyda ŞAHİN¹, Mahmut Niyazi MOĞULKOÇ², Sema AĞAOĞLU¹

¹Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Veteriner Fakültesi Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

²Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

Öz

Bu çalışmada Sivas'ta tüketime sunulan çiğ süt ve tavuk eti örneklerinden izole edilen ampisiline dirençli (Amp^D) *Enterococcus* spp. varlığının, antimikrobiyal duyarlılık profillerinin ve virülens genlerinin belirlenmesi amaçlandı. *Enterococcus* spp. izolatlarının antimikrobiyal duyarlılık profilleri disk difüzyon yöntemi ile belirlendi. Ampisilin dirençli izolatların minimum inhibisyon konsantrasyon (MİK) değerleri ise broth mikrodilüsyon yöntemi ile incelendi. Polimeraz zincir reaksiyonu (PZR) ile *Enterococcus* spp. izolatlarının tür düzeyinde identifikasyonu yapıldı ve bazı önemli virülens (*asa1*, *gelE*, *cylA*, *esp* ve *hyl*) genlerinin varlığı araştırıldı. Çalışma kapsamında çiğ süt ve tavuk eti örneklerinden toplam 40 adet Amp^D *Enterococcus* spp. izole edildi. Çiğ süt ve tavuk eti örneklerinden izole edilen türlerin %67.5'i (n=27/40) *E. faecium*, %12.5'i (n=5/40) *E. faecalis* ve %20'si (n=8) diğer *Enterococcus* olarak tanımlandı. İzolatlarda eritromisin (%55.0), tetrasiklin (%47.5), rifampin (%25.0), siprofloksasin (%15.0), vankomisin (%12.5), gentamisin (%10.0) ve kloramfenikole (%7.5) karşı çeşitli direnç oranları tespit edildi. Amp^D *Enterococcus* spp. izolatlarındaki çoklu antibiyotik direnç oranı %67.5 olarak belirlendi. Virülens genleri incelendiğinde *Enterococcus* spp. izolatlarında sadece bir *E. faecalis* izolatında *asa1* (1/40; %2.5) geni saptandı. Ancak, izolatların hiçbirinde *gelE*, *cylA*, *esp* ve *hyl* genleri tespit edilmedi. Çiğ süt ve tavuk eti örneklerindeki farklı sınıftan antibiyotiklere dirençli *Enterococcus* spp. varlığı halk sağlığı riski nedeniyle dikkate değer bulundu. Türkiye'de gıda kaynaklı mikroorganizmalar arasındaki antibiyotik direnci yayılımını engellemek amacıyla süt ve tavuk etine yönelik gıda güvenliği önlemlerinin geliştirilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ampisilin dirençli *Enterococcus* spp., antimikrobiyal direnç, süt, tavuk eti, PZR, virülens geni

*Bu çalışma Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından V-2021-110 Numaralı B Tipi Bireysel Araştırma Projesi olarak desteklenmiştir.

Determination of the Ampicillin Resistant *Enterococcus* Strains, Antibiotic Resistance and Virulence Genes in Milk and Chicken Meat Samples

Seyda ŞAHİN¹, Mahmut Niyazi MOĞULKOÇ², Sema AĞAOĞLU¹

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Sivas Cumhuriyet University

²Department of Microbiology, Faculty of Veterinary Medicine, Sivas Cumhuriyet University

Abstract

This study aimed to determine the presence of ampicillin-resistant (Amp^R) *Enterococcus* spp., their antimicrobial susceptibility profiles and virulence genes isolated from raw milk and chicken meat samples consumed in Sivas. Antimicrobial susceptibility profiles of *Enterococcus* spp. isolates were determined by the disc diffusion method. The minimum inhibition concentration (MIC) values of ampicillin-resistant isolates were examined by the broth microdilution method. Identification of *Enterococcus* spp. isolates at the species level and presence of some important virulence (*asa1*, *gelE*, *cylA*, *esp* and *hyl*) genes were performed by polymerase chain reaction (PCR). Within the scope of the study, a total of 40 Amp^R *Enterococcus* spp. were isolated from raw milk and chicken meat samples. Of the species isolated from raw milk and chicken meat samples, 67.5% (n = 27/40) were *E. faecium*, 12.5% (n = 5/40) were *E. faecalis* and 20% (n = 8) were identified as other *Enterococcus*. The isolates were resistant to erythromycin (55.0%), tetracycline (47.5%), rifampin (25.0%), ciprofloxacin (15.0%), vancomycin (12.5%), gentamicin (10.0%) and chloramphenicol (7.5%). The multi drug resistance rate in Amp^R *Enterococcus* spp. isolates was determined as 67.5%. Of the virulence genes examined, *asa1* (1/40; 2.5%) gene was detected in only one *E. faecalis* isolate among *Enterococcus* spp. isolates. However, *gelE*, *cylA*, *esp* and *hyl* genes were not detected in any of the isolates. The presence of *Enterococcus* spp. resistant to different classes of antibiotics in raw milk and chicken meat samples was considered noteworthy due to the public health risk. Food safety measures for milk and chicken meat need to be enhanced to prevent dissemination of antibiotic resistance among foodborne microorganisms in Turkey.

Key Words: Ampicillin resistant *Enterococcus* spp., antimicrobial resistance, chicken meat, milk, PCR, virulence gene

*This research was supported by the Scientific Research Project Fund of Sivas Cumhuriyet University (CUBAP Project Number: V-2021-110).



Nil Tilapyası (*Oreochromis niloticus*) Diyetine Kekik ve Nane Esansiyel Yağları İlavesinin Ette Malondialdehit (MDA) Düzeyi Üzerine Etkisinin Belirlenmesi

Hüma Nur SERT¹, Ece ÇETİN², İsmail ÇETİN³, Çetin YAĞCILAR⁴

¹Istanbul Üniversitesi Cerrahpaşa, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Veterinerlik Besin Hijyeni ve Teknolojisi Ana Bilim Dalı

²Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Ana Bilim Dalı

³Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Ana Bilim Dalı

⁴Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

Determination of the Effect of Addition of Oregano and Mint Essential Oils to Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Diet on Malondialdehyde (MDA) Level in Meat

Hüma Nur SERT¹, Ece ÇETİN², İsmail ÇETİN³, Çetin YAĞCILAR⁴

¹Department of Veterinary Food Hygiene and Technology, Institute of Postgraduate Education, Istanbul University Cerrahpaşa

²Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Tekirdağ Namık Kemal University

³Department of Animal Nutrition and Nutritional Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Tekirdağ Namık Kemal University

⁴Department of Biology, Faculty of Arts and Sciences, Tekirdağ Namık Kemal University

Öz

İnsan tüketimine sunulan hayvansal ürünlerde oluşan kalıntı riski ve bu ürünleri tüketen insanlarda gelişen antibakteriyel direnç sorununun önlenmesi amacı ile hayvan beslemede kullanımı yasaklanan antibiyotiklere alternatif olarak; hayvan sağlığını korumak, performansı artırmak, sindirim kanalı mikrobiyota dengesini sağlamak ve sonuçta kaliteli hayvansal ürün elde etmek amacıyla Nil tilapya (*Oreochromis niloticus*) balıklarının diyetlerine kekik ve nane esansiyel yağları ilave edilmiş, yağların bireysel ve birlikte kullanımlarının ette malondialdehit (MDA) düzeyi üzerine etkisi belirlenmiştir. Çalışmada, 224 adet Nil tilapya balığı (8 haftalık yaşta ve ortalama 3.50±20 g ağırlıkta), her grupta 56 adet olacak şekilde 4 gruba ayrılmıştır (Her grupta 7 alt grup, her alt grupta 8 balık). Çalışma 120 gün sürmüştür. Balıklara yem ad libitum olarak verilmiştir. Kontrol grubu basal diyetle beslenmiştir. Deneme gruplarında basal diyetle sırasıyla: (1) 200 mg/kg kekik yağı (Grup 1); (2) 200 mg/kg nane yağı (Grup 2) ve (3) 100 mg/kg kekik yağı ile 100 mg/kg nane yağı karışımı (Grup 3) ilave edilmiştir. Çalışmanın 120. gün sonunda sonlandırılması ile kesimi yapılan hayvanlardan her gruptan rastgele 10 adet örnek seçilerek, +4°C'de depolanmıştır. Depolanan balık etlerinde 3. ve 5. günlerde Tiobarbiturik Asit Analizi (TBA) yapılarak oksidasyon indikatörü olarak MDA değerleri belirlenmiştir. Buna göre, 3. gün MDA düzeyinde kontrol ve deneme grupları arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar olduğu tespit edilmiş olup (P≤0.001), kekik ve nane yağının birlikte kullanıldığı grupta ve nane yağı grubunda sırası ile en düşük MDA düzeyi, 0.6775 mg/kg, 0.6728 mg/kg olarak tespit edilmiştir. 5. gün MDA düzeyinde ise istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır (P>0.05). Sonuç olarak; Nil tilapya diyetine esansiyel yağların bireysel ya da birlikte kullanılarak ilavesinin lipid oksidasyonunu azaltarak balık etinin raf ömrü süresi üzerine olumlu etkisi olduğu belirlenmiştir.

Abstract

As an alternative to antibiotics banned in animal feeding, to prevent risk of residues in animal products offered for human consumption and the problem of antibacterial resistance developing in people consuming these products; oregano and mint essential oils were added to the diets of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) in order to protect animal health, increase performance, provide digestive tract microbiota balance and obtain quality animal products, and the effect of individual and combined use of oils on the malondialdehyde (MDA) level in meat was determined. In the study, 224 Nile tilapia (8 weeks old and an average weight of 3.50±20 g) were divided into 4 groups, with 56 fish in each group (7 subgroups in each, 8 fish in each subgroup). The study lasted 120 days. Food was given to the fish ad libitum. The control group was fed with basal diet. In addition to the basal diet, the experimental groups were given: (1) 200 mg/kg oregano oil (Group 1); (2) 200 mg/kg mint oil (Group 2) and (3) 100 mg/kg oregano oil and 100 mg/kg mint oil mixture (Group 3) were given. After the study was terminated at the end of the 120th day, 10 samples were randomly selected from each group of slaughtered animals and stored at +4°C. Thiobarbituric Acid Analysis (TBA) was performed on stored fish meat on the 3rd and 5th days and MDA values were determined as oxidation indicators. Accordingly, it was determined that there were statistically significant differences between the control and experimental groups in the MDA level on the 3rd day (P≤0.001). The lowest MDA levels founded were 0.6775 mg/kg and 0.6728 mg/kg in the group where oregano and mint oil were used together and in the mint oil group, respectively. MDA level on the 5th day have not found statistically significant difference (P>0.05). In conclusion; it has been determined that addition of essential oils to the fish diet, individually or in combination, has a positive effect on the shelf life of meat by reducing lipid oxidation.

Anahtar Kelimeler: Kekik esansiyel yağı, malondialdehit, nane esansiyel yağı, nil tilapya, raf ömrü

Key Words: Malondialdehyde, mint essential oil, Nile tilapia, oregano essential oil, shelf life



Samsun İlinde Açıkta Satılan Bitki Çaylarında *Bacillus cereus* Varlığının Belirlenmesi

Yonca KORKMAZ¹, Ali GÜCÜKOĞLU¹

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü

Öz

Günümüzde bitki çayları, sağlıklı yaşam ve doğal ürün taleplerinin artmasıyla birlikte popülerliğini sürdürmektedir. Ancak, bu ürünlerin mikrobiyolojik kalitesi, tüketicilerin sağlığını etkileyebilecek potansiyel riskleride içermektedir. Samsun'da yapılan bu çalışmada Şubat 2024-Mart 2024 tarihleri arasında açıkta satılan bitki çayları *Bacillus cereus* varlığı yönünden analiz edilmiştir. Örnek dağılımında farklı satış yerlerinden ve her birinden 5'er örnek olmak üzere adaçayı, ıhlamur, papatya, kuşburnu, defne, hibiskus, anason, melisa, dağ kekiği, hatmi, rezene, zencefil, sinemaki, ekinezya, lavanta olmak üzere toplam 75 çay örneği çalışma materyalini oluşturmuştur. Etken izolasyon ve identifikasyonunda klasik kültür tekniği, MALDI-TOF ve PCR metotları kullanılmıştır. Örneklerdeki *Bacillus cereus* varlığının dağılımı hatmi ve adaçayı örneklerinde %40 (5/2), sinemaki, melisa ve ıhlamur çayı örneklerinde ise %20 (5/1) olarak saptanmıştır. Papatya, kuşburnu, defne, hibiskus, anason, dağ kekiği, rezene, zencefil, ekinezya ve lavanta çayı örneklerinde etken izole edilememiştir. Bitki çayları, tatları ve çeşitli sağlık yararları nedeniyle dünya çapında yaygın olarak tüketilmektedirler. Ancak, bitki çayları hasat öncesi ve hasat sonrası üretim aşamalarında çeşitli mikrobiyel kontaminasyonlara uğrayabilmektedir. Bitki çaylarında mikrobiyel kalite araştırmaları, tüketici sağlığının korunması, ürün güvenliğinin ve kalitesinin sağlanması, üretim ve ihracatın desteklenmesi, yenilikçilik ve teknolojik gelişmelere katkı sağlanması gibi önemli yaygın etki ve katma değerlere sahiptir. Bu araştırmalar, bitki çaylarının güvenli ve sağlıklı bir şekilde tüketilmesini sağlamaya yönelik önemli bir adımdır. Bu çalışma ilk yazarın "Samsun ilinde açıkta ve ambalajlı olarak satılan bitki çaylarının mikrobiyolojik kalitelerinin belirlenmesi" isimli yüksek lisans tezinin ön çalışma verilerini içermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus cereus*, bitki çayı, MALDI-TOF, PCR

Determination of *Bacillus cereus* in Herbal Tea Sold Open in Samsun

Yonca KORKMAZ¹, Ali GÜCÜKOĞLU¹

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Ondokuz Mayıs University

Abstract

Today's herbal teas remain popular with healthy lifestyles and the increasing variety of natural products. However, the microbiological quality of these products poses risks that may affect consumer health. In this study conducted in Samsun, the presence of *Bacillus cereus* in herbal teas sold openly between February 2024 and March 2024 was analyzed. The samples were obtained from different sales points. A total of 75 tea samples were taken, 5 from each. Samples were created from sage, linden, chamomile, rosehip, laurel, hibiscus, anise, lemon balm, thyme, marshmallow, fennel, ginger, cenna, echinacea, lavender tea. Classical culture technology, MALDI-TOF and PCR were used for isolation and identification. The distribution of the presence of *Bacillus cereus* in the samples was determined as 40% (5/2) in marshmallow and sage tea samples, and 20% (5/1) in cenna, lemon balm and linden tea samples. Isolation could not be made in chamomile, rosehip, laurel, hibiscus, anise, thyme, fennel, ginger, echinacea and lavender tea samples. Herbal teas are widely consumed around the world due to their taste and various health benefits. However, herbal teas may be exposed to various microbial contaminations during the pre-harvest and post-harvest production stages. Microbial quality research in herbal teas has important widespread impacts and added values such as protecting consumer health, ensuring product safety and quality, supporting production and exports, and contributing to innovation and technological developments. These studies are an important step towards ensuring the safe and healthy consumption of herbal teas. This study includes the preliminary study data of the first author's master thesis titled "Determination of microbiological qualities of open and packaged herbal teas sold in Samsun province".

Key Words: *Bacillus cereus*, herbal tea, MALDI-TOF, PCR



PB-33

Tatlı Sularda Avlanan Balıklarda GSBL Üreten *Escherichia coli* Varlığının Belirlenmesi

Ayşegül BÖLÜKBAŞ¹, Ali GÜCÜKOĞLU¹¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü

Öz

Hayvansal protein açığının giderilmesinde su ürünleri özellikle de balıklar büyük önem taşımaktadır. Su ürünleri genellikle nakil sırasında veya satışa sunuldukları tezgahlarda mikrobiyel bulaşma olabilmekte ve kontaminasyon etkenlerinin başında *E. coli* gelmektedir. Kontamine gıdaların tüketimi sonucu mikroorganizma kaynaklı enfeksiyonların tedavisinde antibiyotikler kullanılmaktadır. Kontrolsüz ve bilinçsiz kullanımı sonucunda bakterilerde birçok antibiyotiğe karşı direnç şekillenmiştir. Direnç mekanizmalarından biri beta-laktamaz enzimidir ve genişletilmiş spektrumlu beta-laktamazlar (GSBL), penisilinlere, üçüncü ve dördüncü kuşak sefalosporinlere etkilidir. Bu çalışmada ülkemizde yaygın olarak tüketilen ve tatlı sularda avlanan 120 balık örneğinde (Sazan-*Cyprinus carpio*:60, Alabalık-*Oncorhynchus mykiss*:60) GSBL üreten *E. coli* varlığı araştırılmıştır. GSBL pozitif *E. coli*'lerde PCR tekniğiyle *bla*_{CTX-M}, *bla*_{TEM} ve *bla*_{SHV} direnç genlerine bakılmıştır. Sazan balığı örneklerinin 8'inde (%13.3), alabalık örneklerinin ise 6'sında (%10) GSBL *E. coli* tanımlanmıştır. Büyük bir kısmı iç pazarda tüketime sunulan balıklarda antibiyotik dirençli *E. coli* ile kontaminasyonları üzerine sınırlı sayıda çalışma yapılmıştır. Bu çalışma ile sözkonusu balıklarda GSBL üreten *E. coli* etkeninin halk sağlığı açısından önemi ortaya konmuştur. Araştırma ilk yazarın 'Deniz ve tatlı sularda avlanan balıklarda GSBL üreten *Escherichia coli* varlığının belirlenmesi ve direnç genlerinin sekanslanması' isimli doktora tezinin ön çalışma verilerini içermektedir.

Anahtar Kelimeler: Antibiyotik direnç, *E. coli*, GSBL

*Çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi BAPKOB tarafından PYO.VET.1904.22.015 proje numarası ile desteklenmiştir.

Determination of The Presence of ESBL- Producing *Escherichia coli* in Fish Caught in Fresh waters

Ayşegül BÖLÜKBAŞ¹, Ali GÜCÜKOĞLU¹¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Ondokuz Mayıs University

Abstract

Aquaculture products, especially fish, are of great importance in meeting the animal protein deficit. Microbial contamination of seafood products may occur during transportation or at the stalls where they are offered for sale and *E. coli* is the leading contamination agent. Antibiotics are used in the treatment of infections caused by microorganisms as a result of consumption of contaminated foods. As a result of uncontrolled and unconscious use, bacteria have developed resistance to many antibiotics. One of the resistance mechanisms is beta-lactamase enzyme and extended spectrum beta-lactamases (ESBL) are effective against penicillins, third and fourth generation cephalosporins. In this study, the presence of ESBL-producing *E. coli* was investigated in 120 fish samples (Carp-*Cyprinus carpio*: 60, Salmon-*Oncorhynchus mykiss*: 60) which are widely consumed in our country and caught in fresh waters. In ESBL positive *E. coli*, *bla*_{CTX-M}, *bla*_{TEM} and *bla*_{SHV} resistance genes were analyzed by PCR technique. ESBL *E. coli* was identified in 8 (13.3%) carp and 6 (10%) salmon samples. There have been limited studies on the contamination of fish, most of which are consumed in the domestic market, with antibiotic resistant *E. coli*. With this study, the importance of ESBL-producing *E. coli* in these fishes in terms of public health was revealed. This study includes the preliminary data of the first author's PhD thesis titled 'Determination of the presence of ESBL-producing *Escherichia coli* in marine and freshwater fish and sequencing of resistance genes'.

Key Words: Antibiotic resistance, ESBL, *E. coli*

*The study was supported by Ondokuz Mayıs University BAPKOB with project number PYO.VET.1904.22.015.



PB-34

Diyabet ve Probiyotikler

Enes TERCANLI¹, Mustafa ATASEVER¹

¹Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü

Öz

Diyabet vücutta insülin hormonunun yeterli kadar üretilmemesi ya da üretilen insülin hormonunun etkili bir şekilde kullanılmaması sonucu ortaya çıkan, prevalansı sürekli artan metabolik bir hastalıktır. İnsülin yetersizliğinde besinlerle alınan glukozun kanda miktarı artar ve hiperglisemi gelişir. Diyabetin patogeneğinde yetersiz fiziksel aktivite ve yanlış beslenme alışkanlıkları ile genetik faktörlerin önemli rol oynadığı bilinmektedir. Diyabet; dislipidemi, kardiyovasküler hastalıklar ve bazı kanser türleri (örn., kolon) için önemli bir risk faktörü olmaktadır. Diyabetin tedavisinde tıbbi beslenme tedavisi en önemli aşamalardan biridir. Tıbbi beslenme tedavilerinde; diyet, terapötik bileşenler ve bazı diyet takviyeleri (örn., probiyotikler, vitaminler) ile hipergliseminin kontrol altına alınması ve diyabetin neden olduğu metabolik sorunları (örn., insülin direnci, inflamasyon) en aza indirmek için bazı stratejiler geliştirilmektedir. Bu stratejiler doğrultusunda son yıllarda probiyotik ürünlerin diyabet üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmalara ilgi giderek artmaktadır. Araştırmalarda probiyotiklerin diyabet başta olmak üzere birçok (örn., kardiyovasküler hastalıklar, obezite) hastalık üzerine olumlu etkilerinin olduğu bildirilmektedir. Probiyotiklerin hastalıklar üzerine etki mekanizmaları genel olarak iki şekilde olmaktadır. Birincisi probiyotik mikroorganizmalar fermentasyon esnasında besin içerisindeki besin maddelerini kullanarak birçok metabolit (örn., vitaminler, flavonoidler) üretmektedir. Bu metabolitlerin bazı sağlık yararları (örn., antidiyabetik, antioksidatif, antikarsinogenik) bilinmektedir. İkincisi probiyotik mikroorganizmaların bağırsakta, bağırsak epitel hücrelerine bağlanarak ortamdan patojenleri ve toksinleri elimine etmeleriyle mümkün olmaktadır. Bu durum bağırsak bariyerini güçlendirerek inflamasyonu azaltmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Beslenme, diyabet, probiyotik

Diabetes and Probiotics

Enes TERCANLI¹, Mustafa ATASEVER¹

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Atatürk University

Abstract

Diabetes is a metabolic disease with an ever-increasing prevalence that occurs as a result of insufficient production of the insulin hormone in the body or inability to use the insulin hormone produced effectively. In insulin deficiency, the amount of glucose taken with food in the blood increases and hyperglycemia develops. It is known that insufficient physical activity, wrong nutrition habits and genetic factors play an important role in the pathogenesis of diabetes. Diabetes is an important risk factor for dyslipidemia, cardiovascular diseases and some types of cancer (e.g. colon). Medical nutrition treatments is one of the most important stages in the treatment of diabetes. In medical nutrition treatments; The diet is developing some strategies to control hyperglycemia and minimize metabolic problems caused by diabetes (e.g., insulin resistance, inflammation) with therapeutic components and some dietary supplements (e.g., probiotics, vitamins). In line with these strategies, interest in studies investigating the effects of probiotic products on diabetes has been increasing in recent years. In line with these strategies, interest in studies investigating the effects of probiotic products on diabetes is increasing. Studies report that probiotics have positive effects on many diseases (e.g. cardiovascular diseases, obesity), especially diabetes. The effective mechanisms of probiotics on diseases are generally in two ways. First, probiotic microorganisms produce many metabolites (e.g., vitamins, flavonoids) by using the nutrients in food during fermentation. Some health benefits (e.g., antidiabetic, antioxidative, anticarcinogenic) of these metabolites are known. Secondly, it is possible when probiotic microorganisms bind to intestinal epithelial cells in the intestine and eliminate pathogens and toxins from the environment. This strengthens the intestinal barrier and reduces inflammation.

Key Words: Diabetes, nutrition, probiotic



Ultrasound İşleminin Pastörize Keçi Sütündeki Antioksidan Kapasitesi Üzerine Etkisi

Meryem AKHAN¹, Burcu ÇAKMAK SANCAR¹, Başak Gökçe ÇÖL², Halil İbrahim BİNİCİ¹, Canan HECER³, Özer ERGÜN⁴

¹İstanbul Esenyurt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü

²Dokuz Eylül Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü

³Kıbrıs Batı Üniversitesi Gazimağusa Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti

⁴İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü

Effect of Ultrasound Treatment on Antioxidant Capacity of Pasteurized Goat Milk

Meryem AKHAN¹, Burcu ÇAKMAK SANCAR¹, Başak Gökçe ÇÖL², Halil İbrahim BİNİCİ¹, Canan HECER³, Özer ERGÜN⁴

¹Department of Nutrition and Dietetics, Faculty of Health Sciences, İstanbul Esenyurt University

² Department of Gastronomy and Culinary Arts, Faculty of Tourism, Dokuz Eylül University

³ West University Gazimağusa Cyprus

⁴Department of Nutrition and Dietetics, Faculty of Health Sciences, İstanbul Health and Technology University

Öz

Süt, birçok antioksidan madde içermektedir; keçi sütünün ise diğer hayvan türlerinden daha yüksek düzeyde antioksidan içerdiği bildirilmiştir. Antioksidanlar, serbest radikallerin zararlı etkilerini nötralize ederek hücrelere zarar vermelerini önleyen maddelerdir. Gıdalara uygulanan yeni teknolojilerden biri olan ultrasound işlemi, biyoaktif bileşenlerde minimum azalma sağlayarak ürünün gıda güvenliğini artıran bir uygulamadır. Bu çalışmada; pastörize keçi sütüne uygulanan ultrasound işleminin sütün antioksidan kapasitesi üzerindeki etkilerini gözlemlemek amaçlanmıştır. Ultrasound işlemi, 45±5°C sıcaklıkta %20 ve %60 genlikte, 1, 3 ve 5 dakika boyunca uygulanmıştır. Uygulama sonrasında 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH) yöntemi kullanılarak, spektrofotometrede 517 nm dalga boyunda ölçüm yapılmış ve antioksidan kapasitesi % olarak hesaplanmıştır. Pastörize keçi sütünün antioksidan kapasitesi %14.82 olarak tespit edilirken, tüm sonuçlar incelendiğinde, pastörize edilmiş keçi sütlerine ultrasound uygulandığında antioksidan kapasitesi sonuçlarının, ultrasound uygulanmayan pastörize keçi sütüne oranla daha yüksek olduğu görülmüştür. En yüksek antioksidan değeri ise %60 genlikte 5 dakika boyunca ultrasound uygulanan pastörize keçi sütünde %23 olarak tespit edilmiş ve ultrasound uygulanmayan keçi sütüne oranla antioksidan kapasitesi açısından anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur (p<0.05). Sonuç olarak; yapılan çalışmada ultrasound uygulamasının keçi sütünün antioksidan kapasitesini artırdığı ve dolayısıyla besin kalitesini iyileştirdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Antioksidan, keçi sütü, ultrasound

Abstract

Milk contains many antioxidant substances; it has been reported that goat milk has a higher level of antioxidants than other animal species. Antioxidants are substances that neutralize the harmful effects of free radicals, preventing them from causing damage to cells. Ultrasound treatment, one of the new technologies applied to foods, is an application that minimizes the decrease in bioactive components, ensuring the food safety of the product. The aim of this study was to observe the effects of ultrasound treatment applied to pasteurized goat milk on the milk's antioxidant capacity. Ultrasound treatment was applied at 45±5°C with 20% and 60% intensity for 1, 3, and 5 minutes. After the application, the antioxidant capacity was measured using the 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) method, and it was calculated as a percentage using a spectrophotometer at a wavelength of 517 nm. The antioxidant capacity of pasteurized goat milk was determined to be 14.82%. When all the results were examined, it was observed that the antioxidant capacity of pasteurized goat milk increased when ultrasound was applied compared to pasteurized goat milk without ultrasound treatment. The highest antioxidant value was found to be 23% in pasteurized goat milk treated with 60% intensity for 5 minutes, and a significant difference in antioxidant capacity was observed compared to goat milk without ultrasound treatment (p<0.05). In conclusion, ultrasound application was found to increase the antioxidant capacity of goat milk in this study, thus improving its nutritional quality.

Key Words: Antioxidant, goat milk, ultrasound



İstanbul Kaynaklı Tavuk Etlerinde *Salmonella* Serotiplendirme ve Antibiyotik Duyarlılığın Araştırılması

Selman Bahadır ORHAN¹, Ali AYDIN¹

¹Istanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü

Öz

Salmonella, dünyanın birçok bölgesinde gıda kaynaklı hastalıklara ve salgınlara neden olan en önemli patojen mikroorganizmaların başında gelmektedir. *Salmonella* serotiplerinin mevcudiyeti ve bu serotiplerin çeşitli antibiyotiklere karşı direnç geliştirmiş olması, insan ve hayvan hastalıklarının tedavisinde önemli riskler oluşturmaktadır. Bu çalışma, İstanbul'un Avrupa ve Asya yakalarında bulunan market ve kasaplardan temin edilen tavuk etlerinde *Salmonella* spp.'nin varlığı ile serotiplendirme ve antibiyotik duyarlılıklarını ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda toplam 210 adet çiğ tavuk eti numunesi ISO 6579-1 klasik kültür yöntemi ile analiz edilmiştir. Toplamda 12 (%5.7) adet tavuk eti numunesinden toplam 13 adet *Salmonella* suşu izole edilmiştir. İlave olarak, klasik yöntemle izole edilen suşlar moleküler yöntemle doğrulanarak serotiplendirilmiştir. Bu bağlamda, Avrupa yakasından izole edilen toplam 6 adet *S. Infantis* suşunun 1 adedi baget ve 5 adedi kanat orijinli iken 1 adet *S. Virshow* suşu ise kanat orijinli olup; Asya yakasından izole edilen toplam 5 adet *S. Infantis* suşunun 4 adedi kanat ile 1 adedi pirzola kökenli ve 1 adet *S. Enteritidis* suşu ise bonfile kaynaklıdır. Çalışma kapsamında antibiyotik duyarlılığı, disk-difüzyon yöntemiyle test edilerek 13 adet *Salmonella* serotipinin [*Infantis* (11 adet) ve *Enteritidis* (1 adet) ve *Virshow* (1 adet)] cefazolin, pefloxacin, azithromycin, trimetoprim/sulphamethaxozole, gentamicin, kanamycin, chloramphenicol, tetracycline, ampicillin, cefotaxime, amoksisilin klavulanik asit ve cefazolin antibiyotiklerine karşı duyarlılığı araştırılmıştır. İzolatların tümünün sefazoline, pefloksasine, azitrominse, tetrasikline dirençli olduğu; yine tüm izolatların ampisiline ve gentamisine karşı duyarlı olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, günümüzde global ölçekte önem taşıyan antibiyotik direnç sorununun kontrol altına alınmasına yönelik kamuoyunun bilinçlendirilmesinin yanında, "Tek Tıp Tek Sağlık" konsepti doğrultusunda halk sağlığının korunması amacıyla tıp hekimleri, veteriner hekimler ve diğer meslek gruplarının rolü ve kollektif çalışmalarının çok önemli olduğu değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Antibiyotik duyarlılık, İstanbul, *Salmonella*, serotiplendirme, tavuk eti

Investigation of *Salmonella* Serotyping and Antibiotic Susceptibility in Chicken Meat Sourced from İstanbul

Selman Bahadır ORHAN¹, Ali AYDIN¹

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Istanbul Univeristesi-Cerrahpaşa

Abstract

Salmonella is one of the most important pathogenic microorganisms causing foodborne diseases and epidemics in many regions of the world. The presence of *Salmonella* serotypes and the fact that these serotypes have developed resistance to various antibiotics pose significant risks in the treatment of human and animal diseases. The aim of this study was to determine the presence, serotyping, and antibiotic susceptibility of *Salmonella* spp. in chicken meat obtained from different markets and butchers operating in the European and Asian sides of İstanbul. In this context, a total of 210 raw chicken meat samples were analyzed using the classical culture method according to ISO 6579-1. A total of 13 *Salmonella* strains were isolated from 12 (5.7%) chicken meat samples. In addition, the strains isolated by the classical method were confirmed and serotyped by molecular method. In this context, a total of 6 *S. Infantis* strains isolated from the European side, 1 from the drumstick and 5 from wing origin, 1 *S. Virshow* strain from wing origin, 4 of 5 *S. Infantis* strains isolated from the Asian side, 4 from the wing and 1 from cutlet origin and 1 *S. Enteritidis* strain from tenderloin origin. In the study, antibiotic susceptibility was tested by disk diffusion method, and 13 *Salmonella* serotypes [*Infantis* (n=11) and *Enteritidis* (n=1) and *Virshow* (n=1)] were tested for susceptibility to cefazolin, pefloxacin, azithromycin, azithromycin, susceptibility to trimethoprim/sulfamethoxazole, gentamicin, kanamycin, chloramphenicol, tetracycline, ampicillin, cefotaxime, amoxicillin-clavulanic acid and cefazolin antibiotics. All isolates were resistant to cefazolin, pefloxacin, azithromine, and tetracycline, and all isolates were susceptible to ampicillin and gentamicin. In conclusion, the role and collective work of doctors, veterinarians, and other specialists are very important to protect public health in accordance with the concept of "One Medicine, One Health" and to raise public awareness to control the global problem of antimicrobial resistance.

Key Words: Antibiotic susceptibility chicken meat, İstanbul, *Salmonella*, serotyping



Salmonella ve Listeria monocytogenes'in Soya Soslu Tavuk Etlerinde Hayatta Kalabilme Yeteneği

Nazdar Berivan UYAN¹, Hüsnü Şahan GÜRAN¹

¹Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Besin/Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü

Öz

Tavuk etleri önemli zoonoz patojenlerden olan *Salmonella* ve *Listeria monocytogenes* (*L. monocytogenes*) ile kontamine olabilmektedir. Bu da halk sağlığı ve gıda güvenliği açısından tavuk etinde bu patojenlerin yaşam kabiliyetlerinin yakından bilinmesini zorunlu hale getirmektedir. Bu çalışmada ticari bir firmaya ait doğal fermente soya sosu ve doğal fermente acı soya sosunun derisiz göğüs etinde *Salmonella* ve *L. monocytogenes* patojenleri üzerindeki yaşam kabiliyetinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirildi. *Salmonella* ve *L. monocytogenes* ile kontamine edilen tavuk etleri %0.85 fizyolojik tuzlu su (kontrol, 1. grup), doğal fermente soya sosu (2. grup) ve doğal fermente acı soya sosunda (3. grup) 24 saat bekletildi. Daha sonra kontrol grubu ve soya soslarından çıkarılan tavuk etleri 4 ve 24 °C'lerde 6 gün muhafaza edildi. Muhafazanın 0, 2., 4. ve 6. günlerinde *Salmonella* ve *L. monocytogenes* sayılarında meydana gelen değişimlerin belirlenmesi amacıyla mikrobiyolojik analizler gerçekleştirildi. Kullanılan soya soslarının (2. grup ve 3. grup) kontrol grubuna (1. grup) göre her iki patojen bakteri sayısında önemli düzeyde azalmalara neden olduğu tespit edildi ($P<0.05$). 24 °C'de *Salmonella* sayısında en fazla azalma 6. günde 6,18 log kob/g ile 3. grupta ve 4.43 log kob/g ile 2. grupta belirlendi ($P<0.05$). 24 °C'de *L. monocytogenes* sayısında ise en fazla azalma 4.13 log kob/g ile 2. grupta tespit edildi ve bu azalma 3. gruba (3.62 log kob/g) göre istatistiksel olarak önemli bulundu ($P<0.05$). Tavuk etinin 4 °C'de 6 gün bekletmenin 2. ve 3. grupta her iki patojen sayısında azalmalara neden olduğu ancak bu azalmanın istatistiksel açıdan önemsiz olduğu saptandı ($P>0.05$). Sonuç olarak bu çalışmada tavuk etlerinin soya sosu ile muamelesinin patojenlerin sayısında azalmalara neden olduğunu göstermektedir. Ancak bu patojenlerin 4 ve 24 °C'de 6 gün muhafaza boyunca soya soslu tavuk etlerinde canlılıklarını devam ettirebilmeleri gıda güvenliği ve halk sağlığı açısından dikkate alınması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Ability of Salmonella and Listeria monocytogenes to Survive in Chicken Meat with Soy Sauce

Nazdar Berivan UYAN¹, Hüsnü Şahan GÜRAN¹

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Dicle University

Abstract

Chicken meat can be contaminated with *Salmonella* and *Listeria monocytogenes* (*L. monocytogenes*), which are important zoonotic pathogens. This makes it imperative to know the viability of these pathogens in chicken meat in terms of public health and food safety. This study was carried out to determine the viability of naturally fermented soy sauce and naturally fermented hot soy sauce from a commercial company on *Salmonella* and *L. monocytogenes* pathogens in skinless breast meat. Chicken meat contaminated with *Salmonella* and *L. monocytogenes* was kept in 0.85% physiological saline (control, group 1), naturally fermented soy sauce (group 2) and naturally fermented hot soy sauce (group 3) for 24 hours. The chicken meat was then removed from the control group and soy sauces and stored at 4 and 24°C for 6 days. Microbiological analyses were performed to determine the changes in *Salmonella* and *L. monocytogenes* counts on days 0, 2, 4 and 6 of storage. It was determined that the soy sauces used (2nd group and 3rd group) caused significant decreases in the number of both pathogenic bacteria compared to the control group (1st group) ($P<0.05$). At 24 °C, the highest decrease in *Salmonella* count was determined in group 3 with 6.18 log cfu/g and in group 2 with 4.43 log cfu/g on day 6 ($P<0.05$). At 24°C, the highest decrease in *L. monocytogenes* count was detected in group 2 with 4,13 log cfu/g and this decrease was statistically significant ($P<0.05$) compared to group 3 (3.62 log cfu/g). It was determined that keeping chicken meat at 4°C for 6 days caused a decrease in the number of both pathogens in the 2nd and 3rd groups, but this decrease was statistically insignificant ($P>0.05$). In conclusion, this study shows that treatment of chicken meat with soy sauce caused a decrease in the number of pathogens. However, the ability of these pathogens to maintain their viability in soy sauce-treated chicken meat for 6 days at 4 and 24°C suggests that they should be taken into consideration in terms of food safety and public health.

Anahtar Kelimeler: *Listeria monocytogenes*, *Salmonella*, soya sosu, tavuk, yaşam kabiliyeti

Key Words: Chicken, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella*, soy sauce, survival ability



Tavuk Yumurtalarında Genişletilmiş Spektrumlu Beta Laktamaz Üreten *Escherichia coli* Varlığı ile Karbapenem ve Kolistin Direncinin Araştırılması

Ali Anıl SÜLEYMANOĞLU¹, Harun AKSU¹, Ali AYDIN¹

¹İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü

Öz

Antibiyotik direnci, halk sağlığını etkileyen ve günümüzde giderek artan önemli bir küresel sağlık tehditidir ve Dünya Sağlık Örgütü tarafından bazı antibiyotik direnç konuları (karbapenem, kolistin vb.) daha çok ön plana çıkarılmaktadır. Bu direnç mekanizmalarının yayılmasında gıdalar önemli birer taşıyıcı olmaktadır ve bu çalışmada 2021 yılında İstanbul ilininden toplanan tavuk yumurtalarında ($n=120$) *E. coli* varlığı, genişletilmiş spektrumlu beta laktamaz (GSBL) üretimi, karbapenem direnci ve kolistin direnci araştırılmıştır. *E. coli* varlığı TS EN ISO 16649-1-2018 standartı ile incelenip *E. coli* spesifik 16S rRNA ve *gyrB* gen varlığı PCR yöntemiyle doğrulanmıştır. Elde edilen *E. coli* (%12.5) izolatlarında 17 farklı antibiyotiğe (ampisilin, amoksisilin klavulanik asit, aztreonam, sefotaksim, tetrasiklin, siprofloksasin, nitrofurantoin, amikasin, seftazidim, trimetoprim sülfametazol, gentamisin, sefoksitin, kloramfenikol, sefuroksime piperasillin/tazobactam, imipenem ve meropenem) karşı duyarlılıklarının saptanması için disk difüzyon yöntemi kullanılmıştır. En çok direnç ampisiline (%80) karşı gözlemlenmiş olup izolatların %73.3'ü çoklu antibiyotik direncine sahiptir. Ayrıca tüm izolatların nitrofurantoina, imipenem ve piperasillin/tazobactama karşı duyarlı olduğu belirlenmiştir. GSBL üretiminin fenotipik olarak araştırılması için çift disk sinerji testi, kolistin direncinin fenotipik olarak araştırılmasında ise kolistin agar kullanılmıştır. Fenotipik doğrulama testleri sonucu izolatların %20'sinin GSBL ürettiği ve hepsinin kolistine karşı duyarlı olduğu tespit edilmiştir. GSBL genleri, karbapenem ve mobilize kolistin direnç genlerinin araştırılması multiplex PCR aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. GSBL genlerinden (*bla*_{CTX-M-1}, *bla*_{SHV-1}, *bla*_{TEM-1}, *bla*_{OXA-2}) *bla*_{TEM-1} tüm izolatlarda ve *bla*_{CTX-M-1} %20 oranında izolatlarda tespit edilmiştir. Karbapenem direnç genleri (*bla*_{NDM}, *bla*_{KPC}, *bla*_{VIM}, *bla*_{OXA-48}, *bla*_{IMP}) ve mobilize kolistin direnç genleri (*mcr-1*, *mcr-2*, *mcr-3*, *mcr-4*, *mcr-5*) gözlemlenmemiştir. GSBL üreten *E. coli* varlığının yaygınlığı toplum sağlığını tehdit etmektedir ve GSBL üretimi ile beraber gözlemlenen çoklu antibiyotik direnci tavuk yumurtasının antibiyotik direncinin yayılmasında rol oynayan bir yol olduğunu göstermektedir. Hayvansal ürünlerde görülen antibiyotik direncinin insan sağlığını da etkilemesi tek sağlık konseptinin önemini arttırmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Escherichia coli*, çoklu antibiyotik direnci, genişletilmiş spektrumlu beta laktamaz, karbapenem direnci, kolistin direnci, tavuk yumurtası

Investigation of Extended Spectrum Beta Lactamase Producing *Escherichia coli* with Carbapenem and Colistin Resistance in Chicken Eggs

Ali Anıl SÜLEYMANOĞLU¹, Harun AKSU¹, Ali AYDIN¹

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Istanbul University-Cerrahpaşa

Abstract

Antibiotic resistance is an increasingly important global health threat affecting public health, and the World Health Organisation emphasizes some antibiotic resistance issues (carbapenem, colistin, etc.). This study investigated *E. coli* presence, extended-spectrum beta-lactamase (ESBL) production, carbapenem resistance, and colistin resistance in chicken eggs ($n=120$) collected from Istanbul in 2021. The presence of *E. coli* was examined using the TS EN ISO 16649-1-2018 standard, and the presence of *E. coli*-specific 16S rRNA and *gyrB* gene was confirmed by the PCR method. Disc diffusion method was used to determine the susceptibility of *E. coli* (12.5%) isolates to 17 different antibiotics (ampicillin, amoxicillin-clavulanic acid, aztreonam, cefotaxime, tetracycline, ciprofloxacin, nitrofurantoin, amikacin, ceftazidime, trimethoprim-sulfamethoxazole, gentamicin, ceftiofloxacin, chloramphenicol, cefuroxime piperacillin/tazobactam, imipenem, and meropenem). The most resistance was observed against ampicillin (80%), and 73.3% of the isolates had multiple antibiotic resistance. In addition, all isolates were susceptible to nitrofurantoin, imipenem, and piperacillin/tazobactam. A double-disc synergy test was used for the phenotypic investigation of ESBL production, and colistin agar was used for the phenotypic investigation of colistin resistance. Phenotypic confirmation tests revealed that 20% of the isolates produced ESBL, and all were susceptible to colistin. ESBL genes, carbapenem, and mobilized colistin resistance genes were investigated by multiplex PCR. Among the ESBL genes (*bla*_{CTX-M-1}, *bla*_{SHV-1}, *bla*_{TEM-1}, *bla*_{OXA-2}), *bla*_{TEM-1} was detected in all isolates, and *bla*_{CTX-M-1} was detected in 20% of the isolates. Carbapenem resistance genes (*bla*_{NDM}, *bla*_{KPC}, *bla*_{VIM}, *bla*_{OXA-48}, *bla*_{IMP}) and mobilized colistin resistance genes (*mcr-1*, *mcr-2*, *mcr-3*, *mcr-4*, *mcr-5*) were not observed. The widespread presence of ESBL-producing *E. coli* threatens public health, and multiple antibiotic resistance observed with ESBL production indicates that chicken eggs are a pathway for the spread of antibiotic resistance. The fact that antibiotic resistance in animal products also affects human health increases the importance of the concept of one health.

Key Words: Carbapenem resistance, chicken egg, colistin resistance, *Escherichia coli*, extended spectrum beta-lactamase, multiple antibiotic resistance



Meyan Kökü Ekstraksiyonunda Box-Behnken Deney Tasarım Yönteminin Uygulanması

Özlem TURGAY¹, Elif ÇELİK¹, Neslihan GÜLER²,
Şaduman KARATUTLU AKGÖNEN²

¹Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü

²Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Application of Box-Behnken Experimental Design Method in Licorice Extraction

Özlem TURGAY¹, Elif ÇELİK¹, Neslihan GÜLER²,
Şaduman KARATUTLU AKGÖNEN²

¹Department of Food Engineering, Faculty of Engineering and Architecture, Kahramanmaraş Sütçü İmam University

²Graduate School of Natural and Applied Sciences, Kahramanmaraş Sütçü İmam University

Öz

Meyan kökü, çeşitli amaçlarla kullanılan geleneksel bir gıda maddesidir ve gıda endüstrisinde çeşitli kullanım alanlarına sahiptir. En çok şerbet olarak tüketilmektedir. Yapılan bu çalışmada meyan kökünde ekstraksiyon verimliliğini artırılmaya çalışılmıştır. Bu amaçla Box Behnken deney tasarımı kullanılmıştır. Bağımsız değişkenler olarak sıcaklık, süre ve konsantrasyon; bağımlı değişken olarak toplam fenolik madde miktarı kullanılmıştır. Katı-sıvı ekstrasyonu için 30-60 °C aralığında 10-30 dk ısı muamele yapılmıştır. Meyan konsantrasyonu ise %1-5 (w/v) aralığındadır. Toplam fenolik madde miktarı sonuçları için kuadretik model geliştirilmiştir. Sıcaklık ve meyan konsantrasyonunun toplam fenolik madde miktarı üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu ($p<0.05$), sürenin ise anlamlı bir etkisi olmadığı bulunmuştur. Optimum ekstraksiyon koşulları %5 meyan kökü içeren ekstratlara 60°C 10 dk ve 56°C 10 dk ısı uygulaması şeklinde tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Box behnken, kati-sivi ekstraksiyon, meyan kökü, toplam fenolik bileşik

Abstract

Licorice root is a traditional food substance used for various purposes and has diverse applications in the food industry. It is most commonly consumed as a sherbet. This study aimed to improve the efficiency of extraction in licorice root. For this purpose, the Box-Behnken Experimental Design was used. Temperature, time, and concentration were used as independent variables, while the total phenolic content was employed as the dependent variable. For solid-liquid extraction, heat treatment was carried out at 30-60 °C for 10-30 min. The licorice concentration was in the range of 1-5% (w/v). A quadratic model was developed for the total phenolic content results. It was found that temperature and licorice concentration had a significant effect on the total phenolic content ($p<0.05$), while time had no significant effect. The optimum extraction conditions were determined as 60°C 10 min and 56°C 10 min heat treatment to extracts containing 5% licorice root.

Keyword: Box behnken, licorice, solid-liquid extraction, total phenolic compound



PB-40

Fast-Food ve Toplu Tüketim Yerlerinde Tüketicilerin Hijyene Bakışının Değerlendirilmesi

Meliha ALKAN¹, Aylin KASIMOĞLU²

¹Beyoğlu Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi

²Kırıkkale Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü

Evaluation of Consumers' Perception of Hygiene in Fast-Food and Mass Consumption Places

Meliha ALKAN¹, Aylin KASIMOĞLU²

¹Istanbul Beyoğlu Eye Training and Research Hospital

²Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Kırıkkale University

Öz

Araştırma toplu tüketim ve fast-food tüketim yerlerinde, tüketicilerin hijyen konusundaki bilinç düzeylerini, hijyene bakış açılarını ve memnuniyet durumlarını değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Günümüzde fast-food tüketimindeki artış, modernleşmenin bir parçası olarak görülmeye başlanmıştır. Bunun paralelinde, iş yaşamında öğle yemeğine ayrılabilen kısa zaman dilimi için yemekhane, kafeterya gibi toplu beslenme yerleri ile fast-food restoranları pratik bir çözüm olmuştur. Bu durum, fast-food işletmelerinin hızlı bir şekilde gelişmesini sağlamıştır. Gençler arasında da giderek popülerleşen fast-food tüketimi, bir beslenme tarzı haline gelmiştir. Halk sağlığına tehdit oluşturan gıda zehirlenmeleri ve gıda kaynaklı enfeksiyonlar nedeniyle gıda güvenliği, hijyen ve sanitasyon kurallarının önemi artmaktadır. Tüketiciler de gıda hijyeni konusunda daha duyarlı ve tercihlerinde seçici olmaya başlamaktadırlar. Bu çalışmada, fast-food ve toplu tüketim yerlerinde, üniversite öğrencilerinin hijyene bakışının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında fast-food ve toplu tüketim yerlerinde tüketicilerin hijyene bakışının değerlendirilmesi anketlerine Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesinden 174 öğrenci ve Mimarlık Fakültesi'nde öğrenim gören 170 öğrenci olmak üzere toplam 344 üniversite öğrencisi katılmıştır. Araştırmada elde edilen veriler IBM SPSS 21 paket programı aracılığıyla istatistiksel test ve analizler uygulanarak analiz edilmiştir. Veriler aynı programla istatistiksel test ve analizlerin bilimsel gerekleri doğrultusunda değerlendirilerek raporlanmıştır. Çalışma bulgularına göre, öğrencilerin yemek ve tüketim ortamı seçimlerinde gelir düzeylerinin başlıca etken olduğu belirlenmiştir. Sağlık konusunda eğitim alan öğrencilerin ise yemek yeme esnasında gerek yiyeceklerde, gerek yemeğin sunumunda, gerekse yemek yenilen ortamda hijyen konusunda daha seçici oldukları tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fast-food, toplu tüketim yerleri, tüketici, hijyen

Abstract

The research was conducted to evaluate the level of awareness of consumers about hygiene, their perspectives on hygiene and their satisfaction status in mass consumption and fast-food consumption places. Today, the increase in fast-food consumption has come to be seen as a part of modernization. In parallel, cafeterias, cafeterias and fast-food restaurants have become a practical solution for the short period of time that can be allocated for lunch in business life. This situation has led to the rapid development of fast-food businesses. Fast-food consumption, which is increasingly popular among young people, has become a dietary style. The importance of food safety, hygiene and sanitation rules is increasing due to food poisoning and foodborne infections that pose a threat to public health. Consumers are also becoming more sensitive to food hygiene and more selective in their choices. In this study, it was aimed to evaluate university students' view of hygiene in fast-food and mass consumption places. Within the scope of the study, 174 students from Erciyes University, Faculty of Veterinary Medicine and 170 students from the Faculty of Architecture, a total of 344 university students participated in the surveys to evaluate the consumers' view of hygiene in fast-food and mass consumption places. The data obtained in the study were analyzed by applying statistical tests and analyses through IBM SPSS 21 package program. The data were evaluated and reported with the same program in line with the scientific requirements of statistical testing and analysis. According to the findings of the study, it was determined that income level was the main factor in students' food and consumption environment choices. It was found that students who received health education were more selective about hygiene in food, food presentation and the environment in which they ate.

Key Words: Fast-food, consumer, hygiene, place of mass consumption



Bal Arılarının Probiyotik Gıdalarla Beslenmesinin Verimlilikleri Üzerine Etkisi

Meryem BETMEZOĞLU¹, Fatma KAYA YILDIRIM²,
Halil Doruk KAYNARCA², Beyza Hatice ULUSOY²

¹Yakın Doğu Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı
²Yakın Doğu Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü

Öz

Bal arıları, tozlaşmada anahtar rol oynaması ve arılardan balmumu, bal, polen, propolis, arı sütü ve diğer değerli arıcılık ürünleri elde edilmesi nedeniyle tüm dünyada büyük öneme sahiptirler. Ancak son zamanlarda yapılan çalışmalar arıların, arı kolonilerinde Varroa akarlarına ait parazitlenmenin artması, Nosema mikrosporidyenlerin meydana getirdiği enfeksiyonlar, coğrafi konum ve tür farklılıklarına bağlı büyük kayıplar yaşadığını bildirmektedir. İşçi bal arılarında yaşa bağlı organları olan hipofaringeal bezler (HPG'ler), sarmallar ve halkalar halinde düzenlenmiş çok sayıda asinustan oluşmaktadır. Ve bu bezlerin gelişimi arı sütü verimini ve kalitesini de artırmaktadır. Konuyla ilgili yapılan araştırmalar, probiyotik yem takviyesinin HPG'lerin gelişimi üzerinde olumlu birçok etkisi olduğunu göstermektedir. Bal arılarına laktik asit bakterilerinden elde edilen probiyotik ve postbiyotik ürünlerle yapılan yem takviyesi direncini, dinamik popülasyonunu ve sağlık parametrelerini etkilediği yönündedir. Postbiyotik ürünleri tüketen kovanların direnci artarken, arı popülasyonu ve kraliçe arının yumurtlaması da artmakta, polen rezervleri korunmakta, probiyotik ile beslenmeyen gruplara ait kovanlarda ise bu parametreler azaldığı çalışmalarda bildirilmektedir. Ayrıca çalışmalardan elde edilen sonuçlar postbiyotik ürünlerin Nosema ceranae enfeksiyonu düzeylerinde olumlu bir etkisi gösterdiğini açıklamaktadır. Benzer eğilimler gösteren Varroa destructor akarlarının istilasına ilişkin uzun vadeli sonuçlar beklenirken, postbiyotiklerle yem takviyesi, arıların için kovanlarının gücünü ve sağlık durumunu iyileştirmede önemli bir araç olabileceği düşünülmektedir. Modern arıcılık, bal arısının sağlığını ve verimliliğini artırmak için daha bilimsel ve çevreye uyumlu yöntemler gerektirmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bal, fonksiyonel gıda, halk sağlığı, probiyotik

The Effect of Feeding Honey Bees with Probiotic Foods on Their Productivity

Meryem BETMEZOĞLU¹, Fatma KAYA YILDIRIM²,
Halil Doruk KAYNARCA², Beyza Hatice ULUSOY²

¹Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, Yakın Doğu University
²Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Yakın Doğu University

Abstract

Honeybees are of great importance all over the world as they play a key role in pollination and obtain wax, honey, pollen, propolis, royal jelly and other valuable beekeeping products from bees. However, recent studies have reported that beekeepers are experiencing great losses due to increased parasitism of Varroa mites in bee colonies, infections caused by Nosema microsporidians, geographical location and species differences. Hypopharyngeal glands (HPGs), age-related organs in worker honeybees, consist of numerous acini arranged in whorls and rings. And the development of these glands also increases the yield and quality of royal jelly. Research on the subject shows that probiotic feed supplements have many positive effects on the development of HPGs. Feed supplementation to honey bees with probiotic and postbiotic products obtained from lactic acid bacteria affects their resistance, dynamic population and health parameters. While the resistance of hives consuming postbiotic products increases, the bee population and queen bee egg laying also increases, pollen reserves are preserved, and it is reported in studies that these parameters decrease in hives belonging to groups not fed with probiotics. In addition, the results obtained from the studies explain that postbiotic products have a positive effect on Nosema ceranae infection levels. While long-term results are awaited regarding the infestation of Varroa destructor mites showing similar trends, feed supplementation with postbiotics may be an important tool for beekeepers to improve the strength and health of their hives. Modern beekeeping requires more scientific and environmentally friendly methods to increase honey bee health and productivity.

Key Words: Functional food, honey, probiotic, public health



PB-42

Farklı Sütlerde Fermantasyon Sırasında Kefir Granüllerinin Biokütlesinin Gravimetrik Artışının Değerlendirilmesi

Fatma KAYA YILDIRIM¹, Beyza Hatice ULUSOY¹,
Halil Doruk KAYNARCA¹

¹Yakın Doğu Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü

Öz

Kefir, kefir danelerinden veya endüstriyel starter kültürlerden elde edilen fermente bir süt ürünüdür. Kefir granülü ya da başka bir deyişle kefir danesi, kefir adı verilen polisakkaritlerden oluşan bir matris içinde bulunan laktik asit bakterileri, asetik asit bakterileri ve mayalar gibi mikroorganizma tarafından oluşturulur. Kefir danelerinin biokütlesi art arda gerçekleşen fermantasyonlar neticesinde sürekli olarak artmaktadır. Bu çalışmada tam yağlı, yarım yağlı, yağsız ve laktozsuz UHT süt kullanılarak kefir danelerinin biyokütle büyümesi ve pH değişimi araştırıldı. Fermantasyon işlemleri 24 °C'de 16 gün süreyle gerçekleştirilmiş olup, her 24 ve 48 saatlik fermantasyon süresi sonunda büyüme ortamı yenilenmiştir. Kefir danelerinin 24 ve 48 saatlik ölçümleri incelendiğinde en fazla biyokütle artışının sırasıyla 77.5 g ve 9.60 g ile tam yağlı UHT sütte olduğu görüldü. Kefir danesinin biyokütle artışı tüm saatlerde sırasıyla tam yağlı sütte (77.5-9.60), laktozsuz sütte (59.51-9.2), yağsız sütte (18.29-7.42) ve yarım yağlı sütte (6.90-4.70) olarak elde edildi. Araştırmada yapılan pH ölçümleri incelendiğinde, başlangıç ölçümleriyle karşılaştırıldığında tam yağlı (4.37-4.01), yağsız (4.25-3.96) formda sürekli bir düşüş olduğu görüldü ve yarım yağlı (4.10-3.90) UHT sütlerde, sadece laktozsuz sütlerde pH ölçümlerinde artış görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Biyokütle, fermantasyon, kefir granülü, kefir, KKTC, süt ürünü

Evaluation of Gravimetric Biomass Increase of Kefir Grains During Fermentation Within Different Milks

Fatma KAYA YILDIRIM¹, Beyza Hatice ULUSOY¹,
Halil Doruk KAYNARCA¹

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Yakın Doğu University

Abstract

Kefir is a fermented dairy product obtained from kefir grains or industrial starter cultures. Kefir grains are formed by a number of microorganisms such as lactic acid bacteria, acetic acid bacteria and yeasts, contained in a matrix of polysaccharides called kefiran. The biomass of kefir grains continuously increases due to successive fermentations. In this study, biomass growth and pH change of kefir grains enriched with full-fat, semi-fat, skim and lactose-free UHT milk were investigated. Fermentation processes were carried out at 24 °C for 16 days, with the growth medium being refreshed at the end of each 24 and 48-hour fermentation period. When the measurements of kefir grains at 24 and 48 hours were examined, it was observed that the maximum biomass increase was in full-fat UHT milk with 77.5 g and 9.60 g, respectively. Kefir biomass increase was obtained as full-fat (77.5-9.60), lactose-free (59.51-9.2), skim (18.29-7.42) and semi-fat (6.90-4.70) UHT milk at all hours, respectively. When the pH measurements made in the study are examined, compared to the initial measurements, there was a continuous decrease in the form of full-fat (4.37-4.01), skim-free (4.25-3.96) and semi-fat (4.10-3.90) UHT milk, respectively, but there was an increase in the pH measurements of lactose-free milk.

Key Words: Biomass, fermentation, kefir grain, kefiran, TRNC, milk product



Süt ve Süt Ürünlerinden Farklı Isıl İşlemler Sırasında İzole Edilen Isıya Dayanıklı Küflerin İncelenmesi

Fatma KAYA YILDIRIM¹, Halil Doruk KAYNARCA¹,
Beyza Hatice ULUSOY¹

¹Yakın Doğu Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü

Öz

Isıya dayanıklı küfler, gıda üretim aşamalarında farklı ısı uygulamalarına direnerek hayatta kalırlar. Bu küfler gıda bozulmaları ve ekonomik kayıpların yanı sıra bazılarının ürettikleri mikotoksinler ile insan sağlığını da doğrudan etkileyebilmektedirler. Günümüzde gıda muhafazasında kullanılan ısıya dayanıklı küfler üzerinde pastörizasyon, sterilizasyon ve yüksek sıcaklık gibi birçok yöntemin etkili olmadığı görülmektedir. Süt ve süt ürünlerinde ısıya dayanıklı küflerin varlığı sınırlı sayıda araştırmacı tarafından incelenmiştir. Bu çalışmada Antep peyniri, tereyağı, hellim peyniri, keçi sütü ve yoğurdu, kaşar peyniri, süzme peynir, labne peyniri, çökelek, ayran, ev yapımı yoğurt ve tuzlu yoğurt olmak üzere toplam 62 farklı süt ve süt ürünü analiz edilmiştir. Küflerin tanımlandığı 11 üründen tekrardan numune alınarak, ekim yapılmış ve yüksek sıcaklığa dirençlerini test etmek amacıyla 80, 90, 100 ve 110 °C'ye tabi tutulmuştur. Bu çalışma sonucunda toplam 7 farklı cins (*Penicillium*, *Byssoschlamys*, *Acremonium*, *Gliocladium*, *Streptomyces*, *Aspergillus* ve *Cladophialophora*) izole ve tanımlanmıştır. *Penicillium* ve *Gliocladium* türlerinin 110°C'ye kadar dayanıklı olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gıda muhafazası, halk sağlığı, ısı işlemi, küf, süt, süt ürünleri

Investigation on Survival of Moulds Isolated From Dairy Products During Different Heat Treatments

Fatma KAYA YILDIRIM¹, Halil Doruk KAYNARCA¹,
Beyza Hatice ULUSOY¹

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Yakın Doğu University

Abstract

Heat-resistant molds (HRMs) survive by resisting different heat applications during food production stages. In addition to food spoilage and economic losses, these molds may directly affect human health with the mycotoxins produced by some of them. Nowadays, it is observed that many methods such as pasteurization, sterilization and high temperature are not effective on heat-resistant molds for food preservation. The presence of heat-resistant molds in milk and dairy products has been studied by a limited number of researchers. In this study, a total of 62 different milk and milk products were analyzed, including Antep cheese, butter, halloumi cheese, goat milk and yoghurt, kashar cheese, cottage cheese, labne cheese, ayran (yoghurt drink), cottage cheese, homemade plain and salty yoghurt. Samples were taken again from 11 products where molds were identified, were cultivated and exposed to 80, 90, 100 and 110 °C to test their resistance to high temperatures. As the result of this study, a total of 7 different genera were isolated and identified. These were; *Penicillium*, *Byssoschlamys*, *Acremonium*, *Gliocladium*, *Streptomyces*, *Aspergillus* and *Cladophialophora*. It has been determined that *Penicillium* and *Gliocladium* species are resistant up to 110°C.

Key Words: Dairy products, food preservation, heat treatment, milk, mold, public health



Tüketicilerin Et Tüketim Tercihleri Üzerine Bir Araştırma

A Study on Consumers' Meat Consumption Preferences

Fatma KAYA YILDIRIM¹, Beyza Hatice ULUSOY¹, İrem KARATAŞ²,
Halil Doruk KAYNARCA¹

Fatma KAYA YILDIRIM¹, Beyza Hatice ULUSOY¹, İrem KARATAŞ²,
Halil Doruk KAYNARCA¹

¹Yakın Doğu Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü
²İstanbul Ticaret Üniversitesi Turizm İşletmeciliği

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Yakın Doğu University
²Department of Tourism Management, Istanbul Commerce University

Öz

Abstract

Bu çalışma tüketicilerin pişirilme derecesine göre ızgara eti tüketim tercihlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın materyalini 406 kişiden yüz yüze anket yöntemi ile toplanan veriler oluşturmuştur. Araştırmada ankete dahil olan tüketicilerin tamamının et tükettiği belirlenmiştir. Değişkenlerin ortalama ve korelasyon değerlerine bakıldığında az pişmiş et değişkeninin ortalaması 1.863 ile katılımcıların nadiren tercih ettiğini göstermektedir. Diğer ortalama ve korelasyon değerleri incelendiğinde orta pişmiş et değişkeni 3.149; çok pişmiş et değişkeni 2.887; lezzet değişkeninin ise 2.674 ortalama değerine sahip olması bu şekildeki etleri katılımcıların zaman zaman tercih ettiğini göstermiştir. Katılımcıların cinsiyeti ve ızgara eti tüketim tercihleri incelendiğinde orta pişmiş et değişkeninde katılımcı cinsiyetinde anlamlı bir fark gözlenmezken ($P>0.05$); az pişmiş, çok pişmiş ve lezzet değişkenleri ile cinsiyet grupları arasında anlamlı bir fark ($P<0.05$) olduğu gözlenmiştir. Katılımcıların eğitim durumları ile ızgara eti tüketim tercihleri arasında yapılan analiz sonucunda ise üç farklı eğitim durumunda da anlamlı bir fark ($P<0.05$) olduğu görülmüştür. Izgara eti tüketim tercihi ölçeğinin açıklayıcı, doğrulayıcı faktör ve güvenilirlik analiz sonuçlarının kabul edilebilir düzeyde olduğu belirlenmiştir. Hipotez test sonuçları incelendiğinde ise cinsiyet ve yaş hipotezleri kısmen kabul edilirken, eğitim hipotezleri tamamen kabul edilmiştir.

This study was conducted to determine the grilled meat at different temperatures consumption preferences of consumers. The material of the research consisted of data collected from 406 people by face-to-face survey method. In the research, it was determined that all of the consumers included in the survey consumed meat. When the mean and correlation values of the variables are examined, it is seen that the average of the rare cooked meat variable is 1.863 and that the participants rarely prefer it. When the other mean and correlation values were examined, the medium cooked meat variable was 3.149; hard-cooked meat variant 2.887; the taste variable has an average value of 2.674, indicating that the participants prefer this type of meat from time to time. When the participant gender and grilled meat consumption preferences were examined, no significant difference was observed in the medium cooked variable in the participant gender ($P>0.05$); It was observed that there was a significant difference ($P<0.05$) between undercooked, overcooked and flavor variables and gender groups. As a result of the analysis made between the education levels of the participants and their grill meat consumption preferences, it was seen that there was a significant difference ($P<0.05$) in all three different education levels. It was determined that the explanatory, confirmatory factor and reliability analysis results of the grill meat consumption preference scale were at an acceptable level. When the hypothesis test results were examined, the gender and age hypotheses were partially accepted, while the education hypotheses were fully accepted.

Anahtar Kelimeler: Anket, ızgara eti, İstanbul, pişirme yöntemleri, tüketim tercihleri

Key Words: Consumption preferences, cooking methods, grilled meat, İstanbul, questionnaire



PB-45

Kuzey Kıbrıs Piyasasında Satışa Sunulan İşlenmiş Et Ürünlerinde Küf Profili Haritasının Çıkarılmasına Yönelik Ön Çalışma

Fatma KAYA YILDIRIM¹, Hazel TAMAKAN YEŞİLOVALI², Halil Doruk KAYNARCA¹, Halit ŞÜKÜR², Beyza Hatice ULUSOY¹

¹Yakın Doğu Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı
²Yakın Doğu Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü

Öz

İşlenmiş et ürünlerinin üretim sürecinin farklı basamaklarında küf ve maya ile kontamine olması ürünün kalitesinin bozulmasına sebep olmakla birlikte özellikle mikotoksin tehlikesi dolayısıyla halk sağlığı açısından da büyük öneme sahiptir. Küflerin aktif oldukları pH ve su aktivitesi (a_w) aralığının geniş olması, yüksek ve düşük sıcaklıkları tolere edebiliyor olmaları bu mikroorganizmaların gıda güvenliği ve kalitesi açısından önemini arttırmaktadır. Bu çalışmada; Kuzey Kıbrıs'ta üretilen ve satışa sunulan işlenmiş et ürünlerinde küf sayımı ve tiplendirilmesi hedeflenmiştir. Küf ve maya izolasyonu ve sayımı için Sabouraud Dextrose Agar (SDA) seçici katı besiyeri kullanılmış ve uygun seyreltimden sonra yayma ekim yöntemi yapılarak 25°C'de 5 gün inkübe edilmiştir. İnkübasyon periyodu sonunda izole edilen küf kolonileri sayılmıştır. Küflerin tiplendirilmesi amacıyla lam üzerine laktofenol pamuk mavisi damlatılarak ışık mikroskopu ile incelenip cins tayini yapılmıştır. Ürünlerin aynı zamanda, pH ve a_w değerleri de analiz edilmiştir. Yapılan inceleme sonucunda toplanan 45 ürünün 18'inde küf üremesi, 6'sında sadece maya üremesi gözlenmiştir. En fazla izole edilen cinsler *Aspergillus* spp. ve *Penicillium* spp. olup en fazla dana eti ürünlerinde (%58.3), maya varlığına ise en fazla piliç eti ürünlerinde (%30) rastlanılmıştır. Küf ve maya sayımları incelendiğinde ise en fazla izolasyon (3.1×10^3 kob/g, 7.5×10^3 kob/g) hindi salamında tespit edilmiştir. Numunelere ait su aktivitesi değerleri 0.9 a_w ; pH değerleri ise 5.4 ile 6.9 arasında değişiklik göstermiştir. Sonuç olarak; halk sağlığı açısından risk oluşturabilecek mikotoksin tehlike potansiyeli olan *Aspergillus* spp. üremesinin görülmesi ve Ada'nın Kuzeyinde benzer konuda tarama çalışmasının olmaması bize bu çalışmanın genişletilerek devam ettirilmesi gerekliliğini düşündürmüştür. Ayrıca, çalışmanın devamında, Kuzey Kıbrıs üretimi olan numunelerden izole edilip tiplendirilen küflerin üretim bölgelerine göre dağılımını gösteren bir harita oluşturulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Gıda güvenliği, halk sağlığı, işlenmiş et, küf, mikotoksin

Preliminary Study on Mapping Mold Profiles in Processed Meat Products Sold in the Northern Cyprus Market

Fatma KAYA YILDIRIM¹, Hazel TAMAKAN YEŞİLOVALI², Halil Doruk KAYNARCA¹, Halit ŞÜKÜR², Beyza Hatice ULUSOY¹

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Yakın Doğu University

²Department of Microbiology, Faculty of Veterinary Medicine, Yakın Doğu University

Abstract

Contamination of processed meat products with mold and yeast at various stages of the production process not only leads to a deterioration in product quality but also poses significant risks to public health, particularly due to the potential presence of mycotoxins. The broad pH and water activity (a_w) range in which molds thrive, coupled with their ability to withstand extreme temperatures, underscores their importance in food safety and quality. This study aimed to enumerate and identify molds in processed meat products manufactured and sold in Northern Cyprus. Sabouraud Dextrose Agar (SDA) selective solid medium was employed for the isolation and enumeration of molds and yeast, with the spread plate method utilized from appropriate dilutions and incubated at 25°C for 5 days. Mold colonies isolated at the end of the incubation period were quantified. To identify the molds, lactophenol cotton blue staining was applied to slides, and examination under a light microscope enabled species determination. Additionally, pH and a_w values of the products were analyzed. Results revealed mold growth in 18 out of the 45 collected products, with yeast growth observed in 6 of them exclusively. The most frequently isolated species were *Aspergillus* spp. and *Penicillium* spp. Yeast presence was predominantly found in beef products (58.3%), while chicken meat products exhibited the highest yeast presence (30%). Among the mold and yeast counts, the highest isolation (3.1×10^3 cfu/g, 7.5×10^3) was detected in turkey salami. Water activity values of the samples ranged from 0.9 a_w , while pH values varied between 5.4 and 6.9. In conclusion, the presence of *Aspergillus* spp., known for its potential to produce mycotoxins, poses a public health risk. The observation of its proliferation and the absence of similar screening studies in Northern Cyprus indicate the necessity for expanding and continuing such research. Furthermore, future studies may involve mapping the distribution of molds isolated and identified from samples across different production regions in Northern Cyprus.

Key Words: Food safety, mold, mycotoxin, public health, processed meat



Fermente Et Ürünlerinde Koagülaz Negatif Stafilokokların Önemi

Halit ŞÜKÜR¹, Fatma KAYA YILDIRIM², Halil Doruk KAYNARCA²,
Beyza Hatice ULUSOY²

¹Yakın Doğu Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı
²Yakın Doğu Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü

Öz

Bu çalışmada fermente et ürünlerinde koagülaz negatif stafilokokların (KNS) varlığı ve yaratmış olduğu enterotoksinlere bağlı gıda zehirlenmesindeki önemi vurgulanmaya çalışılmıştır. Uzun yıllar, gıda kaynaklı tüm stafilokokal zehirlenmelerin nedeni olarak sadece koagülaz pozitif *S. aureus* suşları sorumlu tutulmuş iken, günümüzde bazı koagülaz negatif stafilokokların da (KNS) enterotoksin oluşturabildiği belirlenmiştir. Et ürünlerinin fermente edilmesinde starter kültür olarak kullanılan *S. xylosus* ve *S. carnosus* gibi KNS türleri, KPS arasında yer alan *S. hyicus* ve *S. intermedius* türleri ile koagülaz negatif özellik gösteren *S. epidermidis* ve *S. xylosus* türlerinin düşük seviyede enterotoksin üretebildikleri belirlenmiştir. KNS olgunlaşma periyodunda arzu edilen reaksiyonlara katılmasının yanında, logaritmik üreme fazında olan asidurik mikroorganizmalar varlığında zayıf rekabetçi özellik göstermektedirler. *S. carnosus* ve *S. xylosus* suşları gibi KNS suşları geleneksel et fermentasyonunda kullanılmaktadır. *S. condimenti*, *S. piscifermentans*, *S. equorum* ve *S. succinus* genellikle fermente gıdalardan izole edilmekte ve bu nedenle starter ya da koruyucu kültür olarak kullanılabilirliği belirtilmektedir. Son raporlar, jambondan izole edilen *S. xylosus* türünün enterotoksin üreten suşlarının olduğunu belirtmektedir. *S. xylosus* ve gıdadan elde edilen *S. equorum*'un en sık ürettiği enterotoksinin enterotoksin E (SEE) olduğunu bildirmiştir. Yapılan çalışmalarda *S. saprophyticus* suşunun enterotoksin C (SEC) ürettiğini bildirmişlerdir. Ayrıca, bazı KNS türlerinin sadece TSST-1 veya bunun yanında başka enterotoksinleri de üretmelerinin mümkün olduğunu vurgulayan raporlar bulunmaktadır. Bir çalışmada koagülaz-negatif suşlarının %16'sının TSST1 üreticisi olduğu tespit edilmiştir. Bu veriler gıda üretiminde kullanılan KNS türlerinin patojenik potansiyelini karakterize etme gereğinin ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

Importance of Coagulase Negative Staphylococci in Fermented Meat Products

Halit ŞÜKÜR¹, Fatma KAYA YILDIRIM², Halil Doruk KAYNARCA²,
Beyza Hatice ULUSOY²

¹Department of Microbiology, Faculty of Veterinary Medicine, Yakın Doğu University
²Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Yakın Doğu University

Abstract

In this study, we tried to emphasize the presence of coagulase negative staphylococci (CNS) in fermented meat products and their importance in food poisoning due to enterotoxins. For many years, only coagulase-positive *S. aureus* strains were held responsible for all foodborne staphylococcal poisoning, but nowadays it has been determined that some coagulase negative staphylococci (CNS) can also produce enterotoxins. CNS species such as *S. xylosus* and *S. carnosus*, which are used as starter cultures in the fermentation of meat products, *S. hyicus* and *S. intermedius* species, which are among the CNS, and *S. epidermidis* and *S. xylosus* species, which are coagulase negative, have been found to produce low levels of enterotoxins. In addition to participating in the desired reactions during the CNS maturation period, they show weak competitive properties in the presence of aciduric microorganisms in the logarithmic growth phase. CNS strains such as *S. carnosus* and *S. xylosus* strains are used in traditional meat fermentation. *S. condimenti*, *S. piscifermentans*, *S. equorum* and *S. succinus* are often isolated from fermented foods and therefore can be used as starter or preservative cultures. Recent reports indicate that enterotoxin-producing strains of *S. xylosus* isolated from ham. *S. xylosus* and food-derived *S. equorum* have been reported to produce enterotoxin E (SEE) most frequently. Studies have reported that *S. saprophyticus* strain produces enterotoxin C (SEC). There are also reports emphasizing that it is possible for some CNS strains to produce not only TSST-1 but also other enterotoxins. One study found that 16% of coagulase-negative strains were TSST1 producers. These data highlight the need to characterize the pathogenic potential of CNS strains used in food production.

Anahtar Kelimeler: Enterotoksin, fermente, KNS, zehirlenme

Key Words: Enterotoxin, fermented, CNS, poisoning



PB-47

Gastronomi Turizmi Kapsamında Diyarbakır'ı Ziyaret Eden Turistlerin Yerel Yemek Deneyimlerinin Memnuniyete Etkisi

Fırat SOLMAZ¹

¹Batman Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Turizm İşletmeciliği Anabilim Dalı

Öz

İnsanoğlunun en temel ihtiyaçlarının başında gelen yeme-içme faaliyeti günümüz imkânları ve teknolojiyle birleştiğinde destinasyonlara olan ilginin artmasına hatırı sayılır bir ivme kazandırmıştır. Bu bağlamda Turizm faaliyetlerinin doğuşundaki ana etkenlerinden olan merak ve keşif etme dürtüleri; yeni yerler görme ve yeni lezzetler tatma eğilimleri insanları destinasyonlara olan ilgiyi bu doğrultuda arttırdığı bilinmektedir. Bu sebeple; Diyarbakır ili destinasyon açısından değerlendirildiğinde; yerel ve yöresel lezzetleri, coğrafi yapısı, dini değerleri, kültürel zenginliği, insanoğlunun ilk yerleşik hayata geçişinin temelini atıldığı köklü tarihi ile birlikte, bir bütün olarak değerlerin gelecek kuşaklara güvenle aktarılması gerekmektedir. Yukarıdaki bilgiler ışığında; kültürel mirasımız olan Diyarbakır'a ait yerel yemeklerin turistler üzerindeki deneyimlerinin memnuniyete etkileri araştırmanın amacını oluşturmaktadır. Araştırmanın yöntemi nicel araştırma olup; çalışmada anket ile veriler toplanılarak Diyarbakır ilinde bulunan toplam 12 yerel ve zincir konaklama işletmesindeki misafirlerden yerel yemeklerin deneyimi üzerine duygusal, bilgiye dayalı, sağlık, prestij, kalite, fiyat, etkileşim, tadımsal, memnuniyet ve destinasyon imajı gibi değerlerin beklenti ve seçimlerindeki algılarının tespiti adına toplamda 457 adet anket uygulanmıştır. Elde edilen bilgiler ve veriler SSPS programı ile analizi yapıp değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Anket uygulanan misafirlerin demografik özellikleri ve yerel yemekler ile ilgili suallere ilişkin olarak; geçerlilik ve güvenilirlik analizi, faktör analizi ve hipotezleri test etmek amacıyla regresyon analizi yapılmıştır. Yapılan analizler neticesinde; yerel yemek sunan konaklama işletmelerinin müşterilerine sunduğu yerel yemeklerin; gastronomi kapsamında deneyimlerine ait değerler bir bütün olarak değerlendirildiğinde, gastronomi turizmi kapsamında Diyarbakır'ı ziyaret eden turistlerin yerel yemek deneyimlerinin memnuniyete etkileri pozitif yönlü ve anlamlı bir etkisinin olduğu bilgisine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Deneyim, Diyarbakır, gastronomi, turizm, yerel yemekler

The Effect of Local Food Experiences of Tourists Visiting Diyarbakır within the Scope of Gastronomy Tourism on Satisfaction

Fırat SOLMAZ¹

¹Department of Tourism Management, Graduate School of Education, Batman University

Abstract

Eating and drinking is one of the most basic human needs. Combining these needs with today's facilities and technology, it has given a considerable impetus to the increase of interest in destinations. It is known that tendencies such as curiosity, exploring, seeing new places and tasting delicacies, which are among the main factors in the emergence of tourism activities, increase the interest in destinations. In this study, it was aimed to determine the effect of local dishes of Diyarbakır on tourists within the scope of gastronomic tourism. In this context, a survey was applied to the guests of twelve local and chain accommodation establishments in the city of Diyarbakır on their experiences with local dishes. A total of 457 questionnaires applied to tourist visiting the city were analyzed for the statistical analysis, explanatory factor analysis and regression analysis, which are among descriptive statistical techniques were used. As a result of this study, when the data of the gastronomy experiences that offer local food to their customers in Diyarbakır are evaluated as a whole, it was determined that the combinational perception of Diyarbakır local dishes on tourists had a positive and significant effect.

Key Words: Experience, Diyarbakır, gastronomy, local food, tourism



Et ve Et Ürünlerinde *Listeria monocytogenes* Serotiplerinin Dağılımı ve Gıda Güvenilirliği Açısından Risk Değerlendirmesi

Osman YEŞİL¹, Ali AYDIN², Gürhan ÇİFTÇİOĞLU³

¹Tarım ve Orman Bakanlığı, Veteriner Kontrol Enstitüsü

²İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

³Inovatif Biyoteknoloji Kimya ve Sağlık Ltd. Şti.

Distribution of *Listeria monocytogenes* Serotypes in Meat and Meat Products and Risk Assessment for Food Safety

Osman YEŞİL¹, Ali AYDIN², Gürhan ÇİFTÇİOĞLU³

¹Ministry of Agriculture and Forestry, Veterinary Control Institute

²Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Istanbul University

³Innovative Biotechnology Chemistry and Health Ltd.

Öz

Listeria monocytogenes, insanlarda ciddi hastalıklara neden olabilen ve yüksek ölüm oranına sahip gıda kaynaklı bir patojendir. Özellikle et ve et ürünlerinin işleme, taşıma ve depolama aşamalarında *L. monocytogenes* ile kontaminasyon, halk sağlığı açısından risk oluşturmaktadır. Bu çalışma kapsamında, *L. monocytogenes*'in kırmızı et ve et ürünlerinde varlığı ve ürün tiplerine göre dağılımı, patojen özelliği taşıyabilecek serotiplerin tespiti ile tüketilen gıdalarda enfeksiyonun ortaya çıkma riskinin halk sağlığı açısından tanımlanması amaçlanmıştır. Bu çalışmada, İstanbul'daki perakende satış noktalarından, çiğ (kıyma, parça et) ve teknolojik işlemle geçirilmiş et ürünü (sucuk, salam, sosis) olmak üzere aseptik şartlarda alınan 310 adet numune analiz edilmiştir. Kültürel yöntem ve biyokimyasal test sonuçlarına göre toplam 83 adet *Listeria* spp. şüpheli izolat belirlenerek bunların 24'ü (%7.7) *L. monocytogenes* olarak saptanmıştır. *Listeria* spp. izolatları Vitek 2 sistemi kullanılarak doğrulama işlemine tabii tutularak 24 (%28.9) adet izolat *L. monocytogenes*, 44 (%53) adet izolat *L. innocua*, 5 (%6) adet izolat *L. grayi*, 6 (%7.2) adet izolat *L. welshimeri* ve 4 (%4.8) adet izolat ise *Listeria* spp. olarak tespit edilmiştir. *L. monocytogenes* izolatlarının serotiplere göre toplam dağılımı ise; 10 (%41.6) adet 1/2a, 3 (%12.5) adet 1/2b, 1 (%4.8) adet 1/2c, 5 (%20.8) adet 3a, 4 (%19) adet 3c ve 1 (%4.8) adet 4b serotipi olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda yapılan nicel risk değerlendirmesi sonucunda; günlük 0.3 kg'lık 98 adet kıyma ve parça et ürünü, 5 adet sucuk, 1 adet salam ve 1 adet sosis ürününün *L. monocytogenes* ile kontamine olabileceği ortaya konulmuştur. Sonuç olarak, *L. monocytogenes* bulaşmasında çapraz kontaminasyonun önemli bir yere sahip olduğu öngörülmekte ve söz konusu risk ile tüketicilerin maruz kalma yükünü azaltmak için kırmızı et ve et ürünlerinin kesim, işleme, perakende ile taşıma ve pişirme dahil tüketici seviyesinin tüm basamaklarında etkili gıda güvenliği yönetimi yaklaşımları ve tedbirlerini uygulama ihtiyacının önemli olduğu kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Et, et ürünleri, *Listeria monocytogenes*, risk değerlendirme, serotiplendirme

Abstract

Listeria monocytogenes is a foodborne pathogen that can cause serious diseases in humans and has a high mortality rate. Contamination with *L. monocytogenes*, particularly during the processing, transport, and storage of meat and meat products, poses a risk to public health. The aim of this study was to determine the presence of *L. monocytogenes* in red meat and meat products, identify the serotypes that may be pathogenic, and assess the risk of infection from consumed foods in terms of public health. The study analyzed 310 samples of raw and processed meat products, including minced meat, sausage, salami, and sausage, taken from retail outlets in Istanbul under aseptic conditions. The results of cultural methods and biochemical tests identified a total of 83 suspected isolates of *Listeria* spp., with 24 (8%) identified as *L. monocytogenes*. Confirmation of *Listeria* spp. isolates was carried out using the Vitek 2 system. Of the total isolates, 24 (28.9%) were identified as *L. monocytogenes*, 44 (53%) as *L. innocua*, 5 (6%) as *L. grayi*, 6 (7.2%) as *L. welshimeri*, and 4 (4.8%) as *Listeria* spp. The distribution of *L. monocytogenes* isolates according to serotypes was as follows: 10 (41.6%) 1/2a, 3 (12.5%) 1/2b, 1 (4.8%) 1/2c, 5 (20.8%) 3a, 4 (19%) 3c, and 1 (4.8%) 4b serotypes. The quantitative risk assessment revealed that 98 minced meat and meat products, 5 sausage products, 1 salami, and 1 sausage product of 0.3 kg per day could be contaminated with *L. monocytogenes*. It is important to note that this assessment is based on objective data and does not include any subjective evaluations. It is predicted that cross-contamination plays an important role in *L. monocytogenes* contamination. Therefore, it is crucial to implement effective food safety management approaches and measures at all stages of the consumer level, including slaughter, processing, retail, transport, and cooking of red meat and meat products. This will help to reduce the burden of exposure to this risk.

Key Words: *Listeria monocytogenes*, meat, meat products, risk assessment, serotypes



Tüketime Sunulan Farklı Markalara ait Krem (Üçgen) Peynirlerde Aflatoxin M1 Varlığı

Recep KARA¹, Zeki GÜRLER¹, Savaş ASLAN², Duygu UĞURLU¹

¹Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

²Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Şuhut Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Laboratuvar Teknikleri Programı

Öz

Gıdalarda uygun olmayan üretim, nakliye ve depolama sırasında mantar türleri mikotoksin üretebilirler. Zearalenon, okratoksinler, aflatoksinler, fumonisinler, deoksinivalenol ve patulin gıda ürünlerinde bulunabilecek başlıca mikotoksinlerdir. Mikotoksinlerin bağışıklık sistemini baskılama, çocuklarda büyüme bozukluğu, kilo kaybı ve akut toksikoz olmak üzere ciddi sağlık etkileri bildirilmiştir. Mikotoksinler içinde bulunan Aflatoksinler çeşitli Aspergillus türleri tarafından üretilen son derece toksik metabolitlerdir. Hayvan yemlerindeki bulunan aflatoksin B1 yemleri tüketen sığırların karaciğerinde aflatoksin M1'e dönüştürülür ve süt ile salgılanır. Krem peynir gıda endüstrisinde ekonomik önemi artan taze bir süt ürünüdür. Artan tüketici talebini karşılamak için genellikle kalitesiz süt kullanımı ya da süt ürünü olmayan bileşenlerin karıştırılarak üretimi tercih edilebilmektedir. Bu nedenle yapılan bu çalışmada Afyonkarahisar ile merkezinde satışa sunulan 46 adet krem (üçgen) peynir örneği toplanmıştır. Toplanan örnekler AFM1 ELISA kiti kullanılarak AFM1 varlığı yönünden analize alınmıştır. Yapılan çalışmada krem peynir örneklerinin altı tanesinde (0.025 – 0.039 µg/kg) AFM1 tespit edilmiştir. Örneklerin hepsi AFM1 seviyesi yönünden Türk Gıda Kodeksinde verilen limitlerin (0.050 µg/kg) altında tespit edilmiştir. Sonuç olarak krem peynirlerde AFM1 tespit edilmiş olması halk sağlığı açısından örneklerin riskli olabileceği, gerekli kontrollerin yapılması ve tüketicilerin bilgilendirilmesine yönelik çalışmaların yapılması önerilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Aflatoxin M1, halk sağlığı, krem peynir, mikotoksin

Presence of Aflatoxin M1 in Cream (Triangle) Cheese of Different Brands Offered for Consumption

Recep KARA¹, Zeki GÜRLER¹, Savaş ASLAN², Duygu UĞURLU¹

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Afyon Kocatepe University

²Afyonkarahisar University of Health Sciences, Şuhut Vocational School of Health Services, Medical Laboratory Techniques Program

Abstract

Fungal species can produce mycotoxins during improper food production, transportation and storage. Zearalenone, ochratoxins, aflatoxins, fumonisins, deoxynivalenol and patulin are the main mycotoxins that can be found in food products. Severe health effects of mycotoxins have been reported, including immunosuppression, growth impairment in children, weight loss, and acute toxicosis. Aflatoxins, among mycotoxins, are highly toxic metabolites produced by various Aspergillus species. Aflatoxin B1, found in animal feed, is converted into aflatoxin M1 in the liver of cattle consuming feed and is secreted in milk. Cream cheese is a fresh dairy product of increasing economic importance in the food industry. To meet the increasing consumer demand, it is generally preferred to use poor-quality milk or to produce it by mixing non-dairy ingredients. For this reason, in this study, 46 cream (triangle) cheese samples offered for sale in Afyonkarahisar and its centre were collected. The collected samples were analyzed for the presence of AFM1 using the AFM1-ELISA kit. In the study, AFM1 was detected in six samples (0,025 – 0,039 µg/kg) of cream cheese samples. All samples were determined to be under the limits of the Turkish Food Codex (0,050 µg/kg) regarding AFM1 level. As a result, the fact that AFM1 was detected in cream cheeses indicates that the samples may be risky in terms of public health, and it should be recommended that necessary controls be carried out. Studies should be carried out to inform consumers.

Key Words: Aflatoxin M1, cream cheese, mycotoxin, public health



Afyonkarahisar'da Satışa Sunulan Farklı Üreticilere ait Labne Peynirlerde Aflatoxin M1 Varlığının ve Seviyesinin ELISA ile Araştırılması

Zeki GÜRLER¹, Recep KARA¹, Duygu UĞURLU¹, Ali SOYLU¹

¹Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

Öz

Aflatoxinler gıda ürünlerini kontamine edebilen belirli mantar türleri tarafından üretilen mikotoksinlerdir. AFM1, AFB1 içeren kontamine yemlerin süt hayvanları tarafından tüketilmesine bağlı olarak şekillenen süt ve süt ürünlerinde bulunan aflatoxin B1'in metabolitidir. AFM1 süte atıldıktan sonra peynir ve yoğurt gibi süt ürünlerinde bulunabilmektedir. AFB1'den daha az toksik olmasına rağmen, AFM1 hala hepatotoksik ve kanserojen özellikler sergiler ve tüketilirse ciddi sağlık riskleri oluşturabilir. AFM1 sıcaklığa karşı oldukça dirençlidir ve bu da gıda ürünlerinden uzaklaştırılmasını zorlaştırır. Bu nedenlerden dolayı AFM1'in süt ürünlerine nasıl kontamine olduğu, varlığı, seviyesi ve bunları tüketmekle ilişkili potansiyel sağlık risklerini anlamak oldukça önemlidir. Bu amaçla yapılan bu çalışmada farklı markalara ait labne peynirlerinde AFM1 varlığı ve seviyesi araştırılmıştır. Bu kapsamda marketlerde satışa sunulan 40 adet labne peynir örneği toplanmış ve ELISA yöntemi kullanılarak AFM1 varlığı araştırılmıştır. Analize alınan labne peynir örneklerinin %10'unda (4) AFM1 seviyesi 0,026-0,033 µg/Kg arasında tespit edilmiştir. Örneklerin hepsi Türk Gıda Kodeksi verilen limitinin (0,050 µg/Kg) altında bulunmuştur. Sonuç olarak AFM1 ile kontamine olmuş süt ve süt ürünlerinin tüketilmesiyle ilişkili potansiyel sağlık riskleri konusunda farkındalığın artırılması ve gıda tedarik zincirinde kontaminasyonun önlenmesine yönelik önlemlerin uygulanması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Aflatoxin M1, gıda güvenliği, labne peynir, mikotoksin.

Investigation of the Presence and Level of Aflatoxin M1 in Labneh Cheeses from Different Producers Offered for Sale in Afyonkarahisar by ELISA

Zeki GÜRLER¹, Recep KARA¹, Duygu UĞURLU¹, Ali SOYLU¹

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Afyon Kocatepe University

Abstract

Aflatoxins are mycotoxins produced by certain species of fungi that can contaminate food products. AFM1 is the metabolite of aflatoxin B1 found in milk and dairy products resulting from the consumption of contaminated feed containing AFB1 by dairy animals. After AFM1 is excreted into milk, it can be found in dairy products such as cheese and yoghurt. Although less toxic than AFB1, AFM1 still exhibits hepatotoxic and carcinogenic properties and can pose serious health risks if consumed. AFM1 is highly resistant to temperature, making it difficult to remove from food products. For these reasons, it is important to understand how AFM1 contaminates dairy products, its presence and level, and the potential health risks associated with consuming it. In this study conducted for this purpose, the presence and level of AFM1 in labneh cheeses of different brands were investigated. In this context, 40 labneh cheese samples sold in markets were collected, and the presence of AFM1 was investigated using the ELISA method. AFM1 level was detected between 0.026-0.033 µg/Kg in 10% (4) of the labneh cheese samples analyzed. All of the samples were found below the Turkish Food Codex limit (0.050 µg/Kg). As a result, it is recommended that awareness be raised about the potential health risks associated with consuming milk and dairy products contaminated with AFM1 and that measures be implemented to prevent contamination in the food supply chain.

Key Words: Aflatoxin M1, food security, labneh cheese, mycotoxin



Süt ve Su Kefirinin Karşılaştırmalı Metagenomik Analizi

Gizem CUFAOĞLU¹, Ayşe Nur ERDİNÇ²

¹Kırıkkale Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı
²Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Veteriner Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

Comparative Metagenomic Analysis of Milk and Water Kefir

Gizem CUFAOĞLU¹, Ayşe Nur ERDİNÇ²

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Kırıkkale University
²Department of Food Hygiene and Technology, Institute of Graduate Studies in Health Sciences, Kırıkkale University

Öz

Kefir, sağlığa yararlı özellikleri nedeniyle en çok tüketilen fonksiyonel gıdalardan biridir. Kefir denilince akla ilk gelen süt keferi olmakla birlikte kefir terimi; kefir tanelerinin süt veya şekerli su ortamındaki karbonhidratı fermente edilmesiyle elde edilen karbonatlı, asidik ve düşük alkollü fermente içecek anlamına gelmektedir. Su keferi, 19. yüzyıldan beri bilinmesine rağmen son yıllarda özellikle veganlar ile laktoz intoleransı veya süt alerjisi olan tüketiciler için ilgi çekici hale gelmiştir. Bu çalışmada, üç farklı gen bölgesi kullanılarak süt ve su keferinin metagenomik analizinin yapılması ve böylece mikrobiyal çeşitlilik yönünden karşılaştırılmaları amaçlanmıştır. Süt ve su keferi tanelerinin bakteriyel ve fungal çeşitliliği, 16s rRNA, internal transkripsiyonlu spacerlar (ITS) ve 18s rRNA bölgelerini hedef alan metagenomik analiz yoluyla karşılaştırılmıştır. Bakteriyel çeşitlilik 16S rRNA geninin V3-V4 bölgesi hedeflenerek, fungal çeşitlilik ise ITS ve 18s rRNA geninin V4 bölgesi hedeflenerek incelenmiştir. Alfa çeşitlilik analizi Shannon ve ters Simpson'a göre tahmin edilmiştir. Süt keferi tanesinde bakteri türleri düzeyinde en fazla bulunan türler *Lactobacillus parakefiri* (%21.28) *Ileibacterium valens* (%6.08) ve *Lactobacillus kefiranofaciens* (%2.03) olarak belirlenirken, su keferinde %95.69 bağıl bolluk oranıyla *Lactobacillus nagelii* baskın tür olarak tespit edilmiştir. Fungal çeşitlilik açısından süt keferinde ITS dizilimi ile *Geotrichum silvicola* %65.10 bağıl bolluk yüzdesiyle en baskın tür olarak belirlenirken, su keferinde ise *Dekkera bruxellensis* (%95.24) en baskın tür olarak kaydedilmiştir. Shannon ve Simpson indekslerine göre, su keferinde bakteri mikrobiyotası zenginliği ve eşitliği daha fazla, süt keferinin ise fungal mikrobiyotası daha çeşitli bulunmuştur. 18s rRNA diziliminin V4 bölgesi hedeflenerek yapılan fungal çeşitlilik analizinde fungus alemine ait olmayan türlerin de tespit edilmiş olması nedeniyle bu gen bölgesinin kefir örneklerinde fungal çeşitliliğinin araştırılması için uygun olmadığı sonucuna varılmıştır. Bu çalışma ile süt ve su keferinin tür bazında birbirinden oldukça farklı bağıl bolluk ve çeşitlilikte mikrobiyotaya sahip olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: ITS, kefir, metagenomik analiz, mikrobiyal çeşitlilik, 16s rRNA, 18s rRNA

Abstract

Kefir is one of the most consumed functional foods due to its health-beneficial properties. When kefir is mentioned, the first thing that comes to mind is milk kefir, but the term kefir refers to a carbonated, acidic and low-alcohol fermented beverage obtained by fermenting the carbohydrates of kefir grains in milk or sugar water. Although water kefir has been known since the 19th century, it has become particularly attractive in recent years for vegans and consumers with lactose intolerance or milk allergy. In this study, it was aimed to perform metagenomic analysis of milk and water kefir using three different gene regions and thus to compare them in terms of microbial diversity. Bacterial and fungal diversity of milk and water kefir grains were compared through metagenomic analysis targeting 16s rRNA, internal transcribed spacers (ITS), and 18s rRNA regions. Bacterial diversity was examined by targeting the V3-V4 region of the 16S rRNA gene, and fungal diversity was examined by targeting the ITS and V4 region of the 18s rRNA gene. Alpha diversity analysis was estimated based on Shannon and inverse Simpson. The most abundant bacterial species in milk kefir grain were determined as *Lactobacillus parakefiri* (21.28%), *Ileibacterium valens* (6.08%) and *Lactobacillus kefiranofaciens* (2.03%), while *Lactobacillus nagelii* was dominant in water kefir with a relative abundance rate of 95.69%. In terms of fungal diversity, *Geotrichum silvicola* was determined as the most dominant species with a relative abundance percentage of 65.10% in milk kefir by ITS sequence, while *Dekkera bruxellensis* (95.24%) was recorded as the most dominant species in water kefir. According to Shannon and Simpson indexes, the richness and evenness of bacterial microbiota were higher in water kefir, while the fungal microbiota were more diverse in milk kefir. In the fungal diversity analysis performed by targeting the V4 region of the 18s rRNA sequence, it was concluded that this gene region was not suitable for investigating fungal diversity in kefir samples, since species that do not belong to the fungal kingdom were also detected. With this study, it was determined that milk and water kefir have microbiota with very different relative abundance and diversity on a species basis.

Key Words: ITS, kefir, metagenomic analysis, microbial diversity, 16s rRNA, 18s rRNA



Geleneksel Bir Fermente Ürün “Kışk”

Sara KHEDR¹, Hüsnü Şahan GÜRAN¹

¹Dicle Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin/Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

Öz

Gıda maddelerinin fermentasyon yolu ile muhafazası tarihte çok eski yıllara kadar uzanmaktadır. Sağlık üzerindeki olumlu etkilerinin anlaşılmasıyla birlikte, fermente gıdalar günümüzde sıklıkla tüketilen gıdalar haline gelmişlerdir. Fermente gıdalar, yararlı mikroorganizmaların katıldığı kontrollü prosesler ile gıdaların fermentasyona uğraması sonucunda, çeşitli enzimatik değişimlerin ve sağlığa yararlı son ürünlerin meydana geldiği gıdalar olarak tanımlanırlar. Fermente gıdalar arasında yer alan kışk farklı ülkelerde; özellikle de Doğu Akdeniz, Kuzey Afrika ve Orta Doğu’da yaygın üretilen, tarhanaya benzeyen, süt veya fermente süt ürünleri (yoğurt, yayık ayranı “Shanina”, veya Labne) ile bulgur gibi tahıl ve tuz eklendikten sonra fermente edilip kurutulularak elde edilen geleneksel bir fermente üründür. Kışk üretimi ülkeden ülkeye hatta aynı ülkenin farklı bölgelerine göre değişkenlik gösterebilmektedir. Bölgelere göre değişen tüketim alışkanlıkları, yetiştirilen hayvan tür ve ırkları ile mevsimsel durumlara bağlı olarak farklı fiziko-kimyasal yapıda ve organoleptik özellikte kışklerin üretimi ile sonuçlanmaktadır. Bu durum dünyada standart bir kışk üretiminin yapılmasını zorlaştırmaktadır. Bu çalışmada Türkiye’de az bilinen ancak başta Orta Doğu ülkeleri olmak üzere birçok arap ülkesinde geleneksel olarak üretilip sevilerek tüketilen kışk hakkında genel bilgilerin verilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fermentasyon, geleneksel, gıda, kışk, üretim

A Traditional Fermented Product “Kishk”

Sara KHEDR¹, Hüsnü Şahan GÜRAN¹

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Dicle University

Abstract

The preservation of food through fermentation dates back to ancient times. With the understanding of its positive effects on health, fermented foods have become commonly consumed foods today. Fermented foods are defined as foods where various enzymatic changes and valuable end products occur as a result of the fermentation of foods through controlled processes involving beneficial microorganisms. Kishk, a traditional fermented product found among fermented foods, is widely produced in various countries, especially in the Eastern Mediterranean, North Africa, and the Middle East. It resembles tarhana and is made by adding grains such as bulgur and salt to milk or fermented dairy products (yogurt, buttermilk "Shanina", or Labne), followed by fermenting then drying the mixture. The production of kishk can vary from country to country and even within different regions of the same country due to varying consumption habits, types and breeds of animals raised, and seasonal conditions, resulting in kishk with different physicochemical and organoleptic characteristics. This makes it challenging to establish a standard kishk production worldwide. This study aims to provide general information about kishk, a traditional product relatively unknown in Turkey but widely produced and consumed with love, especially in Middle Eastern regions and many Arab countries.

Key Words: Fermentation, food, kishk, production, traditional



Türkiye'nin Kuzey Doğusunda Kars İlinde Tüketime Sunulan Kıymalık Kırmızı Etlere *Toxoplasma gondii*'nin Nested-PCR Yöntemi ile Belirlenmesi

Aksem AKSOY¹, Nilgün AYDIN²

¹Kafkas Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü
²Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı

Öz

Toxoplasma gondii gıda zinciri yolu ile bulaşabilen ve önemli halk sağlığı problemlerine neden olan zoonoz bir parazittir. Özellikle bağışıklığı baskılanmış kişiler ve gebe kadınlar enfeksiyona karşı duyarlı olup, parazit bu bireylerde ciddi sağlık problemlerine neden olabilmektedir. Dünya çapında yapılan araştırmalarda çiğ ve az pişmiş et insanlarda *Toxoplasma gondii* enfeksiyonunun potansiyel kaynağı olarak kabul edilmektedir. Bu araştırma ile Kars'ta tüketime sunulan kıymalık kırmızı etlerde *Toxoplasma gondii*'nin varlığını belirlemek amaçlanmıştır. Örnekler Kars'ta bulunan farklı perakende et satış mağazalarından farklı zamanlarda temin edilmiştir. Çalışmada 100 adet sığır ve 25 adet koyun kıyması olmak üzere toplam 125 adet kıyma örneği incelenmiştir. Genomik DNA, ticari bir kit kullanılarak üretici firmanın talimatlarına göre ekstrakte edilmiştir. Ekstrakte edilen DNA'ların amplifikasyonu için spesifik primer çiftleri kullanılarak nested PCR yapılmıştır. İncelenen sığır kıyma örneklerinin %1'inde *Toxoplasma gondii* DNA'sı tespit edilmişken, koyun kıyma örneklerinin hiçbirinde *Toxoplasma gondii* DNA'sı tespit edilememiştir. İncelenen kıyma örneklerinde *Toxoplasma gondii* varlığının tespit edilmesi halk sağlığı için potansiyel bir risk oluşturabilir. Ancak, *Toxoplasma gondii* enfeksiyonunun tam risk değerlendirmesi için daha fazla araştırma gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kıyma, koyun, sığır, PCR, *Toxoplasma gondii*

Determination of *Toxoplasma gondii* by Nested PCR in Ground Red Meat Offered for Consumption in Kars Province, Northeastern Türkiye

Aksem AKSOY¹, Nilgün Aydın²

¹Department of Food Engineering, Faculty of Engineering and Architecture, Kafkas University
²Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, Kafkas University

Abstract

Toxoplasma gondii is a zoonotic parasite that can be transmitted through the food chain and cause significant public health problems. Particularly, parasite can cause serious health problems in immunocompromised people and pregnant women, who are susceptible to infection. Studies conducted worldwide recognize raw and undercooked meat as potential sources of *Toxoplasma gondii* infection in humans. The aim of this study was to determine the presence of *Toxoplasma gondii* in ground red meat offered for consumption in Kars. Samples were obtained from various retail meat stores in Kars at different times. A total of 125 ground meat samples consisting of 100 ground beef and 25 ground lamb samples were analyzed. Genomic DNA was extracted using a commercial kit according to the manufacturer's instructions. Nested PCR was performed using specific primer pairs for amplification of the extracted DNA. Analyzed ground beef samples showed the presence of *Toxoplasma gondii* DNA in 1%, whereas no *Toxoplasma gondii* DNA was detected in any of the ground lamb samples. Detection of *Toxoplasma gondii* in the ground meat samples examined may pose a potential risk to public health. However, further research is required for a full risk assessment of *Toxoplasma gondii* infection.

Key Words: Cattle, ground meat sheep, PCR, *Toxoplasma gondii*



Escherichia coli ile İnokule Edilmiş Köftelerin Mikrobiyal Kalitesi Üzerine Benmaride Bekletme Süresi ve Soğutma Hızının Etkisi

Ahmet Hulusi DİNÇOĞLU¹, Zühal ÇALIŞKAN¹, Erkan ERLER¹,
Ece TARIM¹, Yaren KILINÇ¹, Beyza KURTCU¹

¹Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü

Öz

Bu çalışma, toplu beslenme sistemlerinde servis edilen et köftelerinin *E. coli* ile kontaminasyonu sonrası ürünün mikrobiyolojik kalitesine benmaride bekleme süresi ve soğutma hızının etkisini araştırmayı amaçlamaktadır. Bu amaç için hazırlanan köfte hamuru A ve B grubu olarak iki eşit porsiyona ayrılarak kızartma işlemi uygulandı ve B grubuna *E. coli* inokulasyonu gerçekleştirildi. Hazırlanan köfteler benmaride 70°C'de 2 saat bekletildikten sonra farklı hızlarda soğutmaya tabii tutuldu. Köfte hamurunda sırasıyla 5.59 log₁₀ kob/g ve 7.91 log₁₀ kob/g seviyelerinde tespit edilen toplam mezofilik aerob bakteri (TAMB) ve maya-küf sayısı kızartma işlemi sonrasında 2.92 log₁₀ kob/g ve 3.58 log₁₀ kob/g seviyelerine indiler. Toplam aerob psikrofilik bakteri (TAPB) ve koliform sayısı köfte hamurunda sırasıyla 7.80 log₁₀ kob/g ve 4.45 log₁₀ kob/g iken kızartma işlemi sonrası bu mikroorganizmalar tespit edilemedi. Benmaride 2 saat bekleme sonrasında TAMB ve maya-küf düzeylerinin A grubu köftelerde sırasıyla 2.42 log₁₀ kob/g ve 2.30 log₁₀ kob/g olduğu gözlemlendi. İnokulasyon sonrası, B grubu köfte örneklerinin TMAB, TPAB, koliform ve maya-küf sayıları bekleme ve soğutma sürelerine bağlı olarak sürekli azalmıştır. *E. coli* miktarı başlangıçta 8.13 log₁₀ kob/g iken, 2 saat benmaride bekletilmesinin ardından 5.49 log₁₀ kob/g, örnek sıcaklığı 4°C'ye ulaştığında ise 3.73 log₁₀ kob/g düzeyine inmiştir. Soğutması +4°C'de gerçekleştirilen B grubu köfte örneklerinin mikrobiyal kalitesinin, oda sıcaklığında soğutmaya bırakılanlara göre daha iyi olduğu saptandı. *E. coli* içeren köfte gruplarının içermeyenlere göre daha yüksek pH değerine sahip olduğu, her iki grubun oda sıcaklığında soğutmaya bırakılması ile pH'in daha da yükseldiği tespit edildi. Sonuçlar, toplu beslenme sistemlerinde sunulan köftelere servis sonrasında hızlı soğutma işlemi uygulanmasının ürünün mikrobiyal kalitesini olumlu yönde etkilediğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Benmari, catering sistemi, *E. coli*, köfte, mikrobiyal kalite, soğutma hızı

The Effect of Keeping Time in Bain-Marie and Cooling Speeds on the Microbiological Quality of Meatballs Inoculated with *Escherichia coli*

Ahmet Hulusi DİNÇOĞLU¹, Zühal ÇALIŞKAN¹, Erkan ERLER¹,
Ece TARIM¹, Yaren KILINÇ¹, Beyza KURTCU¹

¹Department of Nutrition and Dietetics, Faculty of Health Sciences, Burdur Mehmet Akif Ersoy University

Abstract

This study aims to investigate the effect of keeping time in bain-marie and different cooling speeds on the microbiological quality of meatballs served in catering systems after contamination with *Escherichia coli*. For this purpose, the meatball mixture prepared was divided into two equal portions, Group A and B, and then subjected to frying, with Group B being inoculated with *E. coli*. After inoculation, the prepared meatballs were held at 70°C for 2 hours and cooled at different rates. The total mesophilic aerobic bacteria (TMAB) and yeast-mold counts in the meatball mixture, initially measured at levels of 5.59 log₁₀ cfu/g and 7.91 log₁₀ cfu/g respectively, decreased to levels of 2.92 log₁₀ cfu/g and 3.58 log₁₀ cfu/g after frying. After 2 hours in the bain-marie, the TMAB and yeast mold levels in Group A meatballs were observed to be 2.42 log₁₀ cfu/g and 2.30 log₁₀ cfu/g, respectively. After inoculation, the TMAB, TAPB, *E. coli*, and yeast-mold levels in Group B meatball samples decreased continuously as a function of heating and cooling time. While the initial *E. coli* level was 8.13 log₁₀ cfu/g, it decreased to 5.49 log₁₀ cfu/g after 2 hours of heating and further decreased to 3.73 log₁₀ cfu/g when the sample temperature reached 4°C. It was found that the microbial quality of Group B meatball samples cooled at +4°C was better than those cooled at room temperature. Meatball groups containing *E. coli* were found to have a higher pH value compared to those without *E. coli* and the pH increased further when both groups were left to cool at room temperature. The results suggest that applying rapid chilling after serving meatballs in catering systems positively affects the microbial quality of the product.

Key Words: Bain-marie, catering systems, cooling speed, *E. coli*, meatballs, microbiological quality



PB-55

Atıştırmalık Gıdalarda Mikroplastiklerin Tespiti**Detection of Microplastics in Snack Foods****Alp Emre YILDIZ¹****Alp Emre YILDIZ¹**¹*Istanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı*¹*Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Istanbul University-Cerrahpaşa***Öz****Abstract**

Günümüzde teknolojinin hızlı gelişmesi ile beraber plastik maddelerin kullanımı oldukça yaygınlaşmıştır. Plastikler genellikle gıda sektöründe ambalaj materyali olarak karşımıza çıkmaktadır. Plastik ambalajlı maddelerin kullanımı sırasında ve sonrasında çevreye mikroplastik şeklinde kirlilik yarattığı çeşitli çalışmalarla tespit edilmiştir. Bu çalışmada 7'den 70'e herkesin severek tükettiği atıştırmalık gıdalarda mikroplastik kontaminasyonu incelenmiştir. Piyasadan toplanan 100 adet mısır çerezi ve patates cipsindeki mikroplastik varlıkları yönünden araştırılmıştır. Örneklerin standartizasyonu, kimyasal sindirim işlemi ve filtrasyon aşamalarından sonra binoküler mikroskop ile görüntülenmesi yapılmıştır. Tespit edilen mikroplastikler şekil ve boyutlarına göre sınıflandırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre dört farklı şekilde (sphere, fragment, fiber, film), 5-5000 µm boyutlarında, farklı polimerler yapıları görülmüştür. İlerleyen aşamalarda polimerlerin Taramalı Elektron Mikroskobu (Scanning Electron Microscopy-SEM) ile görüntülenmesi yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda piyasaya sunulan 100 adet mısır çerezi ve patates cipslerinin tümünde farklı tipte ve boyutlarda mikroplastikler tespit edilmiştir. İlerleyen çalışmalarda gelişmiş analiz yöntemleriyle mikroplastiklerin polimer yapıları belirlenmeli ve insan sağlığı üzerindeki kalıcı etkileri üzerine çalışmalar devam etmelidir.

In today's world, with the rapid development of technology, the use of plastic materials has become quite widespread. Plastics are widely used as packaging materials in the food sector. Several studies have shown that plastic packaging causes microplastic pollution during and after using. This study investigated microplastic contamination in snack foods consumed by people between the ages of 7 and 70. One hundred corn snacks and potato chips collected from the market were analysed for the presence of microplastics. After standardisation, chemical digestion and filtration, the samples were visualised using a binocular microscope. Detected microplastics were classified according to their shape and size. According to the results obtained, different polymer structures were observed in four different shapes (sphere, fragment, fibre, film), 5-5000 µm in size. The polymers were then visualised by scanning electron microscopy (SEM). As a result of this study, microplastics of different types and sizes were detected in all 100 corn snacks and potato chips on the market. In future studies, polymer compositions of microplastics should be determined by advanced analysis methods and studies on their permanent effects on human health should continue.

Anahtar Kelimeler: Mısır Çerezi, mikroplastik, patates cipsi, kontaminasyon

Key Words: Contamination, corn snack, microplastic, potato chips



Klinik Örneklerden ve Atık Sulardan İzole Edilen Enterokok Suşlarında Antibiyotik Direnci ve Klonal İlişkinin Araştırılması

Cemil KÜREKÇİ¹, Beyza ROMA²

¹Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü

²Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Öz

Son 20 yılda, enterokok türleri hastane kökenli enfeksiyonların en önemli nedeni olarak görülmektedir ve atık sular vankomisin dirençli enterokoklar (VRE) için önemli bir rezervuar olduğu anlaşılmıştır. Bu nedenle, bu çalışma hastanede yatan hastalardan ve iki adet atık su arıtma tesisinden (AAT) soyutlanan enterokok suşlarını tanımlama ve karakterize etmeyi amaçlamıştır. Enterococcus türlerinin antimikrobiyal direnç profilleri disk difüzyon yöntemi ile belirlenmiş olup, vankomisin direnci E-test metodu ile tespit edilmiştir. Antibiyotik direncini ve virülens faktörlerini kodlayan genlerin varlığı PZR ile belirlendi. VRE'lerin filogenetik analizleri atımlı alan jel elektroforez (PFGE) ile yapıldı. Atık sulardan toplamda 102 Enterokok suşu izole edilmiştir. Bu suşların tür düzeyinde tanımlanmaları MALDI-TOF-MS ile yapılmış olup, dağılım *E. faecium* (n=64), *E. gallinarum* (n=16), *E. avium* (n=6), *E. faecalis* (n=6), *E. raffinosus* (n=4), *E. canintestini* (n=4), *E. asini* (n=1) ve *E. hirae* (n=1) olarak tespit edilmiştir. İzolatlar arasında 73 *E. faecium* suşunun (39 tanesi AAT'den ve 34 tane hastalardan) vankomisin dirençli olduğu bulunmuştur. Vankomisin dirençli *E. faecium* suşlarının ampisilin, rifampin, eritromisin, siprofloksasin ve levofloksasine karşı da çok yüksek oranda dirençli olduğu saptanmıştır. İzolatlar arasında linezolid direnci saptanmamıştır. Tetrasiklin, quinoprestin/dalfopristin, gentamisin (120 mg) ve streptomisine (300 mg) karşı değişen oranlarda direnç belirlenmiştir. Vankomisin direncinin genel olarak *vanA* geni ile ilişkili olduğu bulunmuş olup, tetrasiklin direncinin *tetM* ve *tetL* genleri ile ilişkili olduğu saptanmıştır. İncelenen virülens genlerinden *hyl* ve *espTIM* saptanmıştır. Hastalardan ve atık sulardan izole edilen bazı suşların klonal olarak yakın olduğu saptanmıştır. Bu çalışmanın sonucunda, arıtılmış ve arıtılmamış atık suların vankomisin dirençli *E. faecium* için rezervuar olabileceği bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Atık su, enterokok, vankomisin direnci

*Bu çalışma Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimince Desteklenmiştir. Proje Numarası: 21.YL.034.

Investigation of Antibiotic Resistance and Clonal Relationships Among Enterococci Isolated From Clinical and Wastewater Samples

Cemil KÜREKÇİ¹, Beyza ROMA²

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Hatay Mustafa Kemal University

²Institute of Graduate Studies in Health Sciences, Hatay Mustafa Kemal University

Abstract

In the last two decades, Enterococci has been one of the most important emerging nosocomial pathogens and wastewater has been recognized as an important reservoir for vancomycin resistant Enterococci (VRE). Therefore, this study aimed to identify and characterize Enterococci strains from two wastewater treatment plants (WWTP) and as well as hospitalized patients (HP). Antibiotic resistance profiles of the strains were determined by using disc diffusion assay. Vancomycin resistance was determined by using E-test. The presence of genes encoding antimicrobial resistance and virulence factors were determined by PCR. Genotyping of VRE were done by pulsed-field gel electrophoresis (PFGE). A total of 102 Enterococci strains were isolated: *E. faecium* (n=64), *E. gallinarum* (n=16), *E. avium* (n=6), *E. faecalis* (n=6), *E. raffinosus* (n=4), *E. canintestini* (n=4), *E. asini* (n=1) and *E. hirae* (n=1) based on MALDI-TOF-MS analyses. Moreover, Only *E. faecium* (n=73; 39 from WWTP and 34 from HP) isolates were identified to be resistant to vancomycin. Vancomycin resistant *E. faecium* isolates were also found to be highly resistant to ampicillin, rifampin, erythromycin, ciprofloxacin and levofloxacin and none of the isolate was resistant to linezolid. A various degree of resistance was detected against tetracycline, quinoprestin/dalfopristin, high level aminoglycosides (gentamicin and streptomycin). Resistance to vancomycin was associated mainly with the presence of the *vanA* gene. Resistance to tetracycline was caused mainly by the *tetM* and *tetL* genes. Virulence genes of *hyl* and *espTIM* were present in some of the isolates. Some of the isolates from two sources had similar PFGE patterns. The findings show that treated and untreated wastewater can be a potential reservoir for vancomycin resistant *E. faecium* strains.

Key Words: Enterococci, vancomycin resistance, wastewater

* This project was supported by the Scientific Research Projects Coordination Unit at Hatay Mustafa Kemal University. Project Number: 21.YL.034.



PB-57

Mutfakta Sıfır Atık Kapsamında Patates Kabuğunun Unlu Mamullerde Değerlendirilme Olanaklarının Araştırılması

Ahmet GÖKTAŞ¹, Nagihan KALINTAŞ ÇAĞLAR¹, Kamil BOSTAN¹

¹Istanbul Aydın Üniversitesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü

Öz

Günümüzde mutfak atıkları gerek yüksek besin değeri gerekse sağlık üzerine yararlı unsurlar içermesi sayesinde mükemmel katma değerli ürünlere dönüştürülerek ekonomiye geri kazandırılmaktadırlar. Bunlardan biri olan patates kabuğu, önemli miktarda antioksidan ve diyet lifi içermektedir. Bu araştırmada, patates kabuğunun en bol üretildiği profesyonel mutfaklarda fırında kurutulup un formuna dönüştürülmesi ve ardından sıfır atık kapsamında restoranın kendi ürünlerinde (roll ekmek, kruton, pandispanya ve taze makarna) kullanılması potansiyeli incelenmiştir. Patates kabuğu unu (PKU) beyaz una ikame olarak farklı oranlarda roll ekmek (%10, %20, %30) (a/a), kruton (%10, %20, %30) (a/a), pandispanya (%15, %30, %50, %70) (a/a) ve taze makarna (%6, %12, %18) (a/a) reçetelerine eklenmiştir. Roll ekmek, kruton, pandispanya ve taze makarna için duyu analizi verilerine göre kabul edilebilir PKU ikame oranları sırasıyla, %30, %20, %50 ve %12 olarak belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre PKU'ların yüksek oranlarda bile (%50) beyaz una ikame olarak pek çok unlu mamulünde ürün kalitesinde anormal bir değişiklik yapmadan kullanılabileceği sonucuna varılmıştır. Özellikle patates atığının bol olduğu otel mutfakları, catering firmaları ve büyük restoranlar gibi yerlerde atık patates kabuklarının bu şekilde yerinde değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Atık değerlendirme, patates kabuğu, unlu mamulleri

Investigation of the Possibilities of Evaluating Potato Peel in Bakery Products within the Scope of Zero Waste in the Kitchen

Ahmet GÖKTAŞ¹, Nagihan KALINTAŞ ÇAĞLAR¹, Kamil BOSTAN¹

¹Department of Gastronomy and Culinary Arts, Istanbul Aydın University

Abstract

Nowadays, kitchen waste is being brought back into the economy by being transformed into excellent value-added products due to their high nutritional value and health benefits. Potato peel, one of these products, contains significant amounts of antioxidants and dietary fibre. This study investigated the potential of oven-drying and converting potato peel into flour in professional kitchens, where it is most commonly produced, and then using it in the restaurant's own products (bread rolls, croutons, biscuits, and fresh pasta) in a zero-waste environment. Potato peel flour (PPF) was added in different proportions to the recipes for bread rolls (10%, 20%, 30%) (a/a), croutons (10%, 20%, 30%) (a/a), sponge cake (15%, 30%, 50%, 70%) (a/a), and fresh pasta (6%, 12%, 18%) (a/a) as a substitute for white flour. According to the sensory analysis data for bread rolls, croutons, biscuits, and fresh pasta, the acceptable PPF substitution rates were determined to be 30%, 20%, 50%, and 12%, respectively. Based on the results obtained, it was concluded that PPF can be used as a white flour substitute even at high levels (50%) in many bakery products without any abnormal change in product quality. Especially in places such as hotel kitchens, catering companies, and large restaurants where potato waste is abundant, it is of great importance to use potato peel waste in this way.

Key Words: Bakery products, potato peel, waste valorisation



PB-58

Halk Pazarlarında Çiftçi Üretimi Adı Altında Satışa Sunulan Salamura Beyaz Peynirlerin Mikrobiyolojik Kalitesinin ve Güvenilirliğinin Değerlendirilmesi

Ayşegül DEMİRCİOĞLU¹, Alper GÜNGÖREN²

¹Uludağ Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

²Kastamonu Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

Öz

Bu çalışmada çeşitli halk pazarlarında çiftçi üretimi adı altında satılan salamura beyaz peynirler örneklenerek mikrobiyolojik açıdan değerlendirildi. Çalışmada 25 adet beyaz peynir numunesi incelendi ve örneklerin %24'ünün *Escherichia coli*, %84'ünün ise *Staphylococcus aureus* varlığı tespit edildi. Ayrıca, örneklerde ortalama toplam mezofilik aerob bakteri, koliform, *Staphylococcus-Micrococcus*, *Enterobacteriaceae* ve maya-küf sayısı sırasıyla 6.47 ± 0.96 , 2.84 ± 1.43 , 3.96 ± 1.60 , 3.26 ± 1.38 ve 3.13 ± 1.02 log₁₀ kob/g olarak tespit edildi. Sonuç olarak, çiftçi üretimi adı altında satılan bu peynirlerde hijyen indikatörlerinin ve gıda patojenlerinin tespit edilmesi; üretimde, muhafazada, taşımada veya satış sırasında hijyen problemleri olabileceğini ve bu peynirlerin güvenilirliğinin düşük olduğunu gösterildi.

Anahtar Kelimeler: Çiftçi üretimi, hijyen indikatörleri, mikrobiyolojik kalite, salamura beyaz peynir

A Examination of The Quality and Safety of Brined White Cheeses Sold as Farmer's Produce at Open Markets

Ayşegül DEMİRCİOĞLU¹, Alper GÜNGÖREN²

¹Department of Food Hygiene and Technology, Institute of Graduate Studies in Health Sciences, Uludağ University

²Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Kastamonu University

Abstract

This study sampled and evaluated microbiologically brined white cheeses sold under the name of farmer production in various public markets. In the research, 25 white cheese samples were examined, and the presence of *Escherichia coli* was detected in 24% of the samples, and *Staphylococcus aureus* was detected in 84%. Additionally, the average total number of mesophilic aerobic bacteria, coliform, *Staphylococcus-Micrococcus*, *Enterobacteriaceae*, and yeast-mold in the samples was determined to be 6.47 ± 0.96 , 2.84 ± 1.43 , 3.96 ± 1.60 , 3.26 ± 1.38 , and 3.13 ± 1.02 log₁₀ cfu/g, respectively. As a result, the detection of hygiene indicators and food pathogens in these cheeses sold under the name of farmer production shows that there may be hygiene problems in production, preservation, transportation, or sales and that the reliability of these cheeses is poor.

Key Words: Brined white cheese, farmer's production, hygiene indicators, microbiological quality



Balda *Clostridium perfringens* ve *Clostridium sporogenes* Varlığı

Hüsnü Şahan GÜRAN¹, Aydın VURAL¹, M. Emin ERKAN¹,
Berna DUMAN AYDIN¹, Uğur UÇAR¹, Gökhan DURUKAN^{1,2}

¹Dicle Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin/Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

²Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin/Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

Öz

Bal arıları (*Apis* cinsi) tarafından üretilen doğal bir ürün olan bal, fiziko-kimyasal özelliği gereği, nispeten güvenli bir gıda maddesi olarak kabul edilmektedir. Ancak bal, primer (toz, hava, toprak ve nektar vb.) veya sekonder (çapraz bulaşma, alet-ekipman vb.) nedenlere bağlı olarak başta clostridial etkenler (*C. botulinum* gibi) olmak üzere spor oluşturan mikroorganizmalar ile kontamine olabilmektedir. Clostridial etkenler arasında yer alan *Clostridium perfringens* (*C. perfringens*), toprakta, gıdada, insan da dahil hayvanların normal bağırsak mikrobiyotasında ve dışkısında bulunan ubiquiter özellikte anaerop bir bakteridir. *Clostridium sporogenes* (*C. sporogenes*) ise anaerop sporlu bir bakteri olup nörotoksin üreten *C. botulinum* Grup I (proteolitik)'e yakın özellik göstermektedir. Nadiren enfeksiyonlara neden olan (özellikle savunma sistemi baskılanmış insanlarda) bu bakteri çoğunlukla gıda bozulmalarından sorumludur. Bu çalışmada tüketici seviyesinde satışa sunulan bal örneklerinden elde edilen 59 *Clostridium* spp. izolatında: i) *C. perfringens* tip A (*cpa* geni) ve F (*cpa* ve *cpe* geni) dağılımının belirlenmesi ve ii) *C. sporogenes* (*colA* geni) varlığının tespiti amaçlandı. *Cpa*, *cpe* ve *colA* genleri yönünden PCR ile analiz edilen 59 *Clostridium* spp. izolatının 6 (%10.1)'sının *cpa* geni taşıdığı ancak izolatların hiçbirinin *cpe* ve/veya *colA* geni taşımadığı saptandı. Bu kapsamda 6 *Clostridium* spp. izolatının tamamı *C. perfringens* tip A olarak tanımlandı. Sonuç olarak bu çalışma bulguları balın düşük oranda dahi olsa *C. perfringens* tip A ile kontamine olabileceğini ve canlılığını sürdürebileceğini göstermektedir. Uygun bal işleme ve sanitasyon uygulamaları, ballarda *C. perfringens* gibi spor oluşturan mikroorganizmalarla kontaminasyonunu azaltmada katkı sağlayacaktır

Anahtar Kelimeler: Bal, *Clostridium perfringens*, *Clostridium sporogenes*, PCR

Presence of *Clostridium Perfringens* and *Clostridium Sporogenes* in Honey

Hüsnü Şahan GÜRAN¹, Aydın VURAL¹, M. Emin ERKAN¹,
Berna DUMAN AYDIN¹, Uğur UÇAR¹, Gökhan DURUKAN^{1,2}

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Dicle University

²Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Ataturk University

Abstract

Honey, which is a natural product and produced by honeybees (*Apis* genus), is accepted a reliable nutrient substance owing to its physicochemical speciality. However, due to primary (dust, air, soil, nectar etc.) or secondary (cross-contamination, tool or equipment etc.) reasons, honey can be contaminated with spore-forming microorganisms, especially with clostridial species. *Clostridium perfringens* (*C. perfringens*), which is among the clostridial species, is an ubiquitous anaerobic bacteria that is found in which soil, food, normal intestinal microbiota and feces of animals, including human. Furthermore, *Clostridium sporogenes* (*C. sporogenes*) is an anaerobic spore forming bacteria and it has similar characteristics with neurotoxin-producing *C. botulinum* group I (proteolytic). *C. sporogenes*, which rarely cause infections (especially in people with compromised immune system), is usually responsible for food spoilage. In this study, it is aimed to determine the distribution of *C. perfringens* type A (*cpa* gene) and F (*cpa* and *cpe* gene) and detect the presence of *C. sporogenes* (*colA* gene) in the 59 *Clostridium* spp. strains that have been obtained from honey sold at the consumer level. It was determined that 6 (10.1%) of 59 *Clostridium* spp. isolates carried the *cpa* gene, but none of the isolates carried the *cpe* and/or *colA* gene. Hereby, six *Clostridium* spp. isolates were identified as *C. perfringens* type A. As a result, the findings of this study show that honey may be contaminated with *C. perfringens* type A. Proper honey processing and sanitation practices would allow to reducing contamination of honey with spore-forming microorganisms as *Clostridium perfringens*.

Key Words: *Clostridium perfringens*, *Clostridium sporogenes*, honey, PCR



PB-60

Midye Kabuklarından Kitin ve Kitosan Üretimi, Karakterizasyonu ve Kullanım Alanları

Ayla ÜNVER ALÇAY^{1,2}, Candan VARLIK²

¹Istanbul Aydın Üniversitesi, ABMYO Gıda Teknolojisi Programı

²Istanbul Aydın Üniversitesi, Gıda Uygulama ve Araştırma Merkezi

³Istanbul Aydın Üniversitesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü

Öz

Kabuklu deniz ürünleri tüketimi dünya çapında büyüyen önemli bir ekonomik faaliyettir. Benzersiz içeriklere sahip olan midye kabukları kitin, mineraller ve proteinler olmak üzere üç temel yapıdan oluşur. Yunanca "chiton" kelimesinden köken alan kitin ve ondan elde edilen kitosan biyomedikal, farmasötik ve endüstriyel alanlarda çok geniş uygulamalara sahiptir. Kitin ve türevlerinin, immün sistemi uyarıcı, antioksidan, antifungal, antikoagülan, antimikrobiyal, antikolesteremik, yara iyileştirici ve antiviral aktiviteleri bilinmektedir. Kitin farmasötik, biyokimyasal uygulamalar, gıda ve paketleme gibi endüstriyel uygulamalar için kullanışlı bir biyopolimerdir. Kirli sulardan metal iyonlarının emilmesinde biyosorbent malzeme olarak da kullanılır. Yengeç ve karides kabukları kitin için ana endüstriyel kaynaklar olarak kabul edilse de midye kabuklarında da %23.25 oranında kitin bulunur. Kitinin ekstraksiyonu biyolojik, kimyasal ve fiziksel yöntemler gibi farklı yöntemlerle veya bunların kombinasyonu ile yapılabilir. Kitinden elde edilen bir biyopolimer olan kitosan doğal bir polisakkarittir. Kitosan, asetamid gruplarının, konsantre NaOH veya KOH (%40-50) ile 100 °C'nin üzerindeki sıcaklıklarda hidrolizi ile yani kitinin deasetilasyonu ile elde edilir. İlk kez 1884 yılında saf polisakkaritler olarak tanımlanmış olan kitosan toksik olmama, film oluşturma yeteneği, biyolojik olarak parçalanabilirlik, biyoyuymululuk, metal iyonlarını şelatlama, adsorpsiyon gibi özellikler göstermektedir ve çeşitli mikrobiyal patojenlere geniş bir aktivite yelpazesine sahiptir. Kitin ve kitosanın, ekstraksiyonu sonrası ve Fourier dönüşümü kızılötesi spektroskopisi (FTIR), mikro-Raman spektroskopisi, X-ışını kırınımı (XRD) ve element analizi kullanılarak karakterizasyonu yapılır. Taramalı elektron mikroskopu (SEM), kitin ve kitosanın yüzey morfolojisini belirlemek için kullanışlı bir tekniktir. Doğadan toplanabilen ve yetiştiriciliği yapılan midye ülkemizde sevilerek tüketilen bir su ürünüdür. Midyenin büyük bir kısmı atıktır ve endüstriyel midye işlenmesi önemli miktarlarda atık üretir. Deniz ürünleri endüstrisinde çevresel bir yük oluşturan midye kabukları, kitin ve kitosan ekstraksiyonu için önemli kaynak oluşturmaktadır. Bu tür atıklar kitin ve kitosan üretimi için kullanılabilir. Kabuklu deniz ürünleri atıklarının kitin ve kitosan üretimi için kullanılması, çevre sorunlarını da çözecek cazip bir alternatiftir.

Anahtar kelimeler: Atık değerlendirme, karakterizasyon, kitin, kitosan, mide kabuğu, sürdürülebilirlik

Production, Characterization and Usage Areas of Chitin and Chitosan From Mussel Shells

Ayla ÜNVER ALÇAY^{1,2}, Candan VARLIK²

¹ABMYO Food Technology Program, Istanbul Aydın University

²Food Application and Research Center, Istanbul Aydın University

³Department of Gastronomy and Culinary Arts, Istanbul Aydın University

Abstract

Shellfish consumption is a growing major economic activity worldwide. Mussel shells, which have unique contents, consist of three basic structures: chitin, minerals and proteins. Chitin, which originates from the Greek word "chiton", and chitosan obtained from it have a wide range of applications in biomedical, pharmaceutical and industrial fields. Chitin and its derivatives are known for their immunostimulating, antioxidant, antifungal, anticoagulant, antimicrobial, anticholesteremic, wound healing and antiviral activities. Chitin is a useful biopolymer for industrial applications such as pharmaceutical, biochemical, food and packaging. It is also used as a biosorbent material in the absorption of metal ions from polluted water. Although crab and shrimp shells are considered the main industrial sources of chitin, mussel shells also contain 23.25% chitin. Extraction of chitin can be done by different methods such as biological, chemical and physical methods or a combination of them. Chitosan, a biopolymer obtained from chitin, is a natural polysaccharide. Chitosan is obtained by hydrolysis of acetamide groups with concentrated NaOH or KOH (40-50%) at temperatures above 100 °C, that is, by deacetylation of chitin. Chitosan, which was first described as pure polysaccharides in 1884, shows properties such as non-toxicity, film-forming ability, biodegradability, biocompatibility, chelating and adsorption of metal ions, and has a wide range of activities against various microbial pathogens. Chitin and chitosan are extracted and characterized using Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR), micro-Raman spectroscopy, X-ray diffraction (XRD) and elemental analysis. Scanning electron microscopy (SEM) is a useful technique to determine the surface morphology of chitin and chitosan. Mussels, which can be collected from nature and grown, are a seafood product that is consumed fondly in our country. The majority of mussels are waste, and industrial mussel processing produces significant amounts of waste. Mussel shells, which create an environmental burden in the seafood industry, constitute an important source for chitin and chitosan extraction. Such wastes can be used for the production of chitin and chitosan. Using shellfish waste for the production of chitin and chitosan is an attractive alternative that will also solve environmental problems.

Key words: Characterization, chitin, chitosan, mussel shell, sustainability, waste evaluation



Midyelerde Mikroplastik Saptanmasında Metot Validasyonu

Ayla ÜNVER ALÇAY^{1,2}, Faruk GALYON³

¹Istanbul Aydın Üniversitesi, ABMYO Gıda Teknolojisi Programı

²Istanbul Aydın Üniversitesi, Gıda Uygulama ve Araştırma Merkezi

³Istanbul Aydın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Gıda Güvenliği Anabilim Dalı

Öz

Çevremizde yaygın olan mikroplastikler, insan sağlığı üzerinde potansiyel olumsuz etkileri nedeniyle önemli endişe kaynağı haline gelmiştir. Bu küçük parçacıklar, çeşitli kaynaklardan giderek besin zincirine daha fazla nüfuz etmektedirler ve insanları zararlı etkilerine maruz bırakma potansiyeline sahiptirler. Bu nedenle, doğru tespit yöntemlerinin geliştirilmesi ve uygulanması sadece gıdalardaki mikroplastikleri belirlemek için değil, aynı zamanda insan sağlığı üzerindeki etkilerini kapsamlı bir şekilde anlamak için de hayati önem taşır. Çeşitli metodolojiler, mikroplastik tespiti için kullanılmıştır. Bunların arasında mikroskop, spektroskopi ve kromatografik yöntemler bulunmaktadır. Bahsedilen her bir yöntemin kendi avantajları ve kısıtlamaları vardır. Bu teknikler, gıdalarda mikroplastiklerin varlığı hakkında değerli içgörüler sunarken, bunların doğruluğunu ve güvenilirliğini artırmak için daha fazla iyileştirme ve standartlaştırma gerekmektedir. Araştırmacılar, endüstri paydaşları ve düzenleyici kurumlar arasındaki iş birliği girişimleri, mikroplastik tespiti için standartlaştırılmış protokollerin geliştirilmesine katkıda bulunabilir, bu da gıda güvenlik zincirindeki güveni artırabilmektedir. Dahası, gıda bileşenlerinden gelen müdahaleler ve arka plan kontaminasyonu gibi zorluklarla başa çıkmak, yöntem özgünlüğünü ve hassasiyetini artırmak için esastır. Sıkı kalite kontrol önlemlerini uygulayarak ve standartlaştırılmış protokolleri benimseyerek analitik hataları en aza indirerek mikroplastik tespiti sonuçlarının doğruluğu sağlanabilmektedir. Bu çalışmada midyelerde mikroplastik kirlilik düzeylerinin değerlendirilmesinde uygulanacak yöntemin validasyonu yapılmıştır. Ön-çalışmada İstanbul'un Sarıyer ilçesinde bulunan midye satış yerlerinden alınan 20 adet midye işlenmiştir. Daha önce temin edilmiş mikroplastik parçacıkları midye numunelerine eklenmiştir. Numunelerin baz muamelesi için %10 KOH protokolü kullanılmıştır. Baz muamelesi ve yoğunluk ayırımından sonra eklenen mikroplastiklerin geri kazanım oranlarını hesaplanarak, yapılan işlemin doğruluğu ve verimliliğinden emin olunmuştur. Elde edilen mikroplastiklerin polimer türü ATR FTIR yöntemi kullanılarak doğrulanmış ve FTIR yöntemi valide edilmiştir. Gıdalarda mikroplastikleri tespit etmek için metot validasyonu yapmak, halk sağlığını korumak ve düzenleyici çerçeveleri ilerletmek için olmazsa olmazdır. Bu çalışma, analitik yöntemlerin güvenilirliğini ve karşılaştırılabilirliğini arttırmak için devam eden validasyon çabalarının kritik önemini vurgulamakta ve bu şekilde bilinçli karar verme ve gıda güvenliğinde risk değerlendirmesini desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: Gıda güvenliği, metot validasyonu, midye, mikroplastik

Method Validation for Detecting Microplastics in Mussels

Ayla ÜNVER ALÇAY^{1,2}, Faruk GALYON³

¹ABMYO Food Technology Program, Istanbul Aydın University

²Food Application and Research Center, Istanbul Aydın University

³Department of Food Safety, Graduate Education Institute, Istanbul Aydın University

Abstract

Microplastics, which are prevalent in our environment, have become a major concern due to their potential adverse effects on human health. These small particles are increasingly penetrating the food chain from various sources and have the potential to expose humans to their harmful effects. Therefore, the development and application of accurate detection methods is vital not only to identify microplastics in food, but also to comprehensively understand their effects on human health. Various methodologies have been used for microplastic detection. These include microscopy, spectroscopy and chromatographic methods. Each method mentioned has its own advantages and limitations. While these techniques provide valuable insights into the presence of microplastics in foods, further improvements and standardization are required to improve their accuracy and reliability. Collaboration initiatives between researchers, industry stakeholders and regulatory bodies can contribute to the development of standardized protocols for microplastic detection, which can increase confidence in the food safety chain. Moreover, dealing with challenges such as interferences from food ingredients and background contamination is essential to increase method specificity and sensitivity. The accuracy of microplastic detection results can be ensured by minimizing analytical errors by implementing stringent quality control measures and adopting standardized protocols. In this study, the method to be applied to evaluate microplastic pollution levels in mussels was validated. In the preliminary study, 20 mussels taken from mussel sales places in Sarıyer district of Istanbul were processed. Previously obtained microplastic particles were added to the mussel samples. 10% KOH protocol was used for base treatment of the samples. The accuracy and efficiency of the process was ensured by calculating the recovery rates of the microplastics added after base treatment and density separation. The polymer type of the obtained microplastics was confirmed using the ATR FTIR method and the FTIR method was validated. Validating methods to detect microplastics in foods is essential to protect public health and advance regulatory frameworks. This study highlights the critical importance of ongoing validation efforts to increase the reliability and comparability of analytical methods, thereby supporting informed decision making and risk assessment in food safety.

Key Words: Food safety, method validation, microplastic, mussels



Sığırlarda ve Kesimhane Ortamında Metisiline Dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA) Varlığı

Ruhal KIVRAK¹, Hüsnu Şahan GÜRAN¹

¹ Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi Besin/Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Diyarbakır

Öz

Metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA), hayvan ve insan sağlığı ile refahı üzerinde istenmeyen sonuçlar doğurabilecek zoonotik potansiyele sahip önemli bir patojen olarak bilinmektedir. Bu çalışmada sığır ve mezbahane ortamında MRSA varlığının belirlenmesi amaçlandı. Bu kapsamda Diyarbakır ilinde faaliyet göstermekte olan iki farklı mezbahaneden sığır rektal (n:100), deri (n:100), karkas (n:100) ve nazal (n:100) örnek ile padok (n:10), bıçak (n:10) ve personel el (n:14) örnekleri olmak üzere toplam 434 örnek toplandı. MRSA selektif besiyerinde üreyen MRSA şüpheli koloniler PCR ile *nuc*, *mecA* ve *mecC* gen varlığı yönünden analiz edildi. Şüpheli izolatlarda sefoksitin duyarlılığı EUCAST tarafından önerildiği şekilde disk difüzyon yöntemi ile gerçekleştirildi. Bu çalışmada analiz edilen 434 örneğin 4 (%0.96)'ünün MRSA (*nuc* ve *mecA* geni pozitif) ile kontamine olduğu belirlendi. MRSA sadece sığır derisi (%2), bıçak (%1) ve personel (%0,71) örneklerinde tespit edildi. MRSA olarak konfirme edilen izolatların tamamı sefoksitine dirençli bulundu. Ancak şüpheli izolatların hiçbirinin *mecC* geni bulundurmadığı tespit edildi. Bu çalışma sonuçları kesilen sığırlar ile bıçak ve personel el örneklerinde düşük oranlarda da olsa MRSA ile kontamine olabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Kesimhane, *mecA* geni, *mecC* geni, MRSA, sığır

Presence of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in Cattle and Slaughterhouse Environment

Ruhal KIVRAK¹, Hüsnu Şahan GÜRAN¹

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Dicle University

Abstract

Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) is recognized as a significant pathogen with zoonotic potential, which could lead to undesirable consequences for both animal and human health and welfare. This study aimed to determine the presence of MRSA in cattle and slaughterhouse environments. A total of 434 samples were collected, including rectal (n:100), skin (n:100), carcass (n:100), and nasal (n:100) samples from two different abattoirs operating in the Diyarbakır province, as well as paddock (n:10), knife (n:10), and personnel hand (n:14) samples. Presumptive MRSA grown as blue colonies after overnight incubation on MRSA agar were analyzed for the presence of *nuc*, *mecA*, and *mecC* genes using PCR. The susceptibility of suspected isolates to cefoxitin was determined by disk diffusion method according to EUCAST. Out of the 434 samples analyzed in this study, 4 (0.96%) were found to be contaminated with MRSA (positive for *nuc* and *mecA* genes). MRSA was detected only in cattle skin (2%), knife (1%), and personnel (0,71%) samples. All isolates confirmed as MRSA by PCR were found to be resistant to cefoxitin. However, none of the suspected isolates harbored the *mecC* gene. These study results indicate that slaughtered cattle, as well as knife and personnel hand samples could be contaminated with MRSA at low rates.

Key words: Cattle, *mecA* gene, *mecC* gene, MRSA, slaughterhouse



Donmuş Organik Tavuk Etlerinde *Clostridium perfringens* tip A, F ve G Prevalansı

Hüsnü Şahan GÜRAN¹, Reşat ÇİFTÇİ¹, Uğur UÇAR¹

¹Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Besin/Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

Öz

Clostridium perfringens (*C. perfringens*), hayvan ve insanların normal bağırsak florasında yaygın olarak bulunan, sporlu, hareketsiz ve Gram pozitif bir bakteridir. *C. perfringens* hem insanlarda hem de hayvanlarda çok sayıda enterotoksik ve histotoksik hastalığın yanı sıra gıda kaynaklı gastrointestinal (GI) bozukluklara neden olur. Salgıladıkları toksin özelliklerine (CPA, CPB, ETX, IA, CPE ve NetB) bağlı olarak bu bakteri yedi grup (A-G) içinde sınıflandırılır. *C. perfringens*'in epidemiyolojisinin anlaşılması, toksin genlerinin varlığına dayalı toksin genotiplerinin belirlenmesine bağlıdır. *C. perfringens* tip F (*cpa* ve *cpe* geni) insanlarda gıda zehirlenmelerinde, tip G (*cpa* ve *netB* geni) ise kümes hayvanlarında nekrotik enteritte rol oynar. Bu çalışmada donmuş tavuk etlerinde i) *C. perfringens* prevalansının belirlenmesi, ii) *cpa*, *cpe* ve NetB toksin gen varlığına göre *C. perfringens* tip A, F ve G olarak tanımlanması amaçlandı. Diyarbakır ilinde tüketici seviyesinde orijinal ambalajı içinde satışa sunulan donmuş organik tavuk göğüs (n: 80), kalçalı but (n: 80) ve baget (n: 80) olmak üzere toplam 240 örnek materyal olarak kullanıldı. Örneklerden elde edilen *C. perfringens* izolatlarında *cpa*, *cpe* ve *netB* genleri PCR ile tespit edildi. Analiz edilen örneklerde *C. perfringens* tip A prevalansı %23.3 (240/56) olarak bulundu. Tavuk parça etlerine göre 80 kalçalı but örneğinden 25 (%44.6)'inin, 80 baget örneğinden 23 (%41.1)'ünün ve 80 göğüs örneğinden 8 (%14.3)'inin *C. perfringens* tip A ile kontamine olduğu belirlendi. Bu sonuçlara göre *C. perfringens* tip A prevalansı istatistiksel açıdan kalçalı but ve baget örneklerinde birbirine benzer ($P > 0.05$), göğüs ile kalçalı but ve baget örnekleri arasında önemli bulundu ($P < 0.05$). Örneklerin hiçbirinde *C. perfringens* tip F (*cpa* ve *cpe* geni) ve G (*cpa* ve *netB* geni) tespit edilmedi. Sonuç olarak donmuş tavuk parça etleri, *C. perfringens*'in bulaşmasında bir vektör olarak rol oynayabileceği ve bu da insanlarda gıda zehirlenmeleri ile sonuçlanan enfeksiyonlara yol açabileceğini göstermektedir. *C. perfringens* kontaminasyon riskini azaltmak için tavuk parça etlerinin üretiminden satışa sunulmasına kadar olan her aşamada gıda güvenliği yönetim sistemlerinin azami düzeyde uygulanmasına dikkat edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: *Clostridium perfringens*, PCR, tavuk eti, toksin genleri

Prevalence of *Clostridium perfringens* type A, F and G in Frozen Organic Chicken Meat

Hüsnü Şahan GÜRAN¹, Reşat ÇİFTÇİ¹, Uğur UÇAR¹

Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Dicle University

Abstract

Clostridium perfringens (*C. perfringens*) is a spore-forming, anaerobic, Gram-positive bacterium commonly found in the normal intestinal flora of animals and humans. *C. perfringens* causes numerous enterotoxic and histotoxic diseases in both humans and animals, as well as foodborne gastrointestinal (GI) disorders. Based on the toxin properties they produce (CPA, CPB, ETX, IA, CPE, and NetB), this bacterium is classified into seven groups (A-G). Understanding the epidemiology of *C. perfringens* relies on identifying toxin genotypes based on the presence of toxin genes. *C. perfringens* type F (*cpa* and *cpe* genes) plays a role in food poisoning in humans, while type G (*cpa* and *netB* genes) is involved in necrotic enteritis in poultry. This study aimed to determine i) the prevalence of *C. perfringens* in frozen chicken meat and ii) to classify *C. perfringens* as types A, F, and G based on the presence of *cpa*, *cpe*, and *NetB* toxin genes. A total of 240 samples, including frozen organic chicken breast (n:80), leg quarter (n:80), and drumstick (n:80), sold at the consumer level in their original packaging in Diyarbakır province, were used as the sample material. The *cpa*, *cpe*, and *netB* genes in the *C. perfringens* isolates obtained from the samples were detected using PCR. The prevalence of *C. perfringens* type A in the analyzed samples was found to be 23.3% (56/240). Contamination with *C. perfringens* type A was determined in 44.6% of leg quarter samples (25 out of 80), 41.1% of drumstick samples (23 out of 80), and 14.3% of breast samples (8 out of 80). Statistical analysis revealed that the prevalence of *C. perfringens* type A was similar in leg quarter and drumstick samples ($P > 0.05$), but significantly different between breast samples and leg quarter/drumstick samples ($P < 0.05$). Neither *C. perfringens* type F (*cpa* and *cpe* genes) nor G (*cpa* and *netB* genes) was detected in any of the samples. In conclusion, frozen organic chicken meat may serve as a vector for *C. perfringens* contamination, potentially leading to infections resulting in food poisoning in humans. Therefore, stringent food safety management systems should be implemented at every stage, from production to retail, to reduce the risk of *C. perfringens* contamination in chicken meat products.

Key Word: Chicken meat, *Clostridium perfringens*, PCR, toxin genes



Tomas Peynirinin Olgunlaşma Sürecinde *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes* ve *Salmonella* spp.'nin Canlılıklarının Araştırılması

Muhsin MUTLU¹, Gökhan Kürşad İNCİLİ¹, Mehmet ÇALICIOĞLU¹

¹Firat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

Öz

Bu çalışmada, geleneksel yöntemlerle üretilen Tomas peynirinde, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus* ve *Salmonella* spp.'nin 4 ve 10 °C'de canlılıklarının araştırılması amaçlanmıştır. Tomas peyniri patojen bakteri inokülasyonu sonrası bidonlarda, 4 ve 10 °C'de muhafazaya alınmıştır. 0, 7, 15, 30, 45, 60, 90 ve 120. günlerde peynirin kimyasal ve mikrobiyolojik analizleri yapılmıştır. Toplam aerobik mezofilik koloni sayısı 4 ve 10 °C'lik gruplarda 60. günde en düşük düzeyde tespit edilmiş olup daha sonraki günlerde dalgalı bir seyir izlemiştir ($P<0.05$). Maya-küf sayısı 4 ve 10 °C'lik gruplarda 15. günden itibaren azalma eğilimi göstermiştir ($P<0.05$; $P<0.001$). Psikrotrof koloni sayısı 4 ve 10 °C'lik gruplarda olgunlaşma periyodu boyunca dalgalı bir seyir izleyerek 120. günde en düşük düzeyde tespit edilmiştir ($P<0.05$). *Lactobacillus* spp., *Lactococcus* spp. ve *Enterococcus* spp. sayısı 4 ve 10 °C'lik gruplarda olgunlaşma periyodu boyunca dalgalı bir seyir izlemiştir ($P<0.05$; $P<0.001$). Lipolitik koloni sayısı 4 °C'lik grupta 90. günde ve 10 °C'lik grupta 120. günde en yüksek değere ulaşmış ve proteolitik koloni sayısı 4 ve 10 °C'lik gruplarda olgunlaşma periyodu boyunca dalgalı bir seyir izlemiştir ($P<0.05$). *Salmonella* spp. sayısı 4 °C'lik grupta diğer patojen bakterilere göre 45. günde tespit limitinin altına düşmüştür ($P<0.001$). pH değerleri 4 ve 10 °C'lik gruplarda ortalama 3.95 ve tuz oranları da ortalama %3.60 olarak tespit edilmiştir ($P>0.05$). Olgunlaşma periyodu sonunda, 5.00 log₁₀ kob/ml seviyesinde inoküle edilen bakterilerden *Salmonella* spp. sayısında 4 °C'de 4.54 log₁₀ kob/g ve 10 °C'de 3.15 log₁₀ kob/g; *Staphylococcus aureus* sayısında sırasıyla 1.59 log₁₀ kob/g ve 1.75 log₁₀ kob/g ve *Listeria monocytogenes* sayısında 2.92 log₁₀ kob/g ve 3.06 log₁₀ kob/g azalma gerçekleşmiştir ($P<0.001$). Sonuç olarak, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp. ve *Listeria monocytogenes* sayısı iki farklı olgunlaştırma sıcaklıklarında (4 ve 10 °C), olgunlaşma periyodunun sonunda düşüş gösterse de, bu çalışmadan elde edilen veriler bu patojen mikroorganizmaların Tomas peynirinde gıda güvenliği ve halk sağlığı için bir risk oluşturabileceğini ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Geleneksel, gıda güvenliği, mikrobiyolojik, tomas peyniri

Investigation of the Viability of *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, and *Salmonella* spp. during the Ripening Process of Tomas Cheese

Muhsin MUTLU¹, Gökhan Kürşad İNCİLİ¹, Mehmet ÇALICIOĞLU¹

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Firat University

Abstract

This study aimed to investigate the viability of *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, and *Salmonella* spp. in Tomas cheese produced by traditional methods at 4 and 10 °C. Tomas cheese was stored in drums at 4 and 10 °C after inoculation with pathogenic bacteria. Chemical and microbiological analyses of the cheese were performed on days 0, 7, 15, 30, 45, 60, 90, and 120. The total number of aerobic mesophilic colonies was detected at the lowest level on the 60th day in the 4 and 10 °C groups and followed a fluctuating course in the following days ($P<0.05$). The number of yeasts-molds showed a tendency to decrease starting from the 15th day in the 4 and 10 °C groups ($P<0.05$; $P<0.001$). The number of psychrotroph colonies fluctuated throughout the maturation period in the 4 and 10 °C groups and was detected at the lowest level on the 120th day ($P<0.05$). *Lactobacillus* spp., *Lactococcus* spp., and *Enterococcus* spp. its number fluctuated throughout the ripening period in the 4 and 10 °C groups ($P<0.05$; $P<0.001$). The number of lipolytic colonies reached the highest value on the 90th day in the 4 °C group and on the 120th day in the 10 °C group, and the proteolytic colony number followed a fluctuating course throughout the maturation period in the 4 and 10 °C groups ($P<0.05$). *Salmonella* spp. its number decreased below the detection limit on the 45th day compared to other pathogenic bacteria in the 4 °C group ($P<0.001$). The pH values were determined to be 3.95 on average and the salt content to be 3.60% on average in the 4 and 10 °C groups ($P>0.05$). At the end of the maturation period, *Salmonella* spp. among the inoculated bacteria at a level of 5.00 log₁₀ cfu/ml number: 4.54 log₁₀ cfu/g at 4 °C and 3.15 log₁₀ cfu/g at 10 °C; the number of *Staphylococcus aureus* decreased by 1.59 log₁₀ cfu/g and 1.75 log₁₀ cfu/g, and the number of *Listeria monocytogenes* decreased by 2.92 log₁₀ cfu/g and 3.06 log₁₀ cfu/g, respectively ($P<0.001$). As a result, although *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp., and *Listeria monocytogenes* numbers decreased at two different ripening temperatures (4 and 10 °C) at the end of the ripening period, the data suggest that those pathogenic microorganisms tested in this study might pose a food safety risk for public health in Tomas cheese.

Key Words: Food safety, microbiological, tomas cheese, traditional



Şırnak'ta Satışa Sunulan Pırtığa Bige (*Ferulago stellata*) Numunelerinin Mikrobiyolojik Kalite Parametreleri

Mehmet Emin ERKAN¹, Uğur UÇAR¹, Berna DUMAN AYDIN¹

¹Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Besin/Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

Microbiological Quality Parameters of Pırtığa Bige (*Ferulago stellata*) Samples Sold in Şırnak

Mehmet Emin ERKAN¹, Uğur UÇAR¹, Berna DUMAN AYDIN¹

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Dicle University

Öz

Ferulago stellata beşeri hekimlikte bazı hastalıklara karşı kullanılan şifalı bir bitki türüdür. Dünyada bilinen 28.000 bitki taksonunun tıbbi değere sahip olduğu rapor edilmiştir. 3000'den fazla türün kanser ve diyabet başta olmak üzere birçok hastalığa karşı etnomedikal kullanım ve uygulamalarının olduğu bildirilmektedir. Türkiye'nin Doğu ve Güney Anadolu Bölgesi'nde doğal olarak yetişen endemik olmayan bir bitkidir. Kuzey İran ve Kuzey Irak'ta da yetişebilen bu bitki Şırnak ilimizde dağ yamaçlarında 1650-2800 m yükseklikteki alanlarda yetişir ve halk arasında "Pırtığa Bige", "Bük", "Nerbig" olarak adlandırılır. Halk arasında geleneksel otantik gıda olarak tüketilen *Ferulago stellata*'nın antidiyabetik, antikolinerjik, antioksidan, antienflamatuar ve antimikrobiyal etkilerinin olduğu bildirilmektedir. Bu çalışmada, Şırnak il merkezi ve ilçelerinden farklı dönemlerde toplanan 36 Pırtığa Bige örneğinin mikrobiyolojik kalite parametreleri incelenmiştir. Örnekler Toplam Mezofilik Aerobik Bakteri (TMAB), koliform bakteri, *Escherichia coli*, *Staphylococcus-Micrococcus* spp., *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp., *Yersinia enterocolitica*, *Lactobacillus* spp., küf, maya ve sülfite indirgeyen anaerobik bakteriler açısından analiz edilmiştir. *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes* ve *Yersinia enterocolitica* Pırtığa Bige numunelerinde tespit edilemezken, *Escherichia coli*, koliform bakteri ve sülfite indirgeyen anaerobik bakteriler sırasıyla örneklerin %52.77 %63.88 ve %27.77'inde tespit edilmiştir. Şırnak'ta satışa sunulan Pırtığa Bige örneklerinin mikrobiyolojik kalitesinin çok düşük olduğu ve bu durumun potansiyel bir sağlık riski oluşturduğu tespit edilmiştir. Bu tür gıdaların fonksiyonel özelliklerinin daha kapsamlı araştırılması gerekmektedir. Üretimlerin daha hijyenik koşullarda yapılması ve organik olan bu ürünlerin tanıtımının yapılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Ferulago stellata*, gıda hijyeni, Pırtığa Bige, prebiyotik

Abstract

Ferulago stellata is a medicinal plant species used in folk medicine against some diseases. It has been reported that 28,000 plant taxa known in the world have medicinal value. More than 3000 species are reported to have ethno medicinal uses and applications against many diseases, especially cancer and diabetes. It is a non-endemic plant that grows naturally in the East-South Anatolia region of Turkey. This plant, which can also grow in Northern Iran and Northern Iraq, grows on the mountain slopes in our Şırnak province in areas at an altitude of 1650-2800 m. It is popularly called "Pırtığa Bige", "Bük", "Nerbig". *Ferulago stellata*, which is consumed as a traditional authentic food among the people, is reported to have antidiabetic, anticholinergic, antioxidant, anti-inflammatory and antimicrobial effects. In this study, the microbiological quality parameters of 36 Pırtığa Bige samples collected from Şırnak provincial center and its districts in different periods were investigated. The samples were analyzed for Total Mesophilic Aerobic Bacteria (TMAB), coliform bacteria, *Escherichia coli*, *Staphylococcus-Micrococcus* spp., *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp., *Yersinia enterocolitica*, *Lactobacillus* spp., mould, yeast and sulphite reducing anaerobic bacteria. *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes* and *Yersinia enterocolitica* were not detected in the samples, while *Escherichia coli*, coliform bacteria and sulphite reducing anaerobic bacteria were detected in 52.77%, 63.88% and 27.77% of the samples, respectively. It was found that the microbiological quality of Pırtığa Bige samples offered for sale in Şırnak was very low and this posed a potential health risk. The functional properties of such foods need to be investigated more extensively. Production should be carried out under more hygienic conditions and these organic products should be promoted.

Key words: *Ferulago stellata*, food hygiene, Pırtığa Bige, prebiotic



PB-66

Şırnak'ta Satış Noktalarından Toplanan Salamura Soryaz Örneklerinin Mikrobiyolojik Kalite Parametreleri

Mehmet Emin ERKAN¹, Aydın VURAL¹

¹Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Besin/Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

Öz

Geleneksel olarak üretilen ve tüketilen fonksiyonel özelliklere sahip birçok otantik gıda bulunmaktadır. Şırnak bölgesinde de Guriz, Pırtığa Bige, mende, helis, siyabu, revas, kevan ve soryaz gibi işlevsel özelliklere sahip birçok otantik gıda yerel olarak üretilmekte ve tüketilmektedir. Bölgesel olarak "Soryaz" olarak adlandırılan *Allium kharputense*, 179 *Allium* türünden biridir. *Allium* türlerinin antimikrobiyal, antifungal, antioksidan, antikoagulan, antihipertansif, antikanser etkileri birçok araştırmacı tarafından rapor edilmiştir. Bu çalışmada, Şırnak il merkezi ve ilçelerinden farklı dönemlerde toplanan 30 tuzlu soryaz örneğinin mikrobiyolojik kalite parametreleri incelenmiştir. Örnekler Toplam Mezofilik Aerobik Bakteri (TMAB), Koliform bakteri, *Escherichia coli*, *Staphylococcus-Micrococcus* spp., *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp., *Yersinia enterocolitica*, *Lactobacillus* spp., küf, maya ve sülfid indirgeyen anaerobik bakteriler açısından analiz edilmiştir. *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes* ve *Yersinia enterocolitica* soryaz örneklerinde tespit edilemezken, *Escherichia coli*, Koliform bakteri ve Sülfid indirgeyen anaerobik sırasıyla örneklerin %40, %60 ve %80'inde tespit edilmiştir. Şırnak'ta satışa sunulan soryaz örneklerinin mikrobiyolojik kalitesinin çok düşük olduğu ve bu durumun potansiyel bir sağlık riski oluşturduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: *A. kharputense*, gıda hijyeni, prebiyotik, soryaz.

Microbiological quality parameters of pickled Soryaz samples collected from sales points in Şırnak

Mehmet Emin ERKAN¹, Aydın VURAL¹

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Dicle University

Abstract

There are many authentic foods with functional properties that are traditionally produced and consumed. In Şırnak region, many authentic foods with functional properties such as Guriz, Pırtığa Bige, mende, helis, siyabu, revas, kevan and soryaz are produced and consumed locally. There are many authentic foods with functional properties such as guriz, Pırtığa Bige, mende, helis, siyabu, revas, kevan and soryaz are locally produced and consumed. *Allium kharputense*, regionally called "Soryaz", is one of 179 *Allium* species. Antimicrobial, antifungal, antioxidant, anticoagulant, antihypertensive, anticancer effects of *Allium* species have been reported by many researchers. In this study, microbiological quality parameters of 30 salted soryaz samples collected from Şırnak city centre and its districts in different periods were investigated. Samples were analysed for Total Mesophilic Aerobic Bacteria (TMAB), Coliform bacteria, *Escherichia coli*, *Staphylococcus-Micrococcus* spp., *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp., *Yersinia enterocolitica*, *Lactobacillus* spp., mould, yeast, and sulphite reducing anaerobic bacteria. *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes* and *Yersinia enterocolitica* could not be detected in soryaz samples, while *Escherichia coli*, Coliform bacteria and Sulphide reducing anaerobic were detected in 40 %, 60 % and 80 % of samples, respectively. It was determined that the microbiological quality of soryaz samples offered for sale in Şırnak was very low and this situation posed a potential health risk.

Key words: *A. kharputense*, food hygiene, prebiotic, soryaz



PB-67

Piyasadan Alınan Petibör Bisküvilerin Akrilamid Düzeyinin Belirlenmesi

Ekin DİNCEL KASAPÖĞLU¹, Meryem BADAYMAN¹

¹*Istanbul Aydın Üniversitesi, ABMYO Gıda Teknolojisi Programı*

Öz

Isıl işlem, mikrobiyal ve enzimatik aktiviteleri azaltmak veya yok etmek, raf ömrünü uzatmak ve gıdaların besinsel, duyu ve fonksiyonel özelliklerini geliştirmek amacıyla yaygın olarak uygulanan gıda işleme yöntemlerinden biridir. Öte yandan ısı işleminin, ısı işlem kirleticilerinin oluşmasına yol açtığı bilinmektedir ve bu durumun insan sağlığı açısından olası toksikolojik etkilere yol açtığından da bahsedilebilmektedir. Akrilamid, yüksek sıcaklıklarda işlenen karbonhidrat açısından zengin gıdalarda ortaya çıkan iyi bilinen termal proses kirleticilerinden biridir. Akrilamid; yüksek sıcaklık etkisiyle gıdalarda bulunan serbest amino asitlerin (asparajin vb.) ve indirgen şekerlerin (fruktoz vb.) arasında meydana gelen Maillard reaksiyonunun bir ara ürünüdür. Suda çözünebilir bir bileşen olan akrilamid (C₃H₅NO, 2-propenamid), renksiz, uçucu olmayan, katı kristal bir formdadır. Nörotoksik bir bileşik olarak bilinen akrilamid; insanlar için muhtemel kanserojen (grup 2A) bileşikler sınıfına uluslararası kanser araştırma örgütü (IARC) tarafından dahil edilmiştir. Akrilamidin özellikle fırıncılık ürünlerinde yüksek sıcaklık (120 °C'nin üzerinde) sebebiyle belirlendiği tespit edilmiştir. Günlük hayatta da atıştırmalık olarak bilinen fırıncılık ürünlerinden biri olan bisküvilerde akrilamid miktarının tespit edilmesi gıda güvenliği otoritesi (EFSA) tarafından önemli derecede riskli sayılmaktadır. Özellikle hamur bileşimi, pişirme sırasında uygulanan ısı işlem, düşük nem ve yüksek tüketim oranı, bisküvilerin günlük tüketiminde akrilamide maruz kalma riskini arttırmaktadır. Bisküvi, çocuklar tarafından daha çok tercih edildiği için, akrilamidin çocukların sağlığı üzerine olumsuz etkisinin yetişkinlere göre daha fazla olduğu yapılan çalışmalarla belirlenmiştir. Bu çalışmada piyasadan alınan 20 adet ambalajlanmış petibör bisküvisinde akrilamid düzeyi araştırılmıştır. Analiz sırasında LC-MS/MS cihazı kullanılmış olup %94.052 geri kazanım verisi elde edilmiştir. Yapılan verifikasyon çalışmaları sonucunda standart belirsizlik 0,164 olarak belirlenmiştir. Analiz edilen 20 adet petibör bisküvisi için akrilamid ölçüm limiti 18.20 µg/kg olup, 9 örnekte akrilamid tespit edilmiştir. Tespit edilen düzeylerden 1 tanesinin Avrupa Birliği regülasyonunda belirlenen limitlere uygun olmadığı görülmüştür. Bu 20 adet örnekteki akrilamid seviyesinin 19 µg/kg ile 390 µg/kg arasında değiştiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Akrilamid, bisküvi, gıda güvenliği

Determination of Acrylamide Level of Petibor Biscuits Purchased from the Market

Ekin DİNCEL KASAPÖĞLU¹, Meryem BADAYMAN¹

¹*ABMYO Food Technology Program, Istanbul Aydın University*

Abstract

Thermal treatment is one of the widely applied food processing methods to reduce or eliminate microbial and enzymatic activities, extend the shelf life and improve the nutritional, sensory and functional properties of foods. On the other hand, it is known that heat treatment causes the formation of heat treatment pollutants, and it can be said that this situation causes possible toxicological effects on human health. Acrylamide is one of the well-known thermal process contaminants that occurs in carbohydrate-rich foods processed at high temperatures. Acrylamide; It is an intermediate product of the Maillard reaction, which occurs between free amino acids (asparagine, etc.) and reducing sugars (fructose, etc.) found in foods under the influence of high temperatures. Acrylamide (C₃H₅NO, 2-propenamide), a water-soluble component, is in a colorless, non-volatile, crystalline form. Acrylamide, known as a neurotoxic compound; It has been included in the class of compounds that are likely carcinogenic to humans (group 2A) by the International Organization for Research on Cancer (IARC). It has been determined that acrylamide is determined especially in bakery products due to high temperatures (above 120 °C). Detecting the amount of acrylamide in biscuits, one of the bakery products known as snacks in daily life, is considered significantly risky by the food safety authority (EFSA). In particular, the dough composition, heat treatment applied during baking, low humidity and high consumption rate increase the risk of exposure to acrylamide in the daily consumption of biscuits. Since biscuits are preferred more by children, studies have shown that the negative effects of acrylamide on the health of children are greater than those of adults. In this study, acrylamide level was investigated in 20 packaged petibor biscuits purchased from the market. LC-MS/MS device was used during analysis and 94.052% recovery data was obtained. As a result of the verification studies, the standard uncertainty was determined as 0.164. The acrylamide measurement limit for the 20 petibor biscuits analyzed was 18.20 µg/kg, and acrylamide was detected in 9 samples. It was observed that 1 of the detected levels did not comply with the limits set in the European Union regulation. It was determined that the acrylamide level in these 20 samples varied between 19 µg/kg and 390 µg/kg.

Key Words: Acrylamide, biscuit, food safety



PB-68

Vakum Paketlemenin Örgü Peynirin Raf Ömrüne Etkisi

Mustafa İPEK¹, Mehmet Emin ERKAN¹

¹Dicle Üniversitesi, Sağlık Bilimler Enstitüsü, Veteriner Besin/Gıda Hijyeni ve Teknolojisi

Öz

Diyarbakır örgü peyniri sevilerek tüketilen coğrafi işaretle tescillenmiş eritme peynir çeşitlerinden biridir. Bileşim yönünden beyaz peynire, üretim teknolojisi açısından ise kaşar peynirine benzemektedir. Koyun, keçi, inek sütünden ya da karışımlarından üretilmektedir. Bu çalışmada üretilen örgü peyniri numuneleri vakum paketlenildikten sonra 3 gruba ayrıldı. 1. Grup +4°C, 2. Grup +25°C'de 3. Grup -18°C'de muhafazaya alınmıştır. Numunelerin 1. gün, 7. gün, 15. gün, 30. gün, 60. gün, 90. gün ve 120. günlerde mikrobiyolojik, duyu ve kimyasal analizleri yapılmıştır. Vakum paketlenen örgü peynirlerin nem kaybının önlediği ve tuz oranının sabit kaldığı görülmüştür. Bu da peynirin ağırlık kaybını önlediği için üreticiye ekonomik fayda sağlanacağı anlamına gelmektedir. Tuz miktarının sabit kalması da tüketici için arzu edilen bir durumdur. Sonuç olarak hiç bir numunede Sülfite redükte eden anaerob bakteri tespit edilmemiştir. +25°C'de muhafaza edilen vakum paketlenen peynirlerde 7.günden sonra vakum içinde su salma gözlemlenmiştir. +25°C'de muhafaza edilen grupta patojen bakteriler daha kısa sürede elimine olmuştur. +25°C'de muhafaza edilen peynirlerin 30 güne kadar mikrobiyolojik olarak bozulmadan organoleptik açıdan tüketilebileceği tespit edildi. Vakum paketlenen örgü peynirler ile ilgili daha kapsamlı çalışmaların yapılması gerekmektedir.

Anahtar Sözcükler: Muhafaza, paketlenme, peynir, raf ömrü, vakum

The Effect of Vacuum Packaging on the Shelf Life of Braided Cheese

Mustafa İPEK¹, Mehmet Emin ERKAN¹

¹Veterinary Food Hygiene and Technology, Institute of Health Sciences, Dicle University

Abstract

Diyarbakır knitting cheese is one of the melted cheese varieties registered with geographical indication. It is similar to feta cheese in terms of composition and kashar cheese in terms of production technology. It is produced from sheep, goat, cow's milk or mixtures. The knit cheese samples produced in this study were vacuum packed and divided into 3 groups. 1st Group was stored at +4°C, 2nd Group at +25°C and 3rd Group at -18°C. Microbiological, sensory and chemical analyses of the samples were carried out on the 1st day, 7th day, 15th day, 30th day, 60th day, 90th day and 120th day. It was observed that moisture loss was prevented and salt content remained constant in vacuum packaged knitted cheeses. This means that economic benefit will be provided to the producer as it prevents weight loss of cheese. The constant amount of salt is also a desirable fact for the consumer. As a result, sulphite reducing anaerobic bacteria were not detected in any of the samples. In the vacuum-packed cheeses stored at +25°C, water release was observed in the vacuum after the 7th day. Pathogenic bacteria were eliminated in a shorter time in the group stored at +25°C. It was determined that the cheeses stored at +25°C can be consumed organoleptically up to 30 days without microbiological deterioration. More comprehensive studies on vacuum packed knitted cheeses should be investigated.

Key Words: Cheese, packaging, preservation, shelf life, vacuum



PB-69

Şanlıurfa'da Hayvancılıkla Uğraşan Kişilerde, Koyunlarında, Keçilerinde ve Sığırlarında *Coxiella burnetti* Antikorlarının Araştırılması

Burcu ÖZBEBEK¹, Nebiye YENTÜR DONİ², Oktay KESKİN¹, Sevil ERDENLİĞ GÜRBİLEK¹

¹Harran Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı
²Harran Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

Investigation of *Coxiella burnetti* Antibodies in Livestock Keepers, Sheep, Goats and Cattle in Şanlıurfa

Burcu ÖZBEBEK¹, Nebiye YENTÜR DONİ², Oktay KESKİN¹, Sevil ERDENLİĞ GÜRBİLEK¹

¹Department of Microbiology, Faculty of Veterinary Medicine, Harran University
²Department of Medical Microbiology, Faculty of Medicine, Harran University

Öz

Coxiella burnetii (*C. burnetii*) evcil ve vahşi memeli hayvanlar, kuşlar, sürüngenler, keneler, balıklar, arthropodlar gibi çok çeşitli konaklarda görülebilen; insan ve hayvanlarda yüksek ateş ve grip semptomlarını gösteren Q ateşi (Q fever) enfeksiyonuna neden olan zoonoz bir bakteridir. *C. burnetii* kan, süt ve peynirde tespit edilen bir zoonoz olup hayvan sağlığı ve halk sağlığı açısından önemli bir risk faktörüdür. Ülkemizde yapılmış olan birçok çalışmada hem hayvanlarda hem de belirli risk grubundaki insanlarda *C. burnetii* antikorları saptanmış olup hastalık halk sağlığı açısından önem arz etmektedir. Bu çalışmada amacımız Şanlıurfa'da hayvancılıkla uğraşan insanlarda ve yine Şanlıurfa'da kayıtlı hayvan işletmelerinde bakımı yapılan hayvanlarda *C. burnetii* antikor varlığını araştırmaktır. Yapılan çalışmada toplamda 32 insan ve 83 hayvan kanı ticari indirekt ELISA kiti kullanılarak *C. burnetii* antikorlarının varlığını saptamak üzere incelenmiştir. İncelenen 115 serum örneğinin 27'sinde (%23.48) *C. burnetii* antikorları saptanmıştır. Kalan diğer serumlardan 9'u (%7.82) *C. burnetii* antikorları yönünden şüpheli bulunmuş, 79'u (%68.70) ise negatif bulunmuştur. Çalışmaya katılan 32 insanın 10'u (%29.4) *C. burnetii* antikorları yönünden pozitif, 3'ü (%8.8) şüpheli ve 19'u (%55.9) negatif saptanmıştır. Zoonoz özelliğe sahip etkenin insanlarda bulaşma yollarından biri olan kontamine gıdaların tüketilmesi, etkenin gıda maddelerinde tespiti insan sağlığı açısından çok büyük risk taşımaktadır. *C. burnetii* enfeksiyonun ortaya çıkmasını önlemek için, bu hastalığın yayılımının önlenmesi ve risk altındaki insanların ve hayvanlarının kontrol edilmesi bir zorunluluktur.

Anahtar Kelimeler: Antikor, *Coxiella burnetii*, ELISA, serum, Şanlıurfa, Q ateşi

Abstract

Coxiella burnetii (*C. burnetii*) is a zoonotic bacterium that seen in a wide variety of animals, such as domestic and wild mammals, birds, reptiles, ticks, fish and arthropods. It causes Q fever infection, with high fever and flu symptoms in humans and animals. *Coxiella burnetii* detected in blood, milk and cheese is considered as zoonosis that is an important risk factor for animal and public health. In many studies carried out in Turkey, *Coxiella burnetii* antibodies were detected in human and animals. Coxiellosis is an important public health problem. In our study, it is aimed to determine the seropositivity of *C. burnetii* in goat, sheep and cattle and their breeders living in Şanlıurfa. *C. burnetii* antibodies were investigated in a total of 32 human's and 83 animals' sera by using indirect ELISA kit. *C. burnetii* antibodies were detected in 27 (23.48%) of the 115 serum samples, 9 (7.82%) were found suspicious for *C. burnetii* antibodies, and 79 (68.70%) were negative. 10 (29.4%) of the 32 human participating in the study were positive for *C. burnetii* antibodies, 3 (8.8%) were suspicious and 19 (55.9%) were negative. Consuming contaminated food, which is one of the ways that the zoonotic agent is transmitted to humans, and the detection of the agent in food stuffs pose a great risk to human health. It is obligatory to control livestock workers and their animals who are at risk to prevent the emergence of *C. burnetii* infection and spread of the disease.

Key Words: Antibody, *Coxiella burnetii*, ELISA, Şanlıurfa, sera, Q fever



Van İli Piyasasında Satışa Sunulan Süzme Yoğurtların Hijyenik Kalitesi

Yakup Can SANCAK¹, Rabia Mehtap TUNCA¹,
Sümeyye TOPRAK ÇETİN¹, Burcu ÖNER¹

¹Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

Hygienic Quality of Strained Yoghurts Offered for Sale in Van Province Market

Yakup Can SANCAK¹, Rabia Mehtap TUNCA¹,
Sümeyye TOPRAK ÇETİN¹, Burcu ÖNER¹

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Van Yüzüncü Yıl University

Öz

Konsantre yoğurt ülkemizde 'Süzme Yoğurt' veya 'Torba Yoğurdu' olarak ifade edilmektedir. Bu ürüne bölgemizde 'Cacık' da denilmektedir. Ülkemizde genellikle süzme yoğurt üretimi süt işletmelerinde veya aile işletmelerinde gerçekleştirilmektedir. Üretimi ve tüketimi oldukça yaygın olan süzme yoğurt, normal yoğurda göre daha fazla besin içeriğine sahip olmakla birlikte kalitesini uzun süre koruyabilen dayanıklı bir yoğurt çeşididir. İnek, koyun veya keçi sütünden üretilen süzme yoğurtların karakteristik özellikleri üretim yollarına göre değişiklik göstermektedir. Süzme yoğurt, klasik olarak yoğurt üretiminden sonra farklı şekillerde süzme işlemi uygulanarak üretilmektedir. Suyunun büyük bir kısmını kaybettiğinden dolayı süzülen kütlenin kuru madde oranı artmaktadır. Bu çalışma, Van İli halk pazarlarında yöresel olarak üretilen ve satışa sunulan süzme yoğurtların hijyenik kalitesini ve halk sağlığı açısından risk oluşturup oluşturmadığını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla, satışa sunulan süzme yoğurtlardan Ocak ve Şubat ayları arasında alınan 50 adet örneğin toplam aerobik mezofilik bakteri sayısı ortalama 6.53 ± 0.82 log kob/gr, *Enterobacteriaceae* sayısı ortalama 2.23 ± 1.45 log kob/gr, toplam koliform grup bakteri sayısı ortalama 0.45 ± 0.74 log kob/gr, maya/küf sayısı ortalama 6.31 ± 0.74 log kob/gr, laktik asit bakterileri sayısı ortalama 6.17 ± 0.72 log kob/gr, *Enterococcus* sayısı ortalama 2.67 ± 1.83 log kob/gr, sülfite indirgeyen anaerob mikroorganizma sayısı ortalama 0.55 ± 0.97 log kob/gr, *S.aureus* sayısı ortalama 2.24 ± 1.39 log kob/gr, *Escherichia coli* sayısı ortalama 0.20 ± 0.70 log kob/gr olarak belirlendi. Ayrıca örneklerin %10'unda (5 tanesinde) *Escherichia coli* tespit edilmiştir. Sonuç olarak; Van'da üretilen süzme yoğurtların mikroorganizma sayısının oldukça geniş sınırlar içerisinde değiştiği gözlemlenmiştir. Piyasaya sunulan bazı süzme yoğurtların üretim, depolama ve satış aşamalarında hijyen kurallarına dikkat edilmediği ve ham maddenin elde edilmesinden tüketimine kadar olan aşamalarda kontaminasyona maruz kaldığı kanısına varılmıştır. Bu durum ürün kalitesinin yanı sıra halk sağlığı açısından da oldukça önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Cacık, mikrobiyolojik kalite, süzme yoğurt, Van

Abstract

In our country, concentrated yogurt is expressed as 'Strained Yogurt' or 'Bag Yogurt.' This product is also referred to as 'Cacik' in our region. Strained yogurt is generally produced in dairy farms or family businesses in our country. Widely produced and consumed, strained yogurt is a durable yogurt variety that has higher nutritional content compared to regular yogurt and can maintain its quality for a longer period. The characteristic features of strained yogurts produced from cow, sheep, or goat milk vary depending on the production methods. Strained yogurt is traditionally produced by applying straining processes in different ways after yogurt production. Due to the loss of most of its water content, the dry matter content of the strained mass increases. This study was conducted to determine the hygienic quality of locally produced and sold strained yogurts in Van Province markets and whether they pose a risk to public health. For this purpose, 50 samples of strained yogurt were collected from January to February, and their total aerobic mesophilic bacteria count was determined to be an average of 6.53 ± 0.82 log cfu/g, *Enterobacteriaceae* count was an average of 2.23 ± 1.45 log cfu/g, total coliform group bacteria count was an average of 0.45 ± 0.74 log cfu/g, yeast/mold count was an average of 6.31 ± 0.74 log cfu/g, lactic acid bacteria count was an average of 6.17 ± 0.72 log cfu/g, *Enterococcus* count was an average of 2.67 ± 1.83 log cfu/g, sulfite-reducing anaerobic microorganism count was an average of 0.55 ± 0.97 log cfu/g, *Staphylococcus aureus* count was an average of 2.24 ± 1.39 log cfu/g, and *Escherichia coli* count was an average of 0.20 ± 0.70 log cfu/g. Additionally, *Escherichia coli* was detected in 10% of the samples (5 of them). In conclusion, it was observed that the microbial count of strained yogurts produced in Van varies within quite wide limits. It was concluded that some of the strained yogurts offered to the market did not adhere to hygiene rules during production, storage, and sales stages, and were exposed to contamination from the acquisition of raw materials to consumption. This situation is crucial not only for product quality but also for public health.

Key Words: Cacik, microbiological quality, strained yoghurt, Van



Geleceğin Gıdası Olarak Denizanası

Ayla ÜNVER ALÇAY^{1,2}

¹Istanbul Aydın Üniversitesi, ABMYO Gıda Teknolojisi Programı
²Istanbul Aydın Üniversitesi, Gıda Uygulama ve Araştırma Merkezi

Öz

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), küresel nüfus artışı ile 2050 yılında yeryüzünde 9.7 milyar insan yaşıyor olacağını ve tarımsal üretimin o zamana kadar %50 artması gerektiğini tahmin ediyor. Tarıma uygun arazilerin çoğu hali hazırda ekiliyor olması, kırsal nüfusun hızla kentleşmesi, artan iklim değişikliği, mevcut çiftçilik, balıkçılık ve endüstriyel uygulamalar doğa üzerinde olumsuz etkileri bu hedefe ulaşmanın zor olduğunu gösteriyor. Sürdürülebilir tekniklerin uygulanması için daha az tüketerek daha fazlasını üretmemiz gerekiyor. Dünyadaki her dokuz kişiden biri zaten yetersiz beslenme sorunu yaşamaktadır ve sorunun üstesinden gelmek için yeni gıda seçeneklerinin araştırılması gerekmektedir. Kaynaklarımızın giderek sınırlı olduğu ve tükendiği ve gıda endüstrisinin çevresel etkisinin artmaya devam ettiği gerçeği de göz önünde bulundurularak, böceklerden mikro algelere ve hatta yapay ete kadar yeni gıdalar yavaş yavaş küresel pazarda yerini bulacağı düşünülmektedir. Bir açlık felaketiyle karşı karşıya kalınmaması için 2050 yılına gelindiğinde insanların beslenme düzeninin değiştirilmesi, gıdaların şu anda üretilme ve tüketilme şeklinin dönüştürülmesi kaçınılmaz görünüyor. Artan nüfusun sürdürülebilir bir şekilde beslenebilmesi için hem geleneksel tarımın verimliliğinin artırılmasını hem de yeni gıdaların keşfedilmesi gerekmektedir. Bu makalede, geleceğin gıdası olarak bolca bulunan ve hızla çoğalan denizanası önerilmektedir. Denizanası, *Schypozoa* ve *Cubozoa* sınıflarını içeren bir grup omurgasız hayvanın planktonik deniz üyeleridir. Tayland, Malezya ve Japonya gibi Asya ülkelerinde denizanası salatası şeklinde tüketilmekte olan denizanasının 25 civarında yenilebilir türü bulunmaktadır. Kalorisi ve yağı düşük, protein, antioksidan, selenyum ve kolin içeriği yüksek bir besin olan yenilebilir denizanasının tıbbi açıdan yararlı etkilerinin olduğu düşünülmektedir. Ancak geniş ölçekli piyasaya sunulmasından önce tüketici kabulü, işleme ve mutfakta sunulma teknikleri ile ilgili çalışmaların yapılması ve ayrıca zararsızlığına ilişkin muhtemel alerjik, kimyasal, fiziksel ve mikrobiyolojik kaygıların değerlendirilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Denizanası, gıda güvenliği, gıda güvencesi, sürdürülebilir gıda, yeni gıdalar

Jellyfish as the Food of the Future

Ayla ÜNVER ALÇAY^{1,2}

¹ABMYO Food Technology Program, Istanbul Aydın University
²Food Application and Research Center, Istanbul Aydın University

Abstract

The Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) estimates that with global population growth, there will be 9.7 billion people living on earth in 2050, and agricultural production should increase by 50% by then. The fact that most of the land suitable for agriculture is already cultivated, the rapid urbanization of the rural population, increasing climate change, and the negative effects of current farming, fishing and industrial practices on nature show that it is difficult to achieve this goal. In order to implement sustainable techniques, we need to produce more by consuming less. One in nine people in the world already suffers from malnutrition, and new food options need to be explored to tackle the problem. Considering the fact that our resources are increasingly limited and depleted, and the environmental impact of the food industry continues to increase, new foods are being explored, from insects to microalgae and even artificial meat. In order to avoid a hunger disaster, people need to change their diet by 2050 and transform the way food is currently produced and consumed. In order to feed the increasing population sustainably, it is necessary to increase the efficiency of traditional agriculture and discover new foods. This article proposes the abundant and rapidly multiplying jellyfish as the food of the future. There are around 25 edible species of jellyfish, which are consumed in the form of jellyfish salad in Asian countries such as Thailand, Malaysia and Japan. Edible jellyfish, which is a food low in calories and fat and high in protein, antioxidants, selenium and choline, is thought to have medically beneficial effects. However, before it is introduced to the large-scale market, studies on consumer acceptance, processing and presentation techniques in the kitchen, as well as possible allergenic, chemical, physical and microbiological concerns regarding its harmlessness need to be evaluated.

Key Words: Food safety, food Security, Jellyfish, novel foods, nutritional value



KONGREDEN FOTOĞRAFLAR





Uluslararası Katılımlı

X. VETERİNER GIDA HİJYENİ KONGRESİ

25-27 Nisan 2024/ Diyarbakır

International Participation

X. VETERINARY FOOD HYGIENE CONGRESS

25-27 April 2024 / Diyarbakır





Uluslararası Katılımlı

X. VETERİNER GIDA HİJYENİ KONGRESİ

25-27 Nisan 2024 / Diyarbakır



International Participation

X. VETERINARY FOOD HYGIENE CONGRESS

25-27 April 2024 / Diyarbakır

SPONSORLAR

DICLE ÜNİVERSİTESİ
1973

DICLE ÜNİVERSİTESİ
VETERİNER FAKÜLTESİ
1992

X. VETERİNER GIDA HİJYENİ KONGRESİ

T.C. DIYARBAKIR VALİLİĞİ

T.C. DIYARBAKIR İYİLEME VE SAĞLIK BAKANLIĞI

TÜBİTAK

hasvet

DİYARBAKIR O.S.B.

KARACADAĞ

GAP

GLADER

ZEL

LILA COSMETICS

İnovatif

dtb

BESD-BİR

Katkılarından dolayı tüm sponsorlarımıza teşekkür ederiz.