

# 5 ULUSAL VETERİNER GIDA HIJYENİ KONGRESİ

## Bildiri Özetleri.



03-06 Nisan 2013 ANTALYA

## DÜZENLEYEN KURULUŞLAR



## PAYDAŞLAR



## ALTIN SPONSOR



## GÜMÜŞ SPONSORLAR



## BRONZ SPONSORLAR



## SPONSORLAR



## ORGANİZASYON





# Bildiri Özetleri.

03-06 Nisan 2013 ANTALYA





### **Saygıdeğer Katılımcılar,**

5. Ulusal Veteriner Gıda Hijyeni Kongresi'ni hayata geçirmenin heyecanı içindeyiz. Organizasyonunu Selçuk Üniversitesi Besin Hijyeni Anabilim Dalı'nın üstlendiği Antalya-Belek'te bulunan Spice Hotel'de 3 - 6 Nisan 2013 tarihleri arasında yapılan kongremizde sizleri aramızda görmekten büyük onur ve mutluluk duymaktayız.

Kongremizde hayvansal gıdaların hijyenine ve teknolojisine yönelik konularda faaliyet gösteren üniversitelerin ilgili bölümleri başta olmak üzere kamu ve özel sektörde bu konuyla ilgili araştırma, analiz, üretim, muayene ve kontrol sorumluluklarını taşıyan insanları buluşturarak mevcut gelişmeler çerçevesinde bilimsel, teknolojik ve yasal değişiklikleri değerlendirmek, problemleri paylaşmak ve çözüm önerileri üretmek hedeflenmiştir. Ayrıca, gıda üretimi, analizi ve hijyeninin sağlanması ile ilgili üretim ve/veya satış yapan firmaların hedef kitleleri ile buluşması ve bu alandaki yeniliklerin tanıtılmasına da imkân sağlanması amaçlanmıştır.

5. Ulusal Veteriner Gıda Hijyeni Kongresi'nde gıda hijyeni ve teknolojisini konu alan 37'si sözel, 89'u poster sunum şeklinde toplam 126 bildiri yer almıştır. Bu kongrede diğer dört kongrenin aksine kongre kitabında bildirilerin özetlerinin yayınlanması tercih edilmiştir. Bu durum da kongredeki sunulan bildiri sayısının geçen kongrelere göre daha yüksek sayıda olmasını sağlamıştır. Ayrıca konu ile ilgili gerek güncel gerekse sektöriyel oturumlarda düzenlenmiştir. Bu çerçevede yapılan oturumların ilkinde gıda üretiminde Risk Analizleri ve Risk Yönetimi konusu ele alınmıştır. Bu oturumda Almanya'dan davetli konuşmacı olarak aramızda bulunan Sayın Prof. Dr. Bernd APPEL'in iki sunumunun da yer alacağı konu ile ilgili bilgiler sizlerle paylaşılmıştır. Ayrıca güncel bir konu olan Helal Gıda Üretimi ile ilgili özel bir oturumda düzenlenmiştir. Özel konulu oturumların bir diğerinde ise sektör temsilcilerine yer verilmiştir. Bu oturumda et ve yumurta sektörü temsilcilerinin kendi çalışma alanlarındaki gelişmeleri ve sorunları dile getirmelerine imkan sağlanmıştır.

5. Ulusal Veteriner Gıda Hijyeni Kongresi'nde bizlere uzun yıllar emek vermiş çok değerli emektar hocalarımızı da ağırlamanın mutluluğu ve heyecanı içindeyiz. Bizleri kırmayarak kongremizi onurlandıran büyüklerimize çok teşekkür ederiz. Bu çerçevede iki değerli meslek büyüğümüz oturumların birisinde davetli konuşmacı olarak kendilerinden sunmalarını rica ettiğimiz konularda siz değerli katılımcılara bilgi verecektir.

Kongrenin gerçekleştirilmesinde desteklerini esirgemeyen başta Selçuk Üniversitesi Rektörü Sayın Prof. Dr. Hakkı GÖKBEL olmak üzere Veteriner Fakültesi Dekanı Sayın Prof. Dr. Ahmet GÜNER'e, geniş katılımlarıyla bizleri yalnız bırakmayan tüm üniversitelerimizin Veteriner Fakültelerinin Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümleri başta olmak üzere, Mühendislik Fakültelerinin Gıda Mühendisliği Bölümü, gıda konusu ile çalışan Eczacılık Fakültelerinin ilgili bölümleri, Meslek Yüksek Okulları, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının ilgili birimlerinin ve Türk Silahlı Kuvvetlerinin Veteriner Gıda Müfrezeleriyle diğer ilgili birimlerinden katılan değerli akademisyen, araştırmacı ve katılımcılara bilimsel çalışma ve katkılarından, ayrıca katkı sağlayan özel sektör ve sivil toplum kuruluşlarına desteklerinden dolayı teşekkür eder saygıları sunarım.

Kongre Düzenleme Kurulu Adına  
Prof. Dr. Yusuf DOĞRUER



## GENEL BİLGİLER

Kongre Tarihleri : 3 - 6 Nisan 2013  
Kongre Merkezi : Spice Hotel - Antalya  
Kongre Web Sayfası : www.vetgida2013.com  
Kongre Dil : Türkçe

## KONGRE DÜZENLEME KURULU

### ONURSAL BAŞKANLAR

Prof. Dr. Hakkı GÖKBEL Selçuk Üniversitesi Rektörü  
Prof. Dr. Ahmet GÜNER S.Ü. Veteriner Fakültesi Dekanı

### DÜZENLEME KURULU

#### BAŞKAN

Prof. Dr. Yusuf DOĞRUER S.Ü. Veteriner Fakültesi

#### BAŞKAN YARDIMCILARI

Prof. Dr. Ümit GÜRBÜZ S.Ü. Veteriner Fakültesi  
Dr. Can DEMİR Gıda Güvenliği ve Hijyen Akademisi Yön. Kurulu Başk.

#### ÜYELER

Prof. Dr. Suzan YALÇIN S.Ü. Veteriner Fakültesi  
Prof. Dr. Mustafa NİZAMLIOĞLU S.Ü. Veteriner Fakültesi  
Doç. Dr. Gürkan UÇAR S.Ü. Veteriner Fakültesi  
Doç. Dr. Ömer ÇETİN Veteriner Gıda Hijyenistleri Derneği Başkanı  
Doç. Dr. K. Kaan TEKİNŞEN S.Ü. Veteriner Fakültesi  
Arş. Gör. A. Ezgi TELLİ S.Ü. Veteriner Fakültesi  
Arş. Gör. H. Ahu ERDEM S.Ü. Veteriner Fakültesi

## BİLİM KURULU

Prof.Dr. Abdullah DİLER Süleyman Demirel Üniv. Su Ürünleri Fak.  
Prof.Dr. Ali ARSLAN Fırat Üniv. Veteriner Fakültesi  
Prof. Dr. Ahmet GÜNER Selçuk Üniv. Veteriner Fakültesi  
Prof.Dr. Aylin KASIMOĞLU DOĞRU Kırıkkale Üniv. Veteriner Fakültesi  
Prof. Dr. Aysel BAYHAN ÖKTEM Gazi Üniv. Eczacılık Fakültesi  
Prof.Dr. Ayşegül EYİGÖR Uludağ Üniv. Veteriner Fakültesi  
Prof. Dr Bahri PATIR Fırat Üniv. Veteriner Fakültesi  
Prof. Dr. Belgin SARIMEHMETOĞLU Ankara Üniv. Veteriner Fakültesi  
Prof. Dr. Bülent NAZLI İstanbul Sabahattin Zaim Üniv. Müh. ve Doğa Bil. Fakültesi  
Prof. Dr. Emrullah SAĞUN Yüzüncü Yıl Üniv. Veteriner Fakültesi  
Prof. Dr. G. Ece SOYUTEMİZ Uludağ Üniv. Veteriner Fakültesi  
Prof. Dr. Gülderen YENTÜR Gazi Üniv. Eczacılık Fakültesi  
Prof. Dr. Gürhan Raif ÇİFTÇİOĞLU İstanbul Üniv. Veteriner Fakültesi  
Prof. Dr. Harun AKSU İstanbul Üniv. Veteriner Fakültesi  
Prof. Dr. Haydar ÖZDEMİR Ankara Üniv. Veteriner Fakültesi  
Prof. Dr. İrfan EROL Ankara Üniv. Veteriner Fakültesi  
Prof. Dr. Kamil BOSTAN Aydın Üniv. Mühendislik Fakültesi  
Prof. Dr. Kamil EKİCİ Yüzüncü Yıl Üniv. Veteriner Fakültesi  
Prof. Dr. Mehmet ÇALICIOĞLU Fırat Üniv. Veteriner Fakültesi  
Prof. Dr. Muammer UĞUR İstanbul Üniv. Veteriner Fakültesi  
Prof. Dr. Mustafa ALIŞARLI Ondokuz Mayıs Üniv. Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Mustafa ATASEVER  
Prof. Dr. Mustafa NİZAMLIOĞLU  
Prof. Dr. Mustafa TAYAR  
Prof. Dr. Ö. Ergün GÖKSOY  
Prof. Dr. Özer ERGÜN  
Prof. Dr. Özlem KÜPLÜLÜ  
Prof. Dr. Recep ÇIBIK  
Prof. Dr. T. Haluk ÇELİK  
Prof. Dr. Sema AĞAOĞLU  
Prof. Dr. Seran TEMELLİ  
Prof. Dr. Semra KAYAARDI  
Prof. Dr. Suzan YALÇIN  
Prof. Dr. Şahsene ANAR  
Prof. Dr. U. Tansel ŞİRELİ  
Prof. Dr. Uğur GÜNŞEN  
Prof. Dr. Ümit GÜRBÜZ  
Prof. Dr. Yakup Can SANCAK  
Prof. Dr. Yusuf DOĞRUER  
Prof. Dr. Zafer GÖNÜLALAN

Atatürk Üniv. Veteriner Fakültesi  
Selçuk Üniv. Veteriner Fakültesi  
Uludağ Üniv. Veteriner Fakültesi  
Adnan Menderes Üniv. Veteriner Fakültesi  
İstanbul Üniv. Veteriner Fakültesi  
Ankara Üniv. Veteriner Fakültesi  
Uludağ Üniv. Veteriner Fakültesi  
Ankara Üniv. Veteriner Fakültesi  
Yüzüncü Yıl Üniv. Veteriner Fakültesi  
Uludağ Üniv. Veteriner Fakültesi  
Celal Bayar Üniv. Mühendislik Fakültesi  
Selçuk Üniv. Veteriner Fakültesi  
Uludağ Üniv. Veteriner Fakültesi  
Ankara Üniv. Veteriner Fakültesi  
Balıkesir Üniversitesi, Bandırma Meslek Yüksekokulu  
Selçuk Üniv. Veteriner Fakültesi  
Yüzüncü Yıl Üniv. Veteriner Fakültesi  
Selçuk Üniv. Veteriner Fakültesi  
Erciyes Üniv. Veteriner Fakültesi

## SÖZEL BİLDİRİ DEĞERLENDİRME KURULU

Prof. Dr. Mustafa NİZAMLIOĞLU  
Prof. Dr. Recep ÇIBIK  
Prof. Dr. Uğur GÜNŞEN  
Prof. Dr. Aylin KASIMOĞLU DOĞRU  
Prof. Dr. Haydar ÖZDEMİR  
Prof. Dr. Ö. Ergün GÖKSOY

Prof. Dr. Kamil EKİCİ  
Prof. Dr. Levent AKKAYA  
Doç. Dr. Yeliz YILDIRIM  
Doç. Dr. Mehmet ELMALI  
Yard. Doç. Dr. Zeki GÜRLER

## POSTER BİLDİRİ DEĞERLENDİRME KURULU

Prof. Dr. Aysel BAYHAN ÖKTEM  
Prof. Dr. Seran TEMELLİ  
Prof. Dr. Ayşegül EYİGÖR  
Doç. Dr. Aydın VURAL  
Doç. Dr. Ali AYDIN

Doç. Dr. Ömer ÇETİN  
Doç. Dr. Gürkan UÇAR  
Doç. Dr. Özen Kurşun YURDAKUL  
Doç. Dr. Leyla VATANSEVER  
Yrd. Doç. Dr. Şeyda ŞAHİN

## KONGRE ORGANİZASYON

**PERA**<sup>®</sup>  
E V E N T

PERA ETKİNLİK YÖNETİMİ YAYINCILIK ORGANİZASYON  
TURİZM SANAYİ TİC. LTD.ŞTİ  
Levent Mahallesi Çalığışu Sokak No: 11  
Beşiktaş, 34330 - İSTANBUL  
Tel: 0 212 284 05 35  
Faks: 0 212 284 35 70  
E-mail: ozge@vetgida2013.com



## Kongre Programı

### V. ULUSAL VETERİNER GIDA HIJYENİ KONGRESİ

#### PROGRAM

#### 3 Nisan 2013 Çarşamba

- 13.30-14.00 Kayıt İşlemleri  
14.00-14.30 Açılış Töreni ve Protokol Konuşmaları

#### 1. OTURUM

##### Oturum Başkanları

Prof. Dr. O.Cenap TEKİNŞEN Prof. Dr. Mustafa ATASEVER

- 14.30-15.00 **Risk Analizi ve Gıda Güvenliği**  
Prof. Dr. Mehmet ÇALICIOĞLU
- 15.00-15.30 **Monitoring on Zoonosis Agents and Antimicrobial Resistance in Food and Consequences for Risk Assessment**  
Bernd APPEL Bernd-Alois TENHAGEN Annemarie KÄSBOHRER
- 15.30-15.40 **Soru /Cevap**
- 15.40-15.50 Çay /Kahve Arası

#### 2. OTURUM

##### Oturum Başkanları

Prof. Dr. Suzan YALÇIN Prof. Dr. Semra KAYAARDI

- 15.50-16.00 **DNA Mikroarray ve Real Time PCR Yöntemleri ile Bazı Et ve Et Ürünlerinde Tür Tayini İncelemesi**  
Haydar ÖZPINAR İnci GÖKÇE İsmail Hakkı TEKİNER
- 16.00-16.10 **Et Ürünlerinin Histolojik Muayenesi**  
Yıldız AYAZ Yusuf Ziya KAPLAN Naim Deniz AYAZ Mihriban Hatun AKSOY
- 16.10-16.20 **Kırmızı Etlere Uygulanan Farklı Pişirme Tekniklerinin KLA (Konjuge Linoleik Asit) Mevcudiyeti Üzerine Etkisinin Araştırılması**  
Halime PEHLİVANOĞLU Bülent NAZLI
- 16.20-16.30 **Karanfil Uçucu Yağı Ve Nisinin Sığır Eti Raf Ömrü Üzerine Etkisi**  
Zeliha KOPLAY Çiğdem SEZER
- 16.30-16.40 **Bazı Doğal Antimikrobiyal Etkili Maddelerin Sığır Etinin Raf Ömrü Üzerine Etkisi**  
Aksem AKSOY Çiğdem SEZER Berna AYDIN Aysel GÜVEN
- 16.40-16.50 **Düşük Doz Karbonmonoksit (CO) Uygulamasının Raf Ömrü Boyunca Sığır Etinin Duyusal ve Yapısal Kalite Parametreleri Üzerine Etkisi**  
Enver Barış BİNGÖL Ömer ÇETİN Hilal ÇOLAK Hamparsun HAMPİKYAN
- 16.50-17.00 **Keklik (*Alectoris chukar*) Etinin Kimyasal ve Duyusal Özellikleri**  
Gürkan UÇAR Kemal KIRIKÇI Tamer ÇAĞLAYAN
- 17.00-17.10 **Soru/Cevap**

#### 19.00 AÇILIŞ KOKTEYLİ

**4 Nisan 2013 Perşembe****3. OTURUM**

Oturum Başkanları

Prof. Dr. Özer ERGÜN Prof. Dr. Mustafa ALIŞARLI

- 09.00-09.10 **Gıda Kaynaklı *Staphylococcus aureus* Suşlarının Gelişim ve Biyofilm Oluşturmaları Üzerine Biyokoruyucu Lizozim ve Nisinin Etkilerinin Araştırılması**  
Mert SUDAĞIDAN Ahmet YEMENİCİOĞLU Ali AYDIN
- 09.10-09.20 **Aflatoxin B1 Detoksifikasyonunda Bakteriyosinler ve Bakteriyosinjenik Laktik Asit Bakterileri**  
Çiğdem SEZER Abamüslüm GÜVEN Nebahat BİLGE ORAL Leyla VATANSEVER
- 09.20-09.30 **Akdeniz'den Avlanan Su Ürünlerinde *Vibrio spp.* Varlığının Belirlenmesi**  
Abdullah DİLER Seçil METİN Öznur Soner ALTUN İsmail Yüksel GENÇ
- 09.30-09.40 **Fermentasyonun Gökkuşluğu Alabalık (*Oncorhynchus mykiss*, W. 1792) Filetolarının Kalite Kriterleri Üzerine Etkisi**  
Özlem Pelin CAN Bahri PATIR Özlem EMİR ÇOBAN
- 09.40-09.50 **Kars'ta Tüketime Sunulan Süt ve Bazı Süt Ürünlerinde *Brucella* Türlerinin İzolasyonu ve İdentifikasyonu**  
Güven GÜLBAZ Ufuk KAMBER
- 09.50-10.00 **Farklı Ambalajlama Yöntemlerinin Kaşar Peyniri Üretiminde Kullanılması**  
Asya ÇETİNKAYA Mustafa ATASEVER
- 10.00-10.10 **Soru-Cevap**
- 10.10-10.20 **Çay Kahve Arası**

**4. OTURUM**

Oturum Başkanları

Prof. Dr. Gülderen YENTÜR Prof. Dr. Emrullah SAĞUN

- 10.20-10.30 **Çiğ Tavuk Etlerinde *Salmonella Typhimurium* ve *Salmonella Enteritidis* Varlığının Belirlenmesi, İzolatların Serolojik ve Moleküler Yöntemlerle Tiplendirilmesi**  
Emek DÜMEN Ali AYDIN Ghassan ISSA
- 10.30-10.40 **Kara Kekik (*Thymra Spicata*) Yağının Broiler Etlerinin Bazı Kimyasal Özelliklerine Etkisi**  
Mehmet Akif YÖRÜ Hayrunnisa ÖZLÜ Meryem AYDEMİR ATASEVER Sevda URÇAR  
Mustafa ATASEVER Muhammet Ali TUNÇ Mehmet GÜL Taylan AKSU
- 10.40-10.50 **Kara Kekik (*Thymra Spicata*) Yağının Broiler Etinin Mikrobiyolojik Kalitesine Etkisi**  
Mehmet Akif YÖRÜK Hayrunnisa ÖZLÜ Meryem AYDEMİR ATASEVER Sevda URÇAR  
Mustafa ATASEVER Muhammet Ali TUNÇ Mehmet GÜL Taylan AKSU
- 10.50-11.00 **Tahıl Kökenli Geleneksel Bir Türk İçeceği Olan Bozanın Yapımı ve Olgunlaştırılması Aşamasında *Listeria monocytogenes*'in Canlılığının Belirlenmesi**  
Sadık BÜYÜKYÖRÜK Devrim BEYAZ Ergun Ömer GÖKSOY Filiz KÖK  
Pelin KOÇAK Nevin TUZCU Özlem ŞAHAN
- 11.00-11.10 **Farklı Tuzlama Yöntemlerinin Kaşar Peyniri Üretiminde Kullanılması**  
Asya ÇETİNKAYA Mustafa ATASEVER
- 11.10-11.20 **Çiğ Sütün Mikrobiyolojik Kalitesi ve Lipaz Enzim Aktivitesinin Belirlenmesi**  
Özlem Pelin CAN Bahri PATIR Mehtap ERŞAN Nazlı ERCAN Feride DÜĞENCİ Elif BULUT
- 11.20-11.30 **Biomeriux Industry**  
Mehmet Baysal
- 11.30-11.40 **Soru- Cevap**
- 12.00-14.00 ÖĞLE YEMEĞİ**

4 Nisan 2013 Perşembe

5. OTURUM

Oturum Başkanları

Prof. Dr. Belgin SARİMEHMETOĞLU Prof. Dr. G.Raif ÇİFTÇİOĞLU

- 14.00-14.20 **Zoonotic Agents in Poultry and Table Eggs: A Risk Assessment**  
Stefan GROß Annette JOHNE Julian ADOLPHS Daniela SCHLICHTING Kerstin STINGL  
Christine MÜLLER-GRAF Matthias GREINER Annemarie KÄSBOHRER Juliane BRÄUNIG  
Bernd APPEL
- 14.20-14.40 **Gıda Güvenliğinin Sağlanmasında Veteriner Hekimlerin Rolü ve Resmi Kontroller**  
Prof. Dr. Bülent MUTLUER
- 14.40-15.00 **Veteriner Fakültelerinde Hayvansal Gıda Hijyeni Eğitim-Öğretimi**  
Prof. Dr. Burhan DİNÇER
- 15.00-15.20 **Gıda Maddelerindeki Toksik Kimyasallar - Genel Değerlendirme**  
Prof. Dr. Kamil BOSTAN
- 15.20-15.30 **Soru /Cevap**
- 15.30-15.40 Çay /Kahve arası

6. OTURUM

Oturum Başkanları

Prof. Dr. Yakup Can SANCAK Prof. Dr. U. Tansel ŞİRELİ

- 15.40-15.55 **Küresel Helal Gıda Pazarı**  
Prof. Dr. Mustafa TAYAR
- 15.55-16.10 **Helal Gıda; Sertifika mı, Yoksa Muayene mi Olmalı ?**  
Dr. Can DEMİR
- 16.10-16.25 **Helal Et Kavramının Değerlendirilmesi**  
Prof. Dr. Ümit GÜRBÜZ
- 16.25-16.35 **Soru/Cevap**

19.00 **AKŞAM YEMEĞİ**

05 Nisan 2013 Cuma

7. OTURUM

Oturum Başkanları

Prof. Dr. Şerif KAYMAZ Prof. Dr. Gül Ece SOYUTEMİZ

- 9.00-9.10 **Tavuk Karkas Kökenli Salmonella İzolatlarında Plazmid İlişkili Kinolon Direnci**  
Zafer ATA Artun YIBAR H.Kaan MUŞTAK Seran TEMELLİ Ayşegül EYİĞÖR
- 9.10-9.20 **İşlenmiş Kanatlı Ürünlerinde E. Coli O157: H7 Verotoksinleri ve Salmonella spp. Varlığı**  
Fulden KARADAL Nurhan ERTAŞ Harun HIZLISOY Seçil ABA Serhat AL
- 9.20-9.30 **Poşet İçi Karkas Dekontaminasyon Metodunun Poşet Piliçlerin Raf Ömrü Üzerine Etkisi**  
İbrahim Alper UYSAL Gökhan Kürşad İNCİLİ Mehmet ÇALICIOĞLU
- 9.30-9.40 **Erzurum Piyasasında Tüketime Sunulan Tavuk Döner'de Campylobacter spp. Varlığının Araştırılması**  
Şenay SEYİTOĞLU Ziya Gökcalp CEYLAN
- 9.40-9.50 **Piliç Karkas, Kanat ve Karaciğerlerinde Salmonella Typhimurium Varlığı ve Antibiyotik Direnç Profili**  
Muammer GÖNCÜOĞLU F. Seda BİLİR ORMANCI
- 9.50-10.00 **İşlenmiş Et Ürünlerinde Real-Time PCR ile Farklı Et Türlerinin Tespiti**  
Tuğçe ÜNDAN Gözde TÜRKÖZ BAKIRCI Fatih BAKIRCI
- 10.00-10.10 **Soru/Cevap**
- 10.10-10.20 **Çay /Kahve Arası**

8. OTURUM

Oturum Başkanları

Prof. Dr. Ergun ÖZALP Prof. Dr. Özlem KÜPLÜLÜ

- 10.20-10.30 **Campylobacter jejuni Biyokontrolünde Bakteriyofaj Etkinliğinin Araştırılması**  
Yılmaz Emre GENÇAY Martine C. H. SØRENSEN Lone BRØNSTED
- 10.30-10.40 **Campylobacter jejuni'ye İçin Seçilmiş Phage-Displayed Peptidlerin Antimikrobial Aktiviteleri**  
Cemil KÜREKÇİ Rafat AL JASSIM Christopher MCSWEENEY Sharon BISHOP-HURLEY
- 10.40-10.50 **Listeria monocytogenes' e Karşı Biberiye Esansiyel Yağının Antibakteriyel Etkileri ve Cevap Yüzey Metodu ile Optimizasyonu**  
Mehtap ERŞAN Özlem Pelin CAN
- 10.50-11.00 **Tüketime Hazır Gıdalarda L.monocytogenes'in Varlığı, Serotip Dağılımı ve Antibiyotik Dirençliliklerinin Belirlenmesi**  
Göknur TERZİ Ali GÜCÜKOĞLU Özgür ÇADIRCI Tolga UYANIK Mustafa ALIŞARLI
- 11.00-11.10 **Raf Ömrü Boyunca Sıcaklık Değişimlerine Maruz Kalan Kaymıklarda Listeria monocytogenes Gelişiminin İncelenmesi**  
Neşe Aslı ÖNCÜ Özge Özgen ARUN
- 11.10-11.20 **Tüketime Hazır Köftelerde Listeria monocytogenes Varlığının Araştırılması**  
Aynur FİDANBOYLU ZEYREK Aşkın ACAY
- 11.20-11.30 **Et ve Et Ürünlerindeki Gıda Alerjeni Tehlikesi: Soya**  
Seda ESER Gözde TÜRKÖZ BAKIRCI Fatih BAKIRCI
- 11.30-11.40 **Soru/Cevap**
- 12.00-14.00 **ÖĞLE YEMEĞİ**



**05 Nisan 2013 Cuma**
**9. OTURUM**
**Oturum Başkanları**
**Prof. Dr. Yalçın YILDIRIM Prof. Dr. Bülent NAZLI**

- 14.00-14.15 **Et Mamulleri Üretiminde Hijyen Uygulamaları ve Yeni Mevzuat**  
Mustafa BİLİKCI ETBİR Başkanı
- 14.15-14.30 **Yeniden Yapılanma Sürecinde Kırmızı Et Sanayii**  
Mustafa ORANER KONET Yönetim Kurulu Üyesi
- 14.30-14.45 **Geçmişten Geleceğe Et Endüstrisi**  
Kemal COŞKUN Çoşkun Et Yönetim Kurulu Başkanı
- 14.45.-15.00 **Ülkemizde Faaliyet Gösteren Birinci, İkinci, Üçüncü Sınıf Mezbahalar ile Et Kombinalarının Fiziki Durumları ve Bunlarla Alkalı Yapılan Çalışmalar**  
Ahmet YÜCESAN Ulusal Kırmızı Et Konseyi Başkanı
- 15.00-15.15 **Beyaz Et Sektörünün Gelişimi, Hedefleri, Sorunları**  
Dr. Sait KOCA BESD-BİR Yönetim Kurulu Başkanı
- 15.15-15.30 **Yumurta ve Yumurta Sanayii**  
Ramazan GÜRBÜZ Konya Veteriner Hekimler Odası Başkanı
- 15.30-15.40 **Soru /Cevap**
- 15.40-15.50 Çay/ Kahve Arası

**10. OTURUM**
**Oturum Başkanları**
**Prof. Dr. Ali ASLAN Prof. Dr. T. Haluk ÇELİK**

- 15.50-16.00 **Türkiye'nin Batısında Ev Yapımı Peynirlerinden İzole Edilen Enterokok Türlerinin Dağılımı, Moleküler Özellikleri ve Vankomisin Dirençli Gen Profillerinin Belirlenmesi**  
Sadık BÜYÜKYÖRÜK Naim Deniz AYAZ Yılmaz Emre GENÇAY Devrim BEYAZ  
Pelin KOÇAK
- 16.00-16.10 **Pueraria Lobata (Kudzu) ve Mısır Nişastası Katılarak Üretilen Yoğurtların Duyusal Kalitesinin Tespiti Üzerine Araştırmalar**  
Hüsnüye İMAMOĞLU Patti C. COGGINS Dennis E. ROWE Bülent NAZLI
- 16.10-16.20 **Burdur'da Tüketilen Çiğ Sebzelere Helmint Yumurtalarının Yaygınlığı**  
Ramazan ADANIR Fulya TAŞÇI
- 16.20-16.30 **İstanbul Mutfaklarında Çalışan Personelin HACCP Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma**  
Beyza ULUSOY SÖZEN Nurdan ÇOLAKOĞLU
- 16.30-16.40 **Şırnak Yöresinde Satışa Sunulan Kudret Helvası (Gezo, Manna) Örneklerinin Fiziko-Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özelliklerinin İncelenmesi**  
Mehmet Emin ERKAN Aydın VURAL Murat Sedat BARAN Hüsnü Şahan GÜRAN  
Halil DURMUŞOĞLU
- 16.40-16.50 **Soru/ Cevap**
- 16.50-17.00 **Ara**
- 17.00-17.30 **Poster Değerlendirme Toplantısı**

**20.00 GALA YEMEĞİ**
**06 Nisan 2013 Cumartesi**
**10.00-10.30 GENEL DEĞERLENDİRME TOPLANTISI VE KAPANIŞ**

Kongre Bilimsel Danışma Kurulu Kongre Bildiri Kitabında yer alan tebliğlerde basım tekniğinin gerektirdiklerinin dışında herhangi bir redaksiyon yapmamış olup sorumluluk tamamen yazar(lara) aittir.

Kongre Düzenleme Kurulu

## İÇİNDEKİLER

### SÖZEL BİLDİRİLER / ORAL PRESENTATION

<b>Adanır R, Taşçı F. Burdur'da Tüketilen Çiğ Sebzelerde Helmint Yumurtalarının Yaygınlığı</b> Prevalence of Helminth Eggs in Raw Vegetables Consumed in Burdur	3-4
<b>Aksoy A, Sezer Ç, Aydın B, Güven A. Bazı Doğal Antimikrobiyal Etkili Maddelerin Sığır Etinin Raf Ömrü Üzerine Etkisi</b> The Effect of Some Natural Antimicrobial Substances on The Shelf Life of Beef	5-6
<b>Ata Z, Yıbar A, Muştak HK, Temelli S, Eyigör A. Tavuk Karkas Kökenli Salmonella İzolatlarında Plazmid İlişkili Kinolon Direnci</b> Plasmid-mediated Quinolone Resistance in <i>Salmonella</i> strains From Poultry Origin	7-8
<b>Ayaz Y, Kaplan YZ, Ayaz ND, Aksoy MH. Et Ürünlerinin Histolojik Muayenesi</b> Histological Analysis of Meat Products	9-10
<b>Bingöl EB, Çetin Ö, Çolak H, Hampikyan H. Düşük Doz Karbonmonoksit (CO) Uygulamasının Raf Ömrü Boyunca Sığır Etinin Duyusal ve Yapısal Kalite Parametreleri Üzerine Etkisi</b> Effect of Low Dose Carbonmonoxide (CO) Application on The Sensorial and Structural Quality Parameters of Beef Meat During Shelf Life	11-12
<b>Büyükyörük S, Ayaz ND, Gençay YE, Beyaz D, Koçak P. Türkiye'nin Batısında Ev Yapımı Peynirlerinden İzole Edilen Enterokok Türlerinin Dağılımı, Moleküler Özellikleri ve Vankomisin Dirençli Gen Profillerinin Belirlenmesi</b> Species Distribution, Molecular Characteristics and Vancomycin Resistance Gene Profiles of <i>Enterococcus</i> spp. Isolates from Home-Made Western Cheeses in Turkey	13-14
<b>Büyükyörük S, Beyaz D, Göksoy EÖ, Kök F, Koçak P, Tuzcu N, Şahan Ö. Tahıl Kökenli Geleneksel Bir Türk İçeceği Olan Bozanın Yapımı ve Olgunlaştırılması Aşamasında <i>Listeria monocytogenes</i>'in Canlılığının Belirlenmesi</b> Survival of <i>Listeria monocytogenes</i> During Fermentation and Ripening of Boza, A Turkish Traditional Cereal Base Beverage	15-16
<b>Can ÖP, Patır B, Çoban ÖE. Fermentasyonun Gökkuşluğu Alabalık (<i>Oncorhynchus mykiss</i>, W. 1792) Filetolarının Kalite Kriterleri Üzerine Etkisi</b> The Effect on Quality Criteria of Rainbow Trout Fillets Fermentation	17-18
<b>Çetinkaya A, Atasever M. Farklı Ambalajlama Yöntemlerinin Kaşar Peyniri Üretiminde Kullanılması</b> The Use of Different Salting Techniques on The Production of Kashar Chese	19-20
<b>Çetinkaya A, Atasever M. Farklı Ambalajlama Yöntemlerinin Kaşar Peyniri Üretiminde Kullanılması</b> The Use of Different Salting Techniques on The Production of Kashar Chese	21-22
<b>Çetinkaya A, Atasever M. Farklı Tuzlama Yöntemlerinin Kaşar Peyniri Üretiminde Kullanılması</b> Using Different Packaging Methods in Kashar Cheese Production	23-24
<b>Diler A, Metin S, Diler Ö, Altun S, Genç İY. Akdeniz'den Avlanan Su Ürünlerinde <i>Vibrio</i> spp. Varlığının Belirlenmesi</b> Determination of <i>Vibrio</i> spp. in Sea Foods Caught from Mediterranean Sea	25-26
<b>Dümen E, Aydın A, Issa G. Çiğ Tavuk Etlerinde <i>Salmonella Typhimurium</i> ve <i>Salmonella Enteritidis</i> Varlığının Belirlenmesi, İzolatların Serolojik ve Moleküler Yöntemlerle Tiplendirilmesi</b> Determining the Existence of <i>Salmonella Typhimurium</i> and <i>Salmonella Enteritidis</i> in Raw Chicken Carcasses, Serological and Molecular Typing of the Isolates	27-28
<b>Erkan ME, Vural A, Baran MS, Güran HŞ, Durmuşoğlu H. Şırnak Yöresinde Satışa Sunulan Kudret Helvası (Gezo, manna) Örneklerinin Fiziko-Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özelliklerinin İncelenmesi</b> Investigation of Microbiological and Physico-Chemical Properties of Manna (Gezo, Kudret Helvası) Samples which Sold in Şırnak Region	29-30
<b>Erşan M, Can ÖP. <i>Listeria monocytogenes</i>' e Karşı Biberiye Esansiyel Yağının Antibakteriyel Etkileri ve Cevap Yüzey Metodu ile Optimizasyonu</b> The Antimicrobial Effect of Rosemary Essential Oil Against <i>Listeria monocytogenes</i> and Optimization with Response Surface Method	31-32

<b>Eser S, Türköz Bakırcı G, Bakırcı F. Et ve Et Ürünlerindeki Gıda Alerjeni Tehlikesi: Soya</b> Food Allergen Hazard in Meat and Meat Products: Soya	33-34
<b>Gençay YE, Sørensen MCH, Brønsted L. <i>Campylobacter jejuni</i> Biyokontrolünde Bakteriyofaj Etkinliğinin Araştırılması</b> Investigation of Bacteriophage Efficiency in Biocontrol of <i>Campylobacter jejuni</i>	35-36
<b>Göncüoğlu M, Bilir Ormancı FS. Piliç karkas, kanat ve karaciğerlerinde <i>Salmonella</i> Typhimurium varlığı ve antibiyotik direnç profili</b> Presence and Antibiotic Resistance Profiles of <i>Salmonella</i> Typhimurium in Broiler Carcasses, Wings and Liver	37-38
<b>Gülbaz G, Kamber U. Kars'ta Tüketime Sunulan Süt ve Bazı Süt Ürünlerinde <i>Brucella</i> Türlerinin İzolasyonu ve İdentifikasyonu</b> The Identification and Isolation of <i>Brucella</i> Types in Milk and Some Dairy Products Which Are on Sold in Kars	39-40
<b>İmamoğlu H, Coggins PC, Rowe DE, Nazlı B. Pueraria Lobata (Kudzu) ve Mısır nişastası katılarak üretilen yoğurtların duyu kalitesinin tespiti üzerine araştırmalar</b> The Effect of Different Heat Treatment Operations Applied to Red Meat on The Presence of Conjugated Linoleic Acid (CLA)	41-42
<b>Karadal F, Ertas N, Hızlısoy H, Abay S, Al S. İşlenmiş Kanatlı Ürünlerinde <i>E. Coli</i> O157: H7 Verotoksinleri ve <i>Salmonella</i> spp. Varlığı</b> The Prevalence of <i>Escherichia Coli</i> O157: H7 Verotoxins and <i>Salmonella</i> spp. in The Processed Poultry Products	43-44
<b>Koplay Z, Sezer Ç. Karanfil Uçucu Yağı ve Nisinin Sığır Eti Raf Ömrü Üzerine Etkisi</b> The Effect of Nisin and Clove Essential Oil on Shelf Life of Beef	45-46
<b>Kürekçi C, Al Jassim R, Mc Sweeney C, Bishop-Hurley S. <i>Campylobacter jejuni</i>'ye İçin Seçilmiş Phage-Displayed Peptidlerin Antimikrobiyal Aktiviteleri</b> Antimicrobial activities of Phage-Displayed Peptides Selected for <i>Campylobacter jejuni</i>	47-48
<b>Öncü NA, Arun ÖÖ. Raf Ömrü Boyunca Sıcaklık Değişimlerine Maruz Kalan Kaymaklarda <i>Listeria monocytogenes</i> Gelişiminin İncelenmesi</b> Evaluation of The Potential Growth of <i>L. monocytogenes</i> in "Kaymak" Stored at Refrigerated and Abuse Temperature During The Shelf Life	49-50
<b>Özpinar H, Gökçe İ, Tekiner İH. DNA Mikroarray ve Real Time PCR Yöntemleri İle Bazı Et ve Et Ürünlerinde Tür Tayini İncelemesi</b> Examination of Animal Species in Meat and Meat Products by DNA Microarray and Real Time PCR Methods	51-52
<b>Pehlivanoğlu H, Nazlı B. Kırmızı Etlere uygulanan Farklı Pişirme Tekniklerinin KLA (Konjuge Linoleik Asit) Mevcudiyeti Üzerine Etkisinin Araştırılması</b> The Effect of Different Heat Treatment Operations Applied to Red Meat on The Presence of Conjugated Linoleic Acid (CLA)	53-54
<b>Seyitoğlu Ş, Ceylan ZG. Erzurum Piyasasında Tüketime Sunulan Tavuk Döner'de <i>Campylobacter</i> Spp. Varlığının Araştırılması</b> Investigation of <i>Campylobacter</i> spp in Chicken Döner in The Market of Erzurum	55-56
<b>Sezer Ç, Güven A, Bilge Oral N, Vatanserver L. Aflatoxin B<sub>1</sub> Detoksifikasyonunda Bakteriyosinler Ve Bakteriyosinojenik Laktik Asit Bakterileri</b> Detoxification of Aflatoxin B <sub>1</sub> by Bacteriocins and Bacteriocinogenic Lactic Acid Bacteria	57-58
<b>Sözen Ulusoy B, Çolakoğlu N. İstanbul Mutfaklarında Çalışan Personelin HACCP Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma</b> Survey on Determination of HACCP Knowledge of food handlers in Istanbul Kitchens	59-60
<b>Sudağlıdan M, Yemenicioğlu A, Aydın A. Gıda Kaynaklı <i>Staphylococcus aureus</i> Suşlarının Gelişim ve Biyofilm Oluşturmaları Üzerine Biyokoruyucu Lizozim ve Nisinin Etkilerinin Araştırılması</b> Investigation The Effects of Biopreservatives Lysozyme and Nisin on Growth and Biofilm Formation of Foodborne <i>Staphylococcus aureus</i> Strains	61-62



<b>Terzi G, Gücükoğlu A, Çadircı Ö, Uyanık T, Alışarlı M. Tüketime Hazır Gıdalarda <i>L.monocytogenes</i>'in Varlığı, Serotip Dağılımı ve Antibiyotik Dirençliliklerinin Belirlenmesi</b> Antimicrobial Susceptibility and Serotype Distribution of <i>Listeria monocytogenes</i> Isolated From Ready to Eat Foods	63-64
<b>Uçar G, Kırıkçı K, Çağlayan T. Keklik (<i>Alectoris chukar</i>) Etinin Kimyasal ve Duyusal Özellikleri</b> The Chemical and Sensory Characteristics of Partridge ( <i>Alectoris chukar</i> ) Meat	65-66
<b>Uysal İA, İncili GK, Çalicioğlu M. Poşet İçi Karkas Dekontaminasyon Metodunun Poşet Piliçlerin Raf Ömrü Üzerine Etkisi</b> Effect of In-Bag Carcass Decontamination Method on Shelf Life of Whole Chicken Carcasses Packaged in Plastic Bags	67-68
<b>Ündan T, Türköz Bakırcı G, Bakırcı F. İşlenmiş Et Ürünlerinde Real-Time PCR ile Farklı Et Türlerinin Tespiti</b> Detection of Real-Time PCR and Animal Species of Meat in Processed Meat Products	69-70
<b>Yörük MA, Özlü H, Aydemir Atasever M, Urçar S, Atasever M, Tunç MA, Gül M, Aksu T. Kara Kekik (<i>Thymbra Spicata</i>) Yağının Broiler Etlerinin Bazı Kimyasal Özelliklerine Etkisi</b> The Effect on Some Chemical Properties of Broiler Meat of <i>Thymbra Spicata</i> Oil	71-72
<b>Yörük MA, Özlü H, Aydemir Atasever M, Urçar S, Atasever M, Tunç MA, Gül M, Aksu T. Kara Kekik (<i>Thymbra Spicata</i>) Yağının Broiler Etinin Mikrobiyolojik Kalitesine Etkisi</b> The Effect on Microbiological Quality of Broiler Meat of <i>Thymbra Spicata</i> Oil	73-74
<b>Zeyrek Fidanboyulu A, Acay A. Tüketime Hazır Köftelerde <i>Listeria monocytogenes</i> Varlığının Araştırılması</b> Investigation of <i>Listeria monocytogenes</i> in Ready To Eat Meatballs	75-76

## POSTER BİLDİRİLER / POSTER PRESENTATION

<b>Altay Aybırdı G, Doğruer Y. Tuz Oranı Azaltılmış Halk Tipi Salamalarda Sodyumtripolifosfat (STPP) Kullanımının Mikrobiyolojik, Kimyasal ve Duyusal Kalite Üzerine Etkisi</b> Effects Of Sodiumtripoliphosphate (STPP) Usage on Microbiological, Chemical and Sensory Quality Properties of Salami Having Decreased Salt Levels	79-80
<b>Ardıç M, Güner A, Telli N. Disodyum Dihidrojen Pirofosfat ve Sodyum Tripolifosfatın Fermentasyon Süresince Türk Fermente Sucuğunun Mikrobiyolojik Kalite ve <i>Enterobacteriaceae</i> Türleri Üzerine Etkileri</b> Effects of Disodium Dihydrogen Pyrophosphate and Sodium Tripolyphosphate on the Microbiological Quality and Enterobacteriaceae Species During Fermentation Period of Turkish Fermented Dry Sausage (Sucuk)	81-82
<b>Arun Özgen Ö, Muratoğlu K, Yılmaz F. Gıdaların İşlenmesinin Genetiği Değiştirilmiş Soya'nın ELISA Metodu ile Tespiti Üzerine Etkisi</b> The Effect of Food Processing on The Determination of Genetically Modified Soya by ELISA Method	83-84
<b>Asan T, Bostan K. Döner Üretiminde Kullanılan Bazı İngredientlerin Mikrobiyel Gelişme Üzerine Etkisi</b> Growth of Ingredients Used Döner Kebab Manufacturing	85-86
<b>Beyaz D, Büyükyörük S, Kök F, Göksoy EÖ, Koçak P. Aydın İlinde Tüketime Sunulan Dondurmaların Mikrobiyolojik ve Kimyasal Kalitesi</b> Microbiological and Chemical Quality of Ice Cream Marketed in Aydın	87-88
<b>Bingöl EB, Çolak H, Hampikyan H, Çetin Ö, Akhan M. Perakende Olarak Satışa Sunulan Bebek Mamalarında Benzo(a)piren Varlığı</b> Presence of Benzo(a)pyrene in Baby Foods Sold Retail	89-90
<b>Büyükyörük S, Beyaz D, Göksoy EÖ, Kök F, Koçak P. Aydın'da Hastane ve Okul Çevresinde Bulunan Kafeteryalardan Temin Edilen Tüketime Hazır Sıcak Sandviçlerin Mikrobiyolojik Değerlendirilmesi</b> Microbiological Evaluation of Ready-To-Eat Hot Sandwiches Obtained From Cafeterias Located Around Hospitals and Schools' Area in Aydın, Turkey	91-92
<b>Can HY, Elmalı M, Öner S. Hatay'da Tüketime Sunulan Kremalı Pastalarda <i>Salmonella</i> spp., <i>Salmonella</i> Enteritidis, Typhi ve Typhimurium'un PCR Tekniği İle Saptanması</b> Detection of <i>Salmonella</i> spp., <i>Salmonella</i> Enteritidis, Typhi and Typhimurium in Cream Cakes by PCR Technique in Hatay Province	93-94

- Can MF, Can HY, Aydın E. Balık Tüketim Alışkanlıklarının Sosyo-Ekonomik Analizi: Hatay Örneği 95-96  
Socio-Economic Analysis of Fish Consumption Habits: A Case Study in Hatay
- Can ÖP, Kaşıkçı G. Biberiye ve Kekik Yağı ile Marinasyonun Alabalık Filetolarının Yağ Asidi Kompozisyonu Üzerine Etkileri 97-98  
The Effect on The Fatty Oil Composition of Rainbow Trout Fillets With Rosemary and Thyme Oil
- Can ÖP, Şahin S. Marinasyon Süresinin Tavuk Göğüs Eti Üzerine Etkileri 99-100  
The Effect of Marination Time on Chicken Breast Meat
- Cebirbay MA, Nizamlıoğlu M. Dönerlerde Satış Süresi Boyunca Mikrobiyolojik Kalitede Meydana Gelen Değişmelerin Araştırılması 101-102  
Research on Changes in Microbiological Quality of Döner During Consumption Time
- Çalım HD, Doğruer Y. Konya ve Çevresinde Farklı Tip Ambalajlarda Tüketime Sunulan Tulum Peynirlerinin Kimyasal Kalite Nitelikleri 103-104  
Chemical Quality Characteristics of Tulum Cheese Submitted to Consumption in Different Types of Packages in Konya and in the Vicinity of Konya
- Çalım HD, Doğruer Y. Konya ve Çevresinde Farklı Tip Ambalajlarda Tüketime Sunulan Tulum Peynirlerinin Mikrobiyolojik Kalite Nitelikleri 105-106  
Microbiological Quality Characteristics of Tulum Cheese Submitted to Consumption in Different Types of Packages in Konya and in the Vicinity of Konya
- Çetinkaya F, Elal Muş T, Çelik U. Perakende Deniz Ürünlerinde *Vibrio*, *Salmonella* ve *S. aureus*'un İnsidensi 107-108  
Incidence of *Vibrio*, *Salmonella* and *Staphylococcus aureus* in Retail Seafood
- Çetinkaya F, Elal Muş T, Yıbar A, Güçlü N, Tavşanlı H, Çıbık R. Değişik Gıdalarda *Listeria monocytogenes*'in Yaygınlığı, İzolatların Multipleks-PZR ile Serotiplendirilmesi ve Antimikrobiyal Dirençlilikleri 109-110  
Prevalence, Serotype Identification by Multiplex-PCR and Antimicrobial Resistance Patterns of *Listeria monocytogenes* Isolated From Retail Foods
- Demircioğlu Karaca S, Kayaardı S. Otel Mutfaklarında Gıda Güvenliğini Olumsuz Etkileyen Faktörler 111-112  
The Negative Factors Effecting Food Safety at Hotel Kitchens
- Demirhan B, Er B, Yentür G. Gıdalarda Tartrazinin Gıda Katkı Maddesi Olarak Kullanımı 113-114  
The Use of Tartrazine in Foods as a Food Additive
- Dikici A, Koluman A, Çalıcıoğlu M. *Escherichia coli* O157:H7 ve non-O157 STEC O103, O111, O145 ve O26 ile Kontamine Edilmiş Çileklerin Farklı Sıcaklıklardaki Laktik Solüsyonları ile Dekontaminasyonunun Patojenler Üzerine Etkisi 115-116  
Effect of Decontamination With Lactic Acid Solutions at Different Temperatures on Survival of *Escherichia Coli* O157:H7 and Non-O157 STEC O103, O111, O145 O26 on Strawberry
- Dikici A, İncili GK, Koluman A, Çalıcıoğlu M. Aside Adapte ve Adapte Edilmemiş *E. coli* O157:H7 ve *Listeria monocytogenes* 'lerin Şavak Tulum Peynirinin Olgunlaşması Boyunca Yaşamları 117-118  
Survival of Acid-adapted or Non-adapted *E. coli* O157:H7 and *Listeria monocytogenes* during ripening of Savak Tulum Cheese
- Doğru Kasımoğlu A, Gençay YE, Ayaz ND. *Enterococcus faecium* ve *Enterococcus faecalis* Tavuk Boyun Derisi ve Dışkı İzolatlarının Virülens Gen Profillerinin Karşılaştırılması 119-120  
Comparison of Virulence Gene Profiles of *Enterococcus faecium* and *Enterococcus faecalis* Chicken Neck Skin and Feces Isolates
- Doğruer Y, Telli AE. Yüksek Risk Taşıyan *Vibrio* Türlerinde Risk Analizi 121-122  
Risk Assessment of High Risk *Vibrio* spp.
- Dönmez N, Kısadere İ, Balaban C, Kadiralieva N, Keskin E. Egzersiz Yaptırılan Sedanterlerde Geleneksel Ev Yapımı Kırmızın Bazı Hematolojik ve Biyokimyasal Parametreler Üzerine Etkisi 123-124  
Effects of Traditionally Home-made Koumiss on Some Hematological and Biochemical Parameters in Sedanter Exposed to Exercise

- Elmalı M, Çiğ Köftelere Üretim Sürecinde Farklı Yoğunluklarda Nisin, Lisozim ve Kitosan İlavesinin Bazı Mikroorganizma Profilindeki Değişim ve Bu Değişimin Raf Ömrü Üzerine Etkisi** 125-126  
 Effects of Different Concentration of Nisin, Lysozyme, and Chitosan on The Changes of Microorganism Profile in Produced Çiğ Köfte (Raw meatball), and Determination of The Relationship Between The Alterations and Shelf-life
- Elmalı M, Can HY, Yaman H. Marketlerde Satışa Sunulan Kanatlı Etlerinde *Listeria monocytogenes*'in PCR Tekniği Kullanılarak Saptanması** 127-128  
 Detection of *Listeria monocytogenes* in Poultry Meats Sold at Retail Markets Using PCR Technique
- Elmalı Aksu, Yakan A, Kaya Ö, Elmalı M, Önk K, Şahin T, Durna Ö. Bıldırcın (*Coturnix Coturnix Japonica*) İçme Sularına Farklı Düzeylerde İlave Edilen Bitkisel Ekstrakt ve Yağ Karışımının Et Kalitesi Üzerine Etkisi** 129-130  
 Effects of Different Levels Plant Extracts and (Essential) Oil Mixture Given in Drinking Water on Meat Quality of Quails (*Coturnix Coturnix Japonica*)
- Er B, Demirhan B, Yarımkaş Baş S, Yentür G, Bayhan Öktem A. Ankara'da Tüketime Sunulan Konserve Ton Balığı Örneklerinde Histamin Miktarlarının Araştırılması** 131-132  
 Investigation of Histamine Levels in Canned Tuna Fish Consumed in Ankara
- Er B, Yarımkaş Baş S, Demirhan B, Bayhan Öktem A. Konserve Ton Balığı Örneklerinde Melamin Varlığının Kapiler Zon Elektroferez Yöntemi ile Araştırılması** 133-134  
 Investigation of Melamine Presence in Canned Tuna Fish by Capillary Zone Electrophoresis
- Erdem HA, Gürbüz Ü. Et Endüstrisinde Dinlendirme (Dry-Wet Aging) Uygulamaları** 135-136  
 Aging Applications (Dry-Wet Aging) in The Meat Industry
- Erdem HA, Gürbüz Ü. Yüksek Hidrostatik Basınç Uygulamalarında Mikrobiyal İnaktivasyon** 137-138  
 Microbial Inactivation in High Hydrostatic Pressure Applications
- Erkan ME, Vural A, Güran HŞ, Durmuşoğlu H. Bal Örneklerinde Bazı Sporlu ve Vejetatif Mikroorganizmaların Varlığı Üzerine Bir Araştırma** 139-140  
 An Investigation of The Presence of Some Vegetative and Spor Forming Bacteria in Honey Samples
- Ertaş N, Doğruer Y. Besinlerde Tekstür** 141-142  
 Texture in Food
- Ertaş N, Doğruer Y. Kanatlı Etlerinde *Arcobacter* spp. Varlığı ve Önemi** 143-144  
 Importance of *Arcobacter* spp in Poultry Meati
- Ertaş N, Gönülalan Z, Yıldırım Y, Karadal F, Sabay S, Al S. Kayseri'de Üretilen Hayvansal Gıdalarda *E. Coli* O157: H7 Varlığının İmmunomagnetik Separasyon ve Multipleks PCR ile Belirlenmesi** 145-146  
 Detection of *Escherichia Coli* O157:H7 by Using Immunomagnetic Separation and Multiplex PCR in Food of Animal Origin in Kayseri
- Göksoy EÖ, Akşit M, Kırcan Ş. Mevsimsel Sıcaklık Stresinde Yetiştirilen Broilerlerin Rasyonlarına İlave Edilen Organik Asit veya Origanum Onites'in Bazı Fiziksel ve Mikrobiyolojik Et Kalitesi Özellikleri Üzerine Olan Etkileri** 147-148  
 The Effects of Organic Acid and Origanum Onites Supplementations on Some Physical and Microbial Characteristics of Broiler Meat Obtained from Broilers Kept Under Seasonal Heat
- Güner A, Telli N. *Helicobacter pylori* : Yeni Bir Gıda Patojeni mi?** 149-150  
*Helicobacter pylori* : Is it a New Emerging Food-Borne Pathogen?
- Güneş RB, Sancak YC. Van Kahvaltı Salonlarında Tüketime Sunulan Cacıkların Mikrobiyolojik Kalitesi** 151-152  
 Van Breakfast Rooms of Consumption Microbiological Quality of Cacıks
- Günşen U, Başarır Ç. Bursa İl Merkezi'ndeki Yiyecek-İçecek İşletmelerinin Hijyenden Kaynaklanan Etiksel Sorunlara Karşı Davranışları** 153-154  
 Behaviours of the Food and Beverage Companies in the Centre of Bursa Province, Turkey Against the Ethical Problems Arise from Negligence of Hygienic Condition
- Gürler Z, Pamuk Ş, Demirel YN. Afyonkarahisar'da Satılan Kaymakların Bazı Kimyasal ve Mikrobiyolojik Kalitelerinin Belirlenmesi** 155-156  
 Determination of Some Chemical and Microbiological Quality of Kaymak (Clotted Cream) Sold in Afyonkarahisar

- Gürler Z, Pamuk Ş, Yıldırım Y, Ertaş N. Tüketime Hazır Gıdaların Mikrobiyolojik Güvenliği: *Salmonella* spp. ve *Listeria monocytogenes* İzolatlarının Antibiyotik Dirençliği** 157-158  
Microbiological Safety of Ready-To-Eat Foods Commercialized in Turkey: A Special Focus on The Antimicrobial Resistance of *Salmonella* spp. and *Listeria monocytogenes* Isolates
- İçier F, Yıldız-Turp G, Yücel Şengün İ, Kendirci P, Kor G. Kızılötesi Isıtma Teknolojisinin Et İşleme Uygulamalarında Kullanımı** 159-160  
Use of Infrared Heating in Meat Processing Applications
- İnat G, Koluman A. Samsun ve Çevresinde Atık Su ve Kanalizasyon Çıkışlarında Yetişen Midyelerde Hepatitis A Virüsü Prevalansı** 161-152  
The Prevalence of Hepatitis A Virus in Mussels Rearing Live in Outfalls of Wastewater and Sewers in Samsun Province
- İşleyici Ö, Morul F, Sancak YC. Van'da Tüketime Sunulan UHT Sterilize İnek Sütlerinde Aflatoxin M<sub>1</sub> Düzeyinin Araştırılması** 163.164  
The Levels of Aflatoxin M<sub>1</sub> in UHT Sterilized Cow's Milk in Consumed in Van Province
- Kahraman T, Issa G, Bingöl EB, Başaran Kahraman B, Dümen E. Biberiye Esansiyel Yağı ve Modifiye Atmosfer Paketlemenin Tavuk Etlerinde Patojenlerin Gelişimi ve Et Kalitesi Üzerine Etkisi** 165-166  
Effect of Rosemary Essential Oil and Modified Atmosphere Packaging on The Survival of Pathogens and Meat Quality of Poultry
- Kantemir M, Sağun E. Ağrı'da Tüketilen Çiğ ve UHT Sütlerde AFM1 Tayini** 167-168  
Detection of AFM1 in Raw and UHT Milk Consumed in Ağrı
- Kaptan B, Kurultay Ş. Tekirdağ ve Çevresinde Yetiştirilen Manda Sütlerinin Mineral Madde İçerikleri** 169-170  
Mineral Matter Content of The Buffalo Milk in Tekirdağ
- Kara R, Gökmen M, Akkaya L, Gök V. Türk Sucuğunda *Enterobacteriaceae* ve *Staphylococcaceae* İdentifikasyonu** 171-172  
Identification of *Enterobacteriaceae* and *Staphylococcaceae* at Turkish Sausage
- Karaçam S, Doğruer Y. Tuz Oranı Azaltılmış Tavuk Salamlarında Sodyum Tripolifosfat Kullanımının Kaliteye Etkisi** 173-174  
Effects of Sodium Polyphosphatase Usage on Quality Chicken Salami Having Decreased Salt Levels
- Keyvan E, Çınar Kul B, Bilgen N, İplikçioğlu Çil G, Şireli UT. Farklı Tip Et Ürünlerinde PCR Yöntemi İle Tür Tayini** 175-176  
Identification of Meat Species in Different Types of Meat Products by PCR Assay
- Kocaman N, Sarımehtemoğlu B. Gıda ve Sularda Fitalatlar** 177-178  
Phthalates in Food and Waters
- Koç U, Doğruer Y. Antalya'da Tüketime Sunulan Karides ve Kalamarlarda *Aeromonas* Türlerinin Varlığı** Hareketli 179-180  
The Prevalence of The Motile *Aeromonas* Species on The Shrimps And Squids Consumed in Antalya
- Koluman A, Aktaş RK, Dikici A. Gıdalarda Coğrafi İşaretler ve Coğrafi Etiketleme** 181-182  
Geographical Indications and Labelling in Food
- Koluman A, Dikici A, Özdemir H. Ringa Balığı Havyarlarında Nisin ve Gama Işınlama Uygulamalarının *Listeria Monocytogenes* Üzerine Etkisi** 183-184  
Effect of Nisin and Gamma Irradiation Applications on *Listeria monocytogenes* on Herring Caviar
- Kögüstün F, Kök F. Aydın ve İzmir İllerinde Satışa Sunulan Taze Kaşar ve Eritme Peynirlerde Aflatoxin M1 Varlığının ELISA Yöntemiyle Araştırılması** 185-186  
Investigating of the Presence of Aflatoxin M1 by ELISA Method in Kashar and Cream Cheeses Sold in Retail Market in Aydın and İzmir Provinces
- Kök F, Göksoy EÖ, Beyaz D, Büyükyörük S, Koçak P. Lor ve Çökelek Peynirlerinde Aflatoxin M1 Miktarının ELISA İle Belirlenmesi** 187-188  
Determination of Aflatoxin M1 Levels in Curd and Çökelek Cheese Samples by Using ELISA

<b>Küplülü Ö, Kahraman SD, Aykut O. Bazı Süt Ürünlerinde LC-MS/MS ile Fitalat Tayini</b>	<b>189-190</b>
Determination of Phthalates in Some Milk Products by LC-MS/MS (Liquid Chromatography/Tandem Mass Spectrometry)	
<b>Mamedova KG, Ahmedov AC. Ganja'da Tüketilen Bitkisel Gıdalarda E. coli O157 Varlığı</b>	<b>191-192</b>
Presence of E. coli O157 in the Plant Origin Foods Consumed in Ganja	
<b>Mazlum H, Atasever M. Gıda Katkı Maddelerinin Halk Sağlığı Açısından Önemi</b>	<b>193-194</b>
The Importance of Food Additives in Terms of Public Health	
<b>Morul F, İşleyici Ö. Divle Tulum Peynirinin Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özellikleri</b>	<b>195-196</b>
Chemical and Microbiological Properties of Divle Tulum Cheese	
<b>Nizamloğlu F, Aydın H. Konya'daki Çiğ Süt ve Tavuk Karaciğerinde Kinolon Antibiyotik Kalıntıları</b>	<b>197-198</b>
Quinolone Antibiotic Residues in Raw Milk and Chicken Liver in Konya	
<b>Oflaz F, Doğruer Y. Konya İl Merkezindeki Hastanelerde Mutfak Personelinin Ellerin Mikrobiyolojik Florası Üzerine Bir Araştırma</b>	<b>199-200</b>
An Investigation on Microbiological Flora of Cooker Hand Working in Hospital Kitchens in Konya	
<b>Onaran B, Bilir Ormancı FS. Yenilebilir Film ve Kaplamalar</b>	<b>201-202</b>
Edible Films and Coatings	
<b>Öksüztepe G, Güran HŞ, İncili GK. Elazığ'da Satışa Sunulan Bazı Sütlü Tatlıların Mikrobiyolojik Kalitesi</b>	<b>203-204</b>
Microbiological Quality of Some Milk Desserts Sold in Elazığ	
<b>Öksüztepe G, İncili GK, Uysal İA. Elazığ'da Satılan Çökelek ve Kurutların Mineral Madde ve Ağır Metal Düzeyleri</b>	<b>205-206</b>
Mineral Substances and Heavy Metal Levels in Çökelek and Kurut Sold in Elazığ Province, Turkey	
<b>Önen Pehlivanlar S, Aslantaş Ö, Yılmaz EŞ, Kürekci C. Tavuk Etlerinde Genişlemiş Spektrumlu Beta-Laktamaz Sensitizleyen Escherichia coli İzolasyonu ve Moleküler Karakterizasyonu</b>	<b>207-208</b>
Isolation and Molecular Characterization of Extended Spectrum Beta-Lactamase Producing Escherichia coli from Chicken Meat	
<b>Öner S. Genetiği Değiştirilmiş Mikroorganizmaların Süt ve Süt Ürünlerinde Kullanımı</b>	<b>209-210</b>
Usage of Genetically Modified Microorganisms in Milk and Dairy Products	
<b>Öner S. Halk Sağlığı Açısından Besin Zinciri, Gıda Güvenliği ve İzlenebilirlik İlkeleri</b>	<b>211-212</b>
Food chain, Food Safety and Traceability Principles for Public Health	
<b>Özkaya Talu P, Karaca Demircioğlu S, Kayaardı S. Et ve Et Ürünlerinin Mikrobiyolojik Analizlerinde Klasik Yöntemle Tempo, VIDAS Yöntemlerinin Karşılaştırılması</b>	<b>213-214</b>
Comparison Of Classical Methods and Tempo & VIDAS Methods Used in Microbiological Analysis of Meat and Meat Products	
<b>Özkök S, Burkan ZT, Çalım HD, Akçelik EN, Koluman A. Sığır Kıymalarından Escherichia coli O157:H7 İzolasyonunda Farklı İmmunomanyetik Ayırma Sistemlerinin Karşılaştırılması Üzerine Bir Çalışma</b>	<b>215-216</b>
A Study on Comparison of Different Immunomagnetic Separation Systems in Isolation of Escherichia coli O157:H7 From Minced Beef Meat	
<b>Özturan K, Ceylan ZG. Küflendirilerek Olgunlaştırılmış Ceviz Peyniri Örneklerinin Mineral Madde ve Ağır Metal İçeriğinin Yaz ve Kış Mevsimine Göre Değişimi</b>	<b>217-218</b>
The Variation of Mineral Contents and Heavy Metal Contamination in Summer and Winter Season in Mold-Ripened Ceviz Cheeses	
<b>Pamuk Ş, Gürler Z. Afyonkarahisar'da üretilen peynirlerinde Brucella spp. varlığı ve kontaminasyon düzeylerinin belirlenmesi</b>	<b>219-220</b>
Prevalence and Contamination Level of Brucella Spp. in Local Cheese Produced in Afyonkarahisar, Turkey	
<b>Pamuk Ş, Gürler Z, Yıldırım Y, Ertaş N. Afyonkarahisar'da Satışa Sunulan Tüketime Hazır Bazı Salata/Mezelerin Mikrobiyolojik Kalitesi</b>	<b>221-222</b>
The Microbiological Quality of Ready to Eat Salads Sold in Afyonkarahisar	

- Seçim Y, Uçar G. Konya İl Merkezinde Tüketime Sunulan ve Deneysel Olarak Üretilen Bazı Sütü Tatluların Kimyasal Kalitesi** 223-224  
The Chemical Qualities of Certain Milk Puddings Provided for Consumption and Produced for Experiment in the City Center of Konya
- Sezer Ç, Güven A, Vatansver L, Bilge Oral N. Bebek Sütü ve Devam Formüllerinin Mikrobiyolojik Kalitelerinin Araştırılması** 225-226  
A Study of The Microbiological Quality of Infant Milk and Follow-On Formula
- Söbeli C, Akkara M, Kayaardı S. Kanatlı Beslemede Kullanılan Farklı Diyetlerin Et Kalitesine Etkisi** 227-228  
The Effect of Using Different Diets in Poultry Nutrition on The Meat Quality
- Sözen Ulusoy B, Hecer C. HACCP Uygulanabilirliğinin Sektörde Karşılaştığı Zorluklar** 229-230  
Barriers of HACCP Applicability in Food Sector
- Sudağidan M, Aydın A, Bostan K. Gıda Kaynaklı *Staphylococcus aureus* Suşlarında Dezenfektan Direncinden Sorumlu Genlerin Araştırılması** 231-232  
Investigation of The Genes Responsible for Disinfectant Resistance in Foodborne *S. Aureus* Strains
- Taşçı F. Eşek Sütünün Özellikleri ve Gıda Alerjilerinde Kullanımı** 233-234  
Characteristics of Ass's Milk And It's Use in Food Allergies
- Tekinşen KK. Maraş Salebi** 235-236  
Salep Produced in Maraş
- Tekinşen KK, Ardıç M, Torlak E. Keklik (*Alectoris graeca*) Yumurtasının Başlıca Nitelikleri** 237-238  
The Main Characteristics of Partridge (*Alectoris Graeca*) Egg
- Telli AE, Telli N, Doğruer Y. Agrotörizm** 239-240  
Agroterrorism
- Vural A, Erkan ME, Güran HŞ, Durmuşoğlu H. Diyarbakır'da Satışa Sunulan Dondurulmuş Hindi Etlerinin Mikrobiyolojik Kalitesi ve Tür Tayini Üzerine Bir Araştırma** 241-242  
A Study About Microbiological Quality and Species Identification of Frozen Turkey Meat Which Sold in Diyarbakır
- Yalçın S. İnek Sütünün Mineral Madde ve Yağ Asitleri Bileşimi** 243-244  
The Composition of Minerals and Fatty Acids in Cow Milk
- Yalçın NF, Yalçın S. Gökkuşaağı Alabalıklarında (*Oncorhynchus mykiss*) Muhafaza ve Pişirme İşlemlerinin Yağ Asidi Bileşimine Etkisi** 245-246  
Effects of Storage and Cooking Processes on Fatty Acid Composition of Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*)
- Yaman M, Sevinç F, Altınöz F, Uslu U. Küflü Peynirlerde ve Tulum Peynirlerinde *Acarus siro* Varlığının Araştırılması** 247-248  
Research on *Acarus siro* in Moldy Cheese and Cheese in A Skin
- Yıldız Turp G, Serdaroğlu M. Ette Bulunan Biyoaktif Bileşenlerin Fonksiyonları** 249-250  
Functions of Meat Based Bioactive Compounds
- Yibar A, Çetinkaya F, Soyutemiz GE. Tavuk Ciğerlerinde Nitrofuran Metaboliti 3-amino-2-okzazolidinon (AOZ) Varlığının Tespiti** 251-252  
Determination of Nitrofuran Metabolite 3-amino-2-oxazolidinone (AOZ) Residues in Chicken Livers
- Yibar A, Çetinkaya F, Soyutemiz GE. Tavuk Etlerinde Enrofloksasin/Siprofloksasin Varlığının Tespiti** 253- 254  
Determination of Enrofloxacin/Ciprofloxacin Residues in Chicken Meat
- Yurdakul Kurşun Ö, Kırdar SS, Mutlu AG. Süt Toplama Tanklarından Saptanan *Bacillus cereus*'un Polimeraz Zincir Reaksiyon (PCR) Tekniği ile Doğrulanması** 255-256  
Confirmation of Polymerase Chain Reaction (PCR) Techniques for Identification of *Bacillus cereus* from Milk Silo Tanks



## DAVETLİ BİLDİRİLER / INVITED PRESENTATION

<b>Dincer, B. Veteriner Fakültelerinde Hayvansal Gıda Hijyeni Eğitim-Öğretimi</b>	<b>259-262</b>
<b>Mutluer B. Gıda Güvenliğinin Sağlanmasında Veteriner Hekimlerin Rolü ve Resmi Kontroller</b> The Role of Veterinarian's in Food Safety and Official Controls	<b>263-264</b>
<b>Yücesan, A. Ülkemizde Faaliyet Gösteren Birinci, İkinci, Üçüncü Sınıf Mezbahalar ile Et Kombinalarının Fiziki Durumları ve Bunlarla Alkılı Yapılan Çalışmalar</b> Operating in Our Country First, Second, Third Class with Meat Combinations and Abattoirs, Physical Conditions and Work Related to Them	<b>265-266</b>
<b>Bılıkçı M. Et Mamülleri Üretiminde Hijyen Uygulamaları ve Yeni Mevzuat</b> Hygiene Practices on Meat Products Production and New Legislation	<b>267-268</b>
<b>Oraner M. Yeniden Yapılandırma Sürecinde Kırmızı Et Sanayi</b> Red Meat Industry During the Restructuring Process	<b>269-270</b>
<b>Gürbüz, R. Yumurta ve Yumurta Sanayi</b> Egg and Egg Industry	<b>271-272</b>
<b>Bostan. K. Gıda Maddelerindeki Toksik Kimyasallar – Genel Değerlendirme</b> A General Assessment on Toxic Chemicals in Foods	<b>273-274</b>
<b>Demir C. Helal Gıda; Sertifika mı, Yoksa Muayene mi Olmalı ?</b> Halal Food; Certificate Is, or Should Be Inspection?	<b>275-278</b>
<b>Tayar M. Küresel Helal Gıda Pazarı</b> Global Halal Food Market	<b>279-280</b>
<b>Gürbüz Ü. Helal Et Kavramının Değerlendirilmesi</b> Evaluation of The Concept of Halal Meat	<b>281-282</b>
<b>Çalıcıoğlu M. Risk Analizi ve Gıda Güvenliği</b> Risk Analysis and Food Safety	<b>283-288</b>
<b>Appel B, Tenhagen BA, Käsbohrer A. Monitoring on Zoonosis Agents and Antimicrobial Resistance in Food and Consequences for Risk Assessment</b>	<b>289-292</b>
<b>Groß, S., Johne, A., Adolphs, J., Schlichting, D., Stingl, K., Müller-Graf, C., Greiner, M., Käsbohrer, A., Bräunig, J., Appel, B. Zoonotic agents in poultry and table eggs: a risk assessment</b>	<b>293-296</b>





**5** ULUSAL  
VETERİNER  
GIDA HIJYENİ KONGRESİ

**5** SÖZEL BİLDİRİLER



## Burdur'da Tüketilen Çiğ Sebzelerde Helmint Yumurtalarının Yaygınlığı

Ramazan ADANIR<sup>1</sup> Fulya TAŞCI<sup>2@</sup>

**Amaç:** Bu çalışmada, Burdur'da tüketilen çiğ sebzelerde bağırsak helmintlerinin yaygınlığının belirlenmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Burdur pazarından tesadüfi örnekleme yöntemiyle temin edilen toplam 111 marul, maydanoz, yeşil soğan, salatalık, havuç, tere, nane, ıspanak, pırasa, dereotu ve roka örneğinde helmintlerin varlığı konsantrasyon yöntemi ve ışık mikroskopuyla incelendi.

**Bulgular:** Toplam 111 çiğ sebzenin 7'sinde (%6.3) helmint yumurtası saptandı ( $p>0.05$ ). Çiğ sebzelerde *Taenia* spp., *Toxocara* spp., *Ascaris lumbricoides* ve *Enterobius vermicularis* gibi önemli zoonotik parazitler belirlendi. Pırasa, salatalık, dereotu ve yeşil soğanın hiçbirinde helmint yumurtası tespit edilemedi.

**Öneri:** Burdur pazarında satılan çiğ sebzelerin parazitolojik kontaminasyonunun sağlık riski teşkil edebileceği ve çiftlikten sofraya gıda zinciri boyunca yeterli önlemlerin alınması gerekmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Çiğ sebzeler, Helmint yumurtaları, Parazitik kontaminasyon

<sup>1.</sup> Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Burdur, TÜRKİYE

<sup>2.</sup> Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Burdur, TÜRKİYE

@fulyatasci@mehmetakif.edu.tr

## Prevalence of Helminth Eggs in Raw Vegetables Consumed in Burdur

Ramazan ADANIR<sup>1</sup> Fulya TAŞCI<sup>2@</sup>

**Aim:** This study aimed to determine the prevalence of intestinal helminths in raw vegetables consumed in Burdur, Turkey.

**Materials and Methods:** The presence of helminth eggs on raw vegetables, including lettuce, parsley, green onions, cucumbers, carrots, cress, peppermint, spinach, leek, dill, and rocket from Bazaar in Burdur, Turkey was determined. A total of 111 raw vegetable samples were randomly selected from the bazaar and then were examined by a concentration method and assayed by light microscopy.

**Results:** Helminth eggs were detected in 7 (6.3 %) of 111 raw lettuce, parsley, carrots, cress, peppermint, spinach, and rocket samples ( $p>0.05$ ). The major zoonotic parasites such as *Taenia* spp., *Toxocara* spp., *Ascaris lumbricoides* and *Enterobius vermicularis* were determined from raw vegetables. No helminth eggs were detected in leek, cucumbers, dill, and green onions.

**Conclusion:** Parasitological contamination of raw vegetables sold in bazaars in Burdur may pose a health risk to consumers of such products. The importance of adequate measures throughout the farm-to-table food chain was emphasized.

**Keywords:** Raw vegetables, Helminth eggs, Parasitic contamination

---

<sup>1</sup> Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, Mehmet Akif Ersoy University, Burdur, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Mehmet Akif Ersoy University, Burdur, TÜRKİYE

@fulyatasci@mehmetakif.edu.tr

## Bazı Doğal Antimikrobiyal Etkili Maddelerin Sığır Etinin Raf Ömrü Üzerine Etkisi

Aksem AKSOY<sup>1</sup>@ Çiğdem SEZER<sup>2</sup> Berna AYDIN<sup>3</sup> Aysel GÜVEN<sup>4</sup>

**Amaç:** Bu çalışmada, trisodyum fosfat, nisin, oregano ve hibiskus'un kırmızı etin raf ömrü üzerine antimikrobiyel etkisi araştırılmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışmada bitki ekstraktları (*Origanum onites*, *Syzygium aromaticum*, *Rhus coriaria L* ve *Hibiscus sabdariffa L.*) ile doğal ve yapay antimikrobiyellerin (nisin, lizozim, laktik asit, trisodyum fosfat, setilpiridinium klorid ve asidifiye sodyum klorür) bazı patojen mikroorganizmalar üzerine etkileri karşılaştırılmış ve bunlardan trisodyum fosfat, nisin, kekik ve hibiskusun sığır etinin raf ömrünün uzatılması amacıyla kullanılabilirliği araştırılmıştır. Antimikrobiyal etkinlik denemelerinde gösterdiği aktivite ile öne çıkan bitki ekstraktlarından kekik uçucu yağı, hibiskus infüzyonu, nisin ve TSP raf ömrü denemelerinde kullanıldı. Uçucu yağlar için spreyleme yöntemi, infüzyon sıvıları için ise daldırma yöntemi kullanıldı. Oluşturulan et örnekleri içerisine emici ped konulan polistiren tabaklar içerisine birer adet olacak şekilde yerleştirildi ve üzeri polietilen film ile kaplanarak 4°C'de soğuk muhafaza altına alındı. Örnekler soğuk muhafazanın farklı günlerinde mikrobiyel, kimyasal ve duyuşsal olarak analiz edilmiştir.

**Bulgular:** *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica* O3, *Salmonella* Enteritidis, *Staphylococcus aureus* üzerine en yüksek antimikrobiyel etkiyi kekik ile karanfil uçucu yağları göstermiş olup bunları hibiskus ve sumağın sıcak su infüzyonlarının izlemiştir. Kekik ve trisodyum fosfat raf ömrünü 3, hibiskus ise 8 gün uzatmıştır.

**Öneri:** Elde edilen bulgular doğrultusunda kekik uçucu yağının etin raf ömrünü uzattığı aynı şekilde hibiskus sıcak su infüzyonunun ette neden olduğu olumsuz renk değişikliği basit metotlarla giderildiği takdirde etin raf ömrünün uzatılması, dolayısıyla etin mikrobiyal kalitesinin yükseltilmesi için sentetik gıda katkı maddelerine alternatif olarak gelecekte umut verici doğal bir antimikrobiyal ajan olarak kullanılabilirliği sonucuna varılmıştır. Ayrıca hibiskusun taze ette oluşturduğu renk probleminin salam, sosis ve sucuk gibi et ürünlerinde görülmeyebileceği, bu konuda daha detaylı araştırmalara ihtiyaç olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Sığır eti, Raf ömrü, *Hibiscus sabdariffa*, *Origanum onites*

<sup>1</sup> Kafkas Üniversitesi, Kars Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü, Kars, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Kars, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Diyarbakır İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü Gıda ve Yem Şubesi Diyarbakır, TÜRKİYE

<sup>4</sup> Kafkas Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kars, TÜRKİYE

@aksemaksoy@hotmail.com

## The Effect of Some Natural Antimicrobial Substances on The Shelf Life of Beef

Aksem AKSOY<sup>1</sup> Çiğdem SEZER<sup>2</sup> Berna AYDIN<sup>3</sup> Aysel GÜVEN<sup>4</sup>

**Aim:** In this study the effects of trisodium phosphate, nisin, oregano and hibiscus on shelf life of beef were investigated in order to evaluate activity of the antimicrobial.

**Materials and Methods:** This study compares the effect of natural and artificial antimicrobial substances (nisin, lysozyme, lactic acid, trisodium phosphate, cetylpyridinium chloride and acidified sodium chloride) with herbal extracts (*Origanum onites*, *Syzygium aromaticum*, *Rhus coriaria L.* and *Hibiscus sabdariffa L.*) on some pathogenic microorganisms and investigates the feasibility of using to extend the shelf life of beef. Essential oil of oregano and hibiscus infusion, the leading herbal extracts shown to be active in antimicrobial efficacy trials, as well as nisin and TSP were used in the shelf life trials. The essential oils were sprayed while immersion was used for the infusion fluids. One meat sample was placed in each dish of polystyrene foam with an absorbent pad. It was then covered with polyethylene film and put in cold storage at 4°C. Samples have been examined for their microbiological, chemical and sensorial characteristics on different days of cold storage.

**Results:** The essential oils of oregano and clove demonstrated the strongest antimicrobial effect on *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica* O3, *Salmonella* Enteritidis and *Staphylococcus aureus*, followed by hot water infusions of hibiscus and sumac. It was concluded that hibiscus was a powerful antimicrobial agent, but that it was not suitable for organoleptic reasons because using it directly in meat causes discoloration.

**Conclusion:** In the light of the results obtained, it was concluded that essential oil of oregano extended shelf life and that the hot water hibiscus infusion was promising as a natural antimicrobial agent that could be an alternative to synthetic food additives that would extend shelf life and consequently improve the microbial quality of meat if the negative discoloration it caused in meat could be eliminated with simple methods. The possibility that the color problem hibiscus caused in fresh meat might not be seen in meat products such as salami, sausages and wieners was raised and there is a need for detailed research of this issue.

**Keywords:** Beef, Shelf life, *Hibiscus sabdariffa*, *Origanum onites*

---

<sup>1</sup> Department of Food Processing, Kars Vocational School, Kafkas University, Kars, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Kafkas University, Kars, TURKEY

<sup>3</sup> Diyarbakır Provincial Directorate of Food, Agriculture and Animal Husbandry Office of Food and Feed Diyarbakır, TÜRKİYE

<sup>4</sup> Department of Biology, Faculty of Arts and Sciences, Kafkas University, Kars, TURKEY

@aksemaksoy@hotmail.com



## Tavuk Karkas Kökenli *Salmonella* İzolatlarında Plazmid İlişkili Kinolon Direnci

Zafer ATA<sup>1,2@</sup> Artun YIBAR<sup>2</sup> H.Kaan MUŞTAK<sup>3</sup> Seran TEMELLİ<sup>2</sup> Ayşegül EYİGÖR<sup>2</sup>

**Amaç:** Bu çalışmada, 2007-2009 yılları arasında Ankara A Tipi Gıda Kontrol Müfreze Komutanlığı'nda ve 2005-2009 yılları arasında Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı'nda tavuk karkaslarından izole edilen toplam 85 *Salmonella* izolatında Türkiye'de en sık rastlanılan, plazmid ilişkili kinolon direnç genlerinin [*qnrA*, *qnrB*, *qnrS*, *aac(b)-1b-cr*] varlığının araştırılması amaçlandı.

**Gereç ve Yöntem:** Bu amaçla, izole edilen *Salmonella* izolatlarından DNA-spin TM Plazmid DNA Purification Kit (IntronBiotechnology, Almanya) kullanılarak plazmid DNAları kit protokülüne göre izole edildi. İzole edilen DNAlarda plazmid aracılı kinolon direnç genlerinin varlığı, bu çalışmada tasarlanan *qnrA*, *qnrB*, *qnrS*, *aac(b)-1b-cr* hedefli primer çiftleriyle yapılan kantitatif gerçek zamanlı PCR ile Melting Curve Analysis yöntemi kullanılarak araştırıldı.

**Bulgular:** İncelenen tavuk karkaslarından izole edilen 85 *Salmonella* suşunun 2'sinde (%1,7) *qnrA*'ya rastlanırken *qnrB*, *qnrS* ve *aac(6')-1b-cr* gen varlığına rastlanmadı.

**Öneri:** Birçok antibiyotik grubunda olduğu gibi kinolon direncinden sorumlu genlerin de plazmidler ile aktarılabilir olması, artan direnç oranları ile bu antibiyotiklerin de yakın zamanda kullanımını sınırlandıracak olduğu düşünülmektedir. Bu konuda dünya genelinde birçok çalışma yapılmış olmakla birlikte, ülkemizde bu konuda sınırlı sayıda araştırma bulunmaktadır. Çok merkezli çalışmalarla plazmid aracılı kinolon direnç genlerinin prevalansının takibi, gelecekte kinolon grubu antibiyotiklerin tedavi protokollerine ışık tutması açısından önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** *Salmonella*, PZR, Kinolon direnci

<sup>1</sup> Askeri Veteriner Okulu ve Eğitim Merkezi Komutanlığı, Gemlik, Bursa, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Bursa, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara, TÜRKİYE

@atazafervet@hotmail.com

## Plasmid-mediated Quinolone Resistance in *Salmonella* strains From Poultry Origin

Zafer ATA<sup>1,2@</sup> Artun YIBAR<sup>2</sup> H.Kaan MUŞTAK<sup>3</sup> Seran TEMELLİ<sup>2</sup> Ayşegül EYİGÖR<sup>2</sup>

**Aim:** In this study, it was aimed to investigate the presence of plasmid-mediated quinolone resistance genes [*qnrA*, *qnrB*, *qnrS*, *aac(b)-1b-cr*] in 85 *Salmonella* strains isolated from poultry carcasses sent to Food Control Commandership, Ankara between 2007 and 2009, and Uludag University Faculty of Veterinary Medicine Department of Food Hygiene and Technology, Bursa between 2005 and 2009.

**Materials and Methods:** Plasmid DNA's were extracted from *Salmonella* isolates with DNA-spin TM Plasmid DNA Purification Kit (IntronBiotechnology, Germany) according to manufacturers recommendations. Presence of plasmid-mediated quinolone resistance genes were investigated with *qnrA*, *qnrB*, *qnrS*, *aac(b)-1b-cr* specific primers designed for this study by Real-time PCR using Melting Curve Analysis.

**Results:** Two (1.7%) *qnrA* gene were found in 85 *Salmonella* strains isolated from chicken carcasses, whereas *qnrB*, *qnrS* and *aac(6')-1b-cr* were not detected.

**Conclusion:** It is thought that genes responsible from quinolone resistance transferred by plasmid and also other groups of antibiotics, currently lead to restrict the usage of antibiotics. Although there are enough reports on this subject all over the world, limited knowledge is known about the situation in Turkey. Tracing the prevalence of plasmid-mediated quinolone resistance genes in multi-disciplinary researches is important in setting light on the treatment regimens.

**Keywords:** *Salmonella*, PCR, Quinolone resistance

<sup>1</sup> Military Veterinary School and Training Center, Gemlik, Bursa, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Uludağ University, Bursa, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Department of Microbiology, Faculty of Veterinary Medicine, Ankara University, Ankara TÜRKİYE

@atazafervet@hotmail.com

## Et Ürünlerinin Histolojik Muayenesi

Yıldız AYZAZ<sup>1</sup> Yusuf Ziya KAPLAN<sup>1</sup> Naim Deniz AYZAZ<sup>2@</sup> Mihriban Hatun AKSOY<sup>1</sup>

**Amaç:** Bu çalışmada, 2011 ile 2012 yıllarında analiz edilen 842 et ürününün (salam, sosis ve ısı işleme görmüş sucuk) bileşiminde doku ve iç organ varlığının histolojik muayene ile belirlenmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Histolojik analizler, hematoksilen-eozin boyama tekniği ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, sığır kıymasına tek tek akciğer kıyması, karaciğer kıyması, böbrek kıyması, lenf yumrusu kıyması, işkembe kıyması, tavuk derisi kıyması katarak hazırlanmış 6 tip organ ve doku katılmış kıyma hamuru kontrol grup olarak kullanılmıştır.

**Bulgular:** Yapılan histolojik analizler neticesinde, 2011 yılında incelenen 393 örneğin 45'inde (% 11,5), 2012 yılında 449 örneğin 66'sında (% 14,7) başta kıkırdak doku ve deriye ait epitel doku olmak üzere iç organlara ait hücreli yapılar tespit edilmiş olup toplam 842 örnekten 111'inin (% 13,2) ulusal standartlara ve etiket bilgisine uygun olmadığı belirlenmiştir.

**Öneri:** Sonuç olarak, et ürünlerine kas dokusu haricinde de hayvansal dokuların karıştırıldığı görülmüş olup bu dokuların et ürünlerinin histolojik analiziyle güvenilir olarak tespit edilebildiği ortaya konmuştur. Bu bağlamda, gıdaların mevzuata ve standartlara uygunluğunun belirlenmesi, ayrıca tüketicilerin korunması ve üreticiler arası haksız rekabetin önlenmesi açısından et ürünlerinin histolojik analizlerinin düzenli olarak yapılması gerekmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Et ürünü, Histolojik muayene, Doku, İç organ

1. *Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Veteriner Kontrol Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Etlik, ANKARA.*
2. *Kırıkkale Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Yahşihan, KIRIKKALE.*

@naimdenizayaz@hotmail.com

## Histological Analysis of Meat Products

Yıldız AYZ<sup>1</sup> Yusuf Ziya KAPLAN<sup>1</sup> Naim Deniz AYZ<sup>2@</sup> Mihriban Hatun AKSOY<sup>1</sup>

**Aim:** The aim of this study was to detect tissue and internal organs in 842 meat products (salami, sausage and heat-treated sucuk) that were collected in 2011 and 2012 by histological analyze.

**Materials and Methods:** Histological analysis were performed by haematoxilen-eosin staining method. In the study, 6 different ground meat with internal organ or tissue mixtures, that were prepared with minced lung, liver, kidney, lymph node, rumen or chicken skin, were used as control mixtures.

**Results:** According to the histological analysis in 2011, 45 (11.5%) of the 393 samples and in 2012, 66 (14.7%) of the 449 samples, cartilage tissue, skin epithelial tissue and various internal organ cells were detected. In the study, 111 (13.2 %) out of 842 meat products were not appropriate to national standards and labeling.

**Conclusion:** In conclusion, analyze results showed that, usage of unpermitted animal tissue and internal organs in meat products is a problem in Turkey. This adulteration can be detect by haematoxilen-eosin staining based histological method reliably. Therefore, in order to control the appropriateness of meat products to regulations-standards, to protect consumer rights, and to avoid unfair competition between producers, governmental laboratories should continuously regulate meat products by effective histological methods.

**Keywords:** Meat product, Histological analysis, Tissue, Edible offal

---

<sup>1</sup> *The Central Veterinary Control and Research Institute, Food, Agriculture and Livestock Ministry, Etlik Ankara, TÜRKİYE*

<sup>2</sup> *Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Kırıkkale University, Yahşihan, Kırıkkale, TÜRKİYE*

@naimdenizayaz@hotmail.com

## Düşük Doz Karbonmonoksit (CO) Uygulamasının Raf Ömrü Boyunca Sığır Etinin Duyusal ve Yapısal Kalite Parametreleri Üzerine Etkisi

Enver Barış BİNGÖL<sup>1@</sup> Ömer ÇETİN<sup>1</sup> Hilal ÇOLAK<sup>1</sup> Hamparsun HAMPİKYAN<sup>2</sup>

**Amaç:** Değişik konsantrasyonlarda O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> karışımı ihtiva eden farklı paketlenme uygulamaları ile düşük doz karbonmonoksit uygulamasının kırmızı etin raf ömrü boyunca duyusal ve yapısal kalite parametreleri üzerine etkisi karşılaştırılmalı olarak araştırılmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Bu amaçla, 1,5-2 yaşında kesilmiş erkek hayvanlardan çıkarılan *M.Longissimus dorsi thoracis* kaslarından fileto yapılan etler 4 ayrı gruba ayrılarak her biri önceden belirlenen gaz karışımları (ortam havası, vakum, 80:20:0/O<sub>2</sub>:CO<sub>2</sub>:N<sub>2</sub> ve 0,4:30:69,60/CO:CO<sub>2</sub>:N<sub>2</sub>) ile paketlenmiştir. Paketlenmiş etler 4°C'de 21 gün süreyle muhafaza edilmiş ve fiziko-kimyasal (pH, aw, nem, metmyoglobin ve tiyobarbitürik asit değeri) instrumental renk (CIE L\*, a\*, b\*) ve tekstür (Tekstür Profil Analizleri) değerleri ve duyusal (renk, koku, kıvam, genel görünüm) parametreler yönünden incelenmiştir.

**Bulgular:** Sonuç olarak, düşük doz CO ile modifiye atmosfer paketli kırmızı etlerin et kalitesi raf ömrü boyunca belli ölçülerde geliştirilebilmiş; tüm raf ömrü süresince tekstür değerleri diğer paketlemelere göre daha iyi sonuç vermiş ve renkteki kırmızılık ilk günkü gibi korunabilmiştir. Paket içerisindeki yüksek CO<sub>2</sub> miktarı etlerin lipid oksidasyon değerlerinin artmasına mani olmuş, bunun yanı sıra, paket içi O<sub>2</sub> miktarının artması metmyoglobin miktarındaki artıştan dolayı uzun süreli muhafazada arzu edilen parlak kırmızı rengin oluşmasını engellemiştir.

**Öneri:** Paket gazı olarak kırmızı ette O<sub>2</sub> kullanımı üründe arzu edilen kırmızı rengin oluşumuna izin verse de, paket içindeki yüksek O<sub>2</sub> miktarı lipid oksidasyon düzeyini artırması yüzünden ürünün raf ömrünü riske etmektedir. Paketleme gazı olarak düşük düzeyde CO kullanımı arzu edilen kırmızı rengin korunması için alternatif bir yol olarak düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Et, Modifiye atmosfer paketlenme, Duyusal kalite, Yapısal kalite

<sup>1</sup> İstanbul Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin/Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Avcılar, İstanbul, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Beykent Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Büyükçekmece, İstanbul, TÜRKİYE

@bingolb@istanbul.edu.tr

## Effect of Low Dose Carbonmonoxide (CO) Application on The Sensorial and Structural Quality Parameters of Beef Meat During Shelf Life

Enver Barış BİNGÖL<sup>1</sup>@ Ömer ÇETİN<sup>1</sup> Hilal ÇOLAK<sup>1</sup> Hamparsun HAMPİKYAN<sup>2</sup>

**Aim:** The effect of low dose carbonmonoxide (CO) on the sensorial and structural quality parameters of red meat during shelf life has been comparatively investigated in different packaging types containing O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> mixtures at various concentrations.

**Materials and Methods:** The sirloin meats prepared from the *M.longissimus dorsi thoracis* muscles of male animals slaughtered at 1,5-2 years of age have been separated into 4 groups; each group has been packaged with predetermined gas mixtures (ambient air, vacuum, 80:20:0/O<sub>2</sub>:CO<sub>2</sub>:N<sub>2</sub> and 0,4:30:69,60/CO:CO<sub>2</sub>:N<sub>2</sub>). The packaged meats are kept at 4°C for 21 days and evaluated for the physicochemical (pH, aw, moisture, metmyoglobin and thiobarbiuric acid values), instrumental colour (CIE L\*, a\*, b\*) and texture (Texture Profile Analysis) values and sensorial (colour, odour, tenderness, general appearance) parameters.

**Results:** As a result, the meat quality of beef meat packaged under modified atmosphere with low dose CO could be improved in certain amounts; their texture values gave better results during the whole shelf life compared to other packages and the redness could be preserved like in the first day. The high concentration of CO<sub>2</sub> in the package prevented the increase in the lipid oxidation values of meat; moreover, the increase in the O<sub>2</sub> content in the package prevented the formation of the bright red colour preferred during long-term storage.

**Conclusion:** Even though, usage of O<sub>2</sub> as package gas in red meat allows the formation of the desired red colour, the high O<sub>2</sub> level within the package risks the shelf life of the product by increasing the lipid oxidation level. Using low dose CO as packaging gas can be considered as an alternative application to preserve the red colour of raw meat.

**Keywords:** Meat, Modified atmosphere packaging, Sensorial quality, Structural quality

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Istanbul University, Avcılar, İstanbul, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Vocational School, Beykent University, Büyükçekmece, İstanbul, TÜRKİYE

@bingolb@istanbul.edu.tr

## Türkiye'nin Batısında Ev Yapımı Peynirlerinden İzole Edilen Enterokok Türlerinin Dağılımı, Moleküler Özellikleri ve Vankomisin Dirençli Gen Profillerinin Belirlenmesi

Sadık BÜYÜKYÖRÜK<sup>1</sup>@ Naim Deniz AYZ<sup>2</sup> Yılmaz Emre GENÇAY<sup>2</sup>  
Devrim BEYAZ<sup>1</sup> Pelin KOÇAK<sup>1</sup>

**Amaç:** Bu çalışma, Aydın ilinde açık pazarlarda satışa sunulan 43 adet starter kültür kullanılmadan üretilmiş peynirlerde *Enterococcus* spp. varlığı, tür dağılımı, virülens özellikleri ve vancomycin dirençli gen profillerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** *Enterococcus* spp. izolasyonu kanamisin eskulin agar kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Kanamisin eskulin agarda üreyen şüpheli *Enterococcus* spp. kolonilerinden her bir numune için 3 koloni seçilmiştir (129 izolat). Bu Enterokok izolatlarının saflaştırılması ve fenotipik identifikasyonunu takiben, izolatlar; mPCR ile *tuf* geninin belirlenmesiyle cins ve tür düzeyinde onaylanmıştır. Tüm izolatların vankomisin dirençlilikleri belirlenmiş ve virülens özellikleri ortaya konulmuştur.

**Bulgular:** 129 izolattan 95'i *Enterococcus* spp. olarak tanımlanmıştır. Bunların tür olarak dağılımı; *E. faecium* (n:78, %81,2), *E. faecalis* (n: 13, %13,6) ve *E. durans* (n: 1, %1,0) şeklindedir. Enterokokların hiçbirisinin *vanA* ve *vanC* geni taşımadığı, 7'sinin (%7,3) *vanB* geni taşıdığı, mPCR ile belirlenmiştir. Virülens faktörlerinden *gelE* (47/95, %49.4) en baskın olarak tespit edilirken bunu *asa1* (26/95, %27.3), *esp* (21/95, %22.1), *cylA* (4/95, %4.2) ve *hyl* (3/95, %3.1) takip etmiştir.

**Öneri:** Sonuçlarımız, vankomisin direnci ve virülens özelliklerinin yayılmasında peynirlerden izole edilen *E. faecium* ve *E. faecalis* suşlarının potansiyel rollerine dair kaygıları arttırmakta ve bu patojenite açık bir potansiyel göstermektedir. Fazla sayıda enterokok yüklü peynirlerin tüketilmesini takiben bu organizmanın virülens özellikleri insan bağırsağı boyunca potansiyel alıcı hücrelere aktarılabilen ve bu nedenle bir halk sağlığı problemi mevcut olabilmektedir. Marketlerde ve/veya açık pazarlarda satılan bu peynirler uzun vadede, ve tüketiciler için görünürde herhangi bir risk olmadan tüketilmesine rağmen, onların güvenliğini değerlendirmek için özel önem gerekli olabilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** *Enterococcus* spp., Peynir, Vankomisin dirençlilik, Virülens faktörleri, Multiplex PCR

<sup>1</sup> Adnan Menderes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Işıklı, Aydın, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Kırıkkale Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Yahşihan, Kırıkkale, TÜRKİYE

@sbuyukyoruk@adu.edu.tr



## Species Distribution, Molecular Characteristics and Vancomycin Resistance Gene Profiles of *Enterococcus* spp. Isolates from Home-Made Western Cheeses in Turkey

Sadık BÜYÜKYÖRÜK<sup>1</sup>@ Naim Deniz AYZ<sup>2</sup> Yılmaz Emre GENÇAY<sup>2</sup>  
Devrim BEYAZ<sup>1</sup> Pelin KOÇAK<sup>1</sup>

**Aim:** This study was carried out in order to evaluate the prevalence, species distribution, virulence traits and vancomycin resistance gene profiles of *Enterococcus* spp. isolated from 43 home-made artisan cheese samples collected from open markets, located in Aydın region of Turkey.

**Materials and Methods:** Isolation of *Enterococcus* spp. was carried out by using kanamycin aesculin agar. Following the purification and phenotypical identification of three suspected colonies (129 isolates), confirmation at genus level by determination of *tuf* gene and identification at species level by mPCR, determination of vancomycin resistance and virulence traits of all isolates were conducted.

**Results:** Of the 129 isolates, 95 were identified as *Enterococcus* spp.; *E. faecium* being the most prevalent isolate (n: 78, 82.1%), followed by *E. faecalis* (n: 13, 13.6%) and *E. durans* (n: 1, 1.0%). None of the enterococci were harboring *vanA* or *vanC* genes, while 7 (7.3%) were shown to harbor *vanB* gene by mPCR. *gelE* (47/95, 49.4%) being the most prevalent virulence factor, was followed by; *asa1* (26/95, 27.3%), *esp* (21/95, 22.1%), *cyIA* (4/95, 4.2%) and *hyl* (3/95, 3.1%).

**Conclusion:** Our results showed a clear potential of pathogenicity in *E. faecium* and *E. faecalis* strains isolated from cheeses that raises concerns about their potential role in dissemination of vancomycin resistance and virulence traits. Following consumption of the cheeses with high enterococci load, may be disseminated to potential recipient cells in the human gut along with the virulence traits and thus may be present a public health concern. Though these cheeses are sold in markets and consumed without any apparent risk for consumers, in the long term, special attention maybe needed to assess their safety.

**Keywords:** *Enterococcus* spp., Cheese, Vancomycin resistance, Virulence factors, Multiplex PCR

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Adnan Menderes University, Işıklı, Aydın, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Kırıkkale University, Yahşihan, Kırıkkale, TÜRKİYE

@sbuyukyoruk@adu.edu.tr

## Tahıl Kökenli Geleneksel Bir Türk İçeceği Olan Bozanın Fermantasyonu ve Olgunlaştırılması Aşamasında *Listeria monocytogenes*'in Canlılığının Belirlenmesi

Sadık BÜYÜKYÖRÜK<sup>1</sup>@ Devrim BEYAZ<sup>1</sup> Ergun Ömer GÖKSOY<sup>1</sup> Filiz KÖK<sup>1</sup>  
Pelin KOÇAK<sup>1</sup> Nevin TUZCU<sup>2</sup> Özlem ŞAHAN<sup>3</sup>

**Amaç:** Bu çalışma, tahıl kökenli geleneksel bir Türk içeceği olan bozanın fermantasyonu ve depolanması periyodu boyunca *Listeria monocytogenes*'in canlılığının değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Pirinç, mısır, darı ve buğday unlarının  $24 \pm 1^\circ\text{C}$ 'de 24 saat spontan fermantasyonu ile üretilen boza,  $5.6 \log \text{ kob/ml}$  *L. monocytogenes* (serotip 1/2a ve 4b) ile inokule edilmiştir. Tüketime hazır gıdaların ve içeceklerin her ikisinde patojen olarak ilişkisi bulunan *L. monocytogenes*'in canlılığı Oxford agarda değerlendirilmiştir. Aynı zamanda bozanın intrinsik Laktik Asit Bakteri (LAB) profilinin fenotipik olarak belirlenmesi amacıyla Kanamisin eskulin agar, MRS agar ve M17 agar sırası ile Enterokok, Laktobasil ve Laktokok izolasyonu amacıyla kullanılmıştır. Şüpheli koloni özelliği gösteren izolatlar, otomatik *EcoRI* ribotyping kullanılarak üretici firma talimatları doğrultusunda Mikrobiyal Karakterizasyon Sistemi (DuPont Qualicon™ Inc., Wilmington, USA)'ne tabii tutulmuştur.

**Bulgular:** Sonuçlar, *L. monocytogenes* sayısının, düşük pH'nın ve antilisterial aktivite gösteren Enterokok suşlarının kombine inhibitörük etkisinden dolayı azaldığını ve 48 saatlik bir depolama süresinde keskin bir düşüş olduğunu ve 72 saatlik bir depolama süresinden sonra *L. monocytogenes*'in bozada tespit edilemediğini göstermektedir. Ribotyping çalışma sonuçlarına göre 23 adet *Enterococcus faecium*, 21 adet *Enterococcus faecalis* tanımlanırken bu 23 izolatın 14'ü ile 21 izolatın 18 tanesinin antilisterial aktivitede olduğu agar spot test metoduna göre belirlenmiştir.

**Öneri:** Bu çalışmaya göre, bozanın olası bir *L. monocytogenes* ile kontaminasyonu durumunda, bozanın spontan oluşan asidik pH'sı ile içerebilmekte olduğu LAB'in her ikisinin antilisterial aktivitesinden dolayı 72 saatlik bir fermantasyon ve depolama süresinden sonra *L. monocytogenes*'in ortamda tespit edilemediğini göstermektedir. Bu sonuçlar, halk sağlığı açısından bozanın fermantasyonu ve depolanması sırasında uygun sıcaklık ve sürelerle uyulması gerektiğini göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** *Listeria monocytogenes*, Canlılık, Boza, Ribotyping, *Enterococcus*

<sup>1</sup> Adnan Menderes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Işıklı, Aydın, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Cumhuriyet Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Araştırma Merkezi, Sivas, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara, TÜRKİYE

@sbuyukyoruk@adu.edu.tr

## Survival of *Listeria monocytogenes* during Fermentation and Ripening of Boza, a Turkish Traditional Cereal Base Beverage

Sadık BÜYÜKYÖRÜK<sup>1</sup> Devrim BEYAZ<sup>1</sup> Ergun Ömer GÖKSOY<sup>1</sup> Filiz KÖK<sup>1</sup>  
Pelin KOÇAK<sup>1</sup> Nevin TUZCU<sup>2</sup> Özlem ŞAHAN<sup>3</sup>

**Aim:** This study was carried out in order to evaluate the survival of *Listeria monocytogenes* during the fermentation and storage period of Boza, a traditional Turkish cereal base beverage.

**Materials and Methods:** Boza produced from rice, maize, millet and wheat flours by spontaneous fermentation at  $24 \pm 1^\circ\text{C}$  for 24 h inoculated with  $5.6 \log \text{cfu/ml}$  *L. monocytogenes* (serotypes 1/2a and 4b). The fate of *L. monocytogenes*, is the pathogen of concern in both ready-to-eat (RTE) foods and beverages, was evaluated by enumeration on Oxford agar. At the same time, the phenotypic profile of the intrinsic Lactic Acid Bacteria (LAB) of the boza were determined by using kanamycin aesculin agar, MRS agar and M17 agar in order the isolation of *Enterococcus*, *Lactobacillus* and *Lactococcus* respectively. Isolates representative of the characteristic colonies was subjected to automated *EcoRI* ribotyping that was performed using the standard method of the automated RiboPrinter<sup>®</sup> Microbial Characterization System (DuPont Qualicon<sup>™</sup> Inc., Wilmington, USA), according to the manufacturer's instructions.

**Results:** The results showed that *L. monocytogenes* counts decreased due to combined inhibitory effect of low pH and *Enterococcus* isolates in antilisterial activity and there was a strong decrease in 48 h and *L. monocytogenes* was not determined in boza until 72 h storage time. It was named as 23 *Enterococcus faecium*, 21 adet *Enterococcus faecalis* according to ribotyping results and 14 out of 23 and 18 out of 21 isolates determined antilisterial activity by using agar spot test method.

**Conclusion:** According to the study, possible contamination of boza with *L. monocytogenes*, due to the both spontaneous forming of acidic pH and may containing LAB acting antilisterial activity, *L. monocytogenes* could not be detected in the environment after a 72-hour fermentation and storage period. These results suggest that during the fermentation and storage in terms of public health, the appropriate temperature and time must be observed.

**Keywords:** *Listeria monocytogenes*, Survival, Boza, Ribotyping, *Enterococcus*

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology Faculty of Veterinary Medicine, Adnan Menderes University, Işıkli, Aydın, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Research Center, Faculty of Medicine, Cumhuriyet University, Sivas, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Department of Microbiology, Faculty of Veterinary Medicine, Ankara University, Ankara, TÜRKİYE

@sbuyukyoruk@adu.edu.tr

## Fermentasyonun Gökkuşuğu Alabalık (*Oncorhynchus mykiss*, W. 1792) Filetolarının Kalite Kriterleri Üzerine Etkisi

Özlem Pelin CAN<sup>1@</sup> Bahri PATIR<sup>2</sup> Özlem EMİR ÇOBAN<sup>3</sup>

**Amaç:** Fermentasyon işlemi, gıdaların üretimi ve korunmasında başvurulan en eski ve en ekonomik metotlardan biridir. Çabuk bozulabilen et ve balıkların raf ömrü asit fermentasyonu ile uzatılabilmektedir. Bu çalışmada, gökkuşuğu alabalık filetoları; şeker, tuz, baharat, sarımsak, pirinç unu ile muamele edilerek fermentasyona tabi tutulmuş ve fermentasyon sırasında meydana gelen kalite değişimleri incelenmiştir.

**Gereç ve Yöntem:** Yeni avlanmış balıklar soğuk zincir altında laboratuvara getirilerek filetoları çıkarılmış ve fileto: katkı maddeleri oranı 3:1 olacak şekilde filetolar katkı maddeleri ile muamele edilmiştir. Cam kavanozlara yerleştirilen filetolar, iki gruba ayrılmış (A:  $4 \pm 1$  °C' ve B:  $21 \pm 1$  °C' de muhafaza) ve doğal fermentasyon işlemine tabii tutulmuştur. Örnekler fermentasyonun 0., 3., 5., 7., 9., 12., 15. ve 18. günlerinde mikrobiyolojik (toplam halofil aerob bakteri sayısı (THAB), *Laktik Asit Bakteri* sayısı (LAB), *Enterobakteri* sayısı (EB) ve maya-küf sayısı), kimyasal (pH, total volatil baz değeri (TVB-N) ve tiyobarbitürik asit sayısı (TBA) ve duyusal yonden analiz edilmiştir.

**Bulgular:** Duyusal analiz sonuçlarına göre, A grubu örneklerin fermentasyonun 12. gününde, B grubu örneklerin ise 7. günde en yüksek puanları aldıkları görülmüştür. Ayrıca, B grubu örneklerde fermentasyonun 7. gününden sonra maya- küf sayısında belirgin bir artışın olduğu ve duyusal analiz puanlarının ise bugünden sonra düşmeye başladığı tespit edilmiştir. Yine, A grubu örneklerde TVB-N değeri 12. günde 30 mg / 100 g' in altında, B grubu örneklerde ise bu değer üzerinde tespit edilmiştir.

**Öneri:** Alabalık filetolarının fermentasyonu üzerine muhafaza sıcaklığının etkili olduğu ve düşük sıcaklık derecesinde fermentasyon işleminin daha geç şekillendiği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Fermentasyon, Alabalık, Mikrobiyel, Kimyasal ve Duyusal Kalite.

<sup>1</sup> Cumhuriyet Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Sivas, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Elazığ, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Fırat Üniversitesi, Fırat Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü, Elazığ, TÜRKİYE

@opcan@cumhuriyet.edu.tr

## The Effect on Quality Criteria of Rainbow Trout Fillets Fermentation

Özlem Pelin CAN<sup>1</sup>@ Bahri PATIR<sup>2</sup> Özlem EMİR ÇOBAN<sup>3</sup>

**Aim:** Fermentation process is the most economical and old method for food production and preservation. The shelf life of meat and fish easy decay can prolonged acid fermentation. This study, rainbow trout fillets treated fermentation with sugar, salt, spice, garlic, rice flour and the quality change was investigated during fermentation.

**Materials and Methods:** New hunted fish to brought the laboratory under cold chain was prepared fillets and the fillets was subjected additive as shape fillet: additive ratio 3:1. The fillets placed into glass jar which divided two group (A:  $4 \pm 1$  °C and B:  $21 \pm 1$  °C at storage) and these were treated with natural fermentation process. The samples were analyzed microbiological (Total halophile bacteria count, *Lactic Acid Bacteria* count, *Enterobacteria* count, Yeast and Mold count), chemical (Total Volatile-N, thiobarbituric acid, pH) and sensory at fermentation days 0., 3., 5., 7., 9., 12., 15. and 18..

**Results:** According to sensory analyzes, it was shown that the highest scores at 12.days of fermentation for group A, and at 7.days of fermentation for group B. Also, it has been identified in the number of yeast and mold a significant increased group B samples after 7. Day of the fermentation and in the sensory analysis scores began to fall after this days. Besides these, TVB-N value has been identified less than the 30mg/100 g at 10. days of fermentation for samples of group A and above this value for samples of group B.

**Coclusion:** It has been concluded storage temperature effective on fermentation of trout fillets and fermentation process formed later at low temperature degree.

**Keywords:** Fermentation, Rainbow trout, Microbial, Chemical and Sensory quality.

---

<sup>1</sup> Department of Food Engineering, Faculty of Engineering, Cumhuriyet University, Sivas, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Firat University, Elazığ, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Department of Fishing Techniques and Processing Technologies, Faculty of Fisheries, , Firat University, Elazığ, TÜRKİYE

@opcan@cumhuriyet.edu.tr

## Çiğ Sütün Mikrobiyolojik Kalitesi ve Lipaz Enzim Aktivitesinin Belirlenmesi

Özlem Pelin CAN<sup>1@</sup> Bahri PATIR<sup>2</sup> Mehtap ERŞAN<sup>3</sup> Nazlı ERCAN<sup>4</sup>  
Feride DÜĞENCİ<sup>3</sup> Elif BULUT<sup>3</sup>

**Amaç:** Sağımdan sonra sütler çoğu zaman büyük işletmeler tarafından hemen kullanılmamakta ve belli bir süre bekletilmektedir. Isı işlemleri uygulanmamış sütlerde mikrobiyel aktivite yanında lipaz aktivitesi de artmakta ve kaliteyi olumsuz yönde etkilemektedir. Bu çalışma, çiğ süt örneklerinde mikrobiyolojik kalitenin belirlenmesi ve çiğ sütte bulunan lipaz enzimi ile mikrobiyel gelişme arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Yeni sağılmış taze çiğ süt örnekleri, soğuk zincir altında en kısa sürede laboratuvara getirilerek iki gruba (A:  $4 \pm 1$  °C' de muhafaza edilen grup, B:  $21 \pm 1$  °C' de muhafaza edilen grup) ayrılmıştır. Örnekler muhafaza öncesi (0. saat) ile muhafazanın 2., 4., 6., 8., 12., 24., 48. ve 56. saatlerinde mikrobiyolojik (toplam psikrofil aerob bakteri (TPAB), lipolitik bakteri (LB), laktik asit bakterileri (LAB) ve *Pseudomonas* spp.) ve kimyasal (lipaz enzim aktivitesi ve pH) açıdan incelenmiştir. Çalışma 6 tekrardan oluşmuş ve her tekrarda 4 numune değerlendirilmeye alınmıştır.

**Bulgular:** Mikrobiyel yük her iki grupta (A ve B), 0. saat ile 8. saat arasında hızla artmıştır. Buna paralel olarak lipaz enzim aktivitesi de 8. saate kadar yükselmiş ve bundan sonraki saatlerde giderek azalmıştır. Muhafazanın 8. saatinde A ve B grubu örneklerde LB sayısı sırasıyla  $1.0 \times 10^5$  ve  $1.1 \times 10^7$  kob / mL, lipaz aktivitesi 162.3 ve 284.4 U/L olarak tespit edilmiştir. *Pseudomonas* spp. sayısı ise muhafaza süresince artış göstermiş, ancak 0-8. saat arasındaki artış daha hızlı olmuştur.

**Öneri:** Muhafaza süresince mikrobiyel aktivitenin seyri göz önüne alındığında, lipaz enziminin değişimi ile bir paralellik gösterdiği, özellikle lipolitik mikroorganizma sayıları ile lipaz aktivitesi arasındaki ilişkinin daha kuvvetli olduğu gözlemlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Çiğ süt, Lipaz aktivitesi, Mikrobiyolojik kalite.

<sup>1</sup> Cumhuriyet Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Sivas, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Elazığ, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Cumhuriyet Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Sivas, TÜRKİYE

<sup>4</sup> Cumhuriyet Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, Sivas, TÜRKİYE

@opcan@cumhuriyet.edu.tr

## The Detection Microbiological Quality and Lipase Activity of Raw Milk

Özlem Pelin CAN<sup>1</sup>@ Bahri PATIR<sup>2</sup> Mehtap ERŞAN<sup>3</sup> Nazlı ERCAN<sup>4</sup>  
Feride DÜĞENCİ<sup>3</sup> Elif BULUT<sup>3</sup>

**Aim:** The milk is not immediately used by large enterprises, after milking and certain period of time on hold. The heat treatment not applied milk increase microbial activity also lipase and negative affect to the quality. In this study, the raw milk samples detection microbial quality and the raw milk carried out to determine between lipase with microbial growth.

**Materials and Methods:** The new milking fresh raw milk samples divided two groups (A: 4± 1 °C, B: 21± 1 °C at storage group) which to brought under cold chain. The samples were investigated microbiological (total psychrophile aerobe bacteria (TPAB), lipolitic bacteria (LB), lactic acid bacteria (LAB) and *Pseudomonas* spp.) and chemical (lipase activity and pH) at storage hours 2., 4., 6., 8., 12., 24., 48. and 56. with before storage (0. hours). The study were evaluated 6 repeat and each repeat 4 samples.

**Results:** The microbial road rapidly increased between 0 with 8 hours in both groups (A, B group). In parallel, the lipase activity rapidly increased by hours 8 and the next hours were decreased. In the samples A and B group were detected LB count and lipase activity  $1.0 \times 10^5$  and  $1.1 \times 10^7$  cfu / mL, 162.3 and 284.4 U/L, respectively. The Pseudomonads spp. count increased during storage time and rapidly increased by hours 8.

**Conclusion:** Considering the course of microbial activity, in the parallel lipase activity, the relationship strong observed between lipolitic microorganism and lipase activity, especially.

**Keywords:** Raw milk, Lipase activity, Microbiological quality

---

<sup>1</sup> Department of Food Engineering, Faculty of Engineering, Cumhuriyet University, Sivas, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Fırat University, Elazığ, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Department of Chemical Engineering, Faculty of Engineering, Cumhuriyet University, Sivas, TÜRKİYE

<sup>4</sup> Department of Biochemistry, Faculty of Veterinary Medicine, Fırat University, Elazığ, TÜRKİYE

@opcan@cumhuriyet.edu.tr



## Farklı Tuzlama Yöntemlerinin Kaşar Peyniri Üretiminde Kullanılması\*

Asya ÇETİNKAYA<sup>1</sup> Mustafa ATASEVER<sup>2</sup>

**Amaç:** Bu araştırma, kaşar peynirinin kalitesine farklı tuzlama yöntemlerinin etkisini ortaya koymak amacıyla yapıldı.

**Gereç ve Yöntem:** Deneysel olarak üretilen kaşar peyniri örneklerine olgunlaşmanın, 1, 7, 15, 30, 60, 90 ve 120. günlerinde pH, titrasyon asitliği, kuru madde, kuru maddede yağ, kuru maddede kül, suda çözünen azot, olgunlaşma derecesi, lipoliz, protein, kurumaddede protein, toplam azot,  $a_w$  ve renk analizleri yapıldı. Toplam aerobik mezofilik bakteri, *Lactococcus*, *Staphylococcus-Micrococcus*, maya-küf, koliform bakteri, *Staphylococcus aureus*, psikrofil bakteri ve laktobasil bakteri sayımı, 30, 60, 90 ve 120. günlerinde de duyusal (kesit ve görünüş, tat ve koku, renk ve yapı) analizler yapıldı. Tuzlama işlemi ise; haşlama suyuna %5 ve yoğrulma sırasında %1 tuz ilavesi (A grubu) ile %9 tuzlu salamurada tuzlama (B grubu) olmak üzere iki şekilde gerçekleştirildi.

**Bulgular:** Kaşar peyniri örneklerinde olgunlaşma süresince genellikle, kurumadde, kurumaddede yağ, kurumaddede tuz, kurumaddede kül, suda çözünen azot, olgunlaşma derecesi, lipoliz, titrasyon asitliği, bi (kesit yüzeyi) ve bd (dış yüzey rengi) değerlerinin arttığı, pH, protein, kurumaddede protein, toplam azot ve  $a_w$ , Li (kesit yüzeyi), Ld (dış yüzey rengi), ai (kesit yüzeyi) ve ad (dış yüzey rengi) değerlerinin azaldığı belirlendi. Peynir numunelerinde olgunlaşma süresince mikroorganizma sayılarının azaldığı tespit edildi. Kaşar peyniri numunelerinde koliform bakteri ve *Staphylococcus aureus* üremesine rastlanmadı. Duyusal değerlendirmede, peynir örneklerinin renk, kesit ve görünüş, tat ve koku ve yapı puanları üzerine tuzlama yönteminin etkisinin olduğu belirlendi ( $P<0.01$ ). A grubu peynir numunelerinin renk, kesit ve görünüş ve tat ve koku puanları salamurada tuzlanan peynir numunelerinden yüksek bulunmuştur. Yapı puanları ise salamurada tuzlanan peynirlerde daha yüksek bulunmuştur.

**Öneri:** Sonuç olarak; her iki tip tuzlama yönteminin de kaşar peynirlerinin tuzlanmasında yararlanılabilecek uygun yöntemler olduğu kanaatine varıldı. Özellikle rutin üretim teknolojisinde pek kullanılmayan salamurada tuzlama tekniğinin de kaşar peyniri üretiminde alternatif yöntem olarak uygulanabileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kaşar peyniri, Tuzlama yöntemi, Salamura tuzlama.

<sup>1</sup> Kafkas Üniversitesi, Kars Meslek Yüksekokulu, Kars, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Erzurum, TÜRKİYE

@a\_cetinkaya36@hotmail.com

\*Bu bildiri Asya ÇETİNKAYA'nın Doktora Tez çalışmasından özetlenmiştir

## The Use of Different Salting Techniques on The Production of Kashar Cheese\*

Asya ÇETİNKAYA<sup>1</sup> Mustafa ATASEVER<sup>2</sup>

**Aim:** This research was done to determine the effect of different salting techniques on the quality of Kashar cheese.

**Materials and Methods:** The analysis of pH, acidity, dry matter, fat and ash in dry matter, nitrogen solvable in water, maturation degree, lipolysis, protein, protein in dry matter, total nitrogen,  $a_w$ , color were performed on samples produced for this research on the 1st, 7th, 15th, 30th, 60th, 90th, and 120th days of the maturation. Total aerobic mesophilic bacteria, *Lactococcus*, *Staphylococcus-Micrococcus*, yeast-mold, Coliform bacteria, *Staphylococcus aureus*, psychrophilic and lactobacillus bacteria count, 30, 60, 90 and 120 days of sensory (color, section and appearance, fragrance, and structure scores) analysis were performed. There were two types of salting processes. One of which was adding 5% salt to boiler water and 1% salt while kneading (Group A) and the other one was salting in brine with 9% salt (Group B).

**Results:** It was determined that the values of dry matter and fat, salt, and ash in dry matter, nitrogen solvable in water, maturation degree, lipolysis and acidity, bi (surface of section), and bd (color of outer surface) generally increased while the values of pH, protein, total nitrogen and  $a_w$ , Li (surface of section), Ld (color of outer surface), ai (surface of section), and ad (color of outer surface) decreased during the maturation period. It was determined that the number of microorganism decreased during maturation. Coliform bacteria and reproduction of *Staphylococcus aureus* were not determined. In sensory evaluation, the effect of salting techniques on color, section and appearance, fragrance, and structure scores was statistically significant ( $p < 0.01$ ). Color, section and appearance, fragrance, and structure scores in Group A were higher than those salted in brine. However, structure scores were higher in cheese salted in brine.

**Conclusion:** In conclusion; it has been decided that both salting techniques can be useful and appropriate for salting Kashar cheese. Especially, salting in brine, which is not used in ordinary production technology, can also be considered as an alternative technique in the production of Kashar cheese.

**Keywords:** Kashar cheese, Salting technique, Salting in brine

---

<sup>1</sup> Kars Vocational School, Kafkas University, Kars, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Atatürk University, Erzurum, TÜRKİYE

@a\_cetinkaya36@hotmail.com

\*This study is the summarized from Asya ÇETİNKAYA's Doctoral Thesis

## Farklı Ambalajlama Yöntemlerinin Kaşar Peyniri Üretiminde Kullanılması

Asya ÇETİNKAYA<sup>1</sup>@ Mustafa ATASEVER<sup>2</sup>

**Amaç:** Bu araştırma, kaşar peynirinin kalitesine farklı ambalajlama (kontrol-ambalajsız, vakum ambalaj, peynir mumu ile kaplama) yöntemlerinin etkisini ortaya koymak amacıyla yapıldı.

**Gereç ve Yöntem:** Deneysel olarak üretilen kaşar peyniri örneklerine olgunlaşmanın, 1, 7, 15, 30, 60, 90 ve 120. günlerinde pH, titrasyon asitliği, kurumadde, kurumaddede yağ, kurumaddede kül, suda çözünen azot, olgunlaşma derecesi, lipoliz, protein, kurumaddede protein, toplam azot,  $a_w$  renk analizleri yapıldı. Toplam aerobik mezofilik bakteri, *Lactococcus*, *Staphylococcus-Micrococcus*, maya-küf, koliform bakteri, *Staphylococcus aureus*, psikrofil bakteri ve laktobasil bakteri sayımı yapıldı.

**Bulgular:** Peynir örneklerinin kurumadde, kurumaddede yağ, kurumaddede kül, suda çözünen azot, olgunlaşma derecesi, lipoliz, pH, protein, kurumaddede protein, toplam azot  $a_w$ , Li (kesit yüzeyi), ai (kesit yüzeyi), ad (dış yüzey rengi), bi(kesit yüzeyi), bd (dış yüzey rengi) değerleri ve toplam aerobik mezofilik bakteri, *Lactococcus*, *Staphylococcus-Micrococcus*, maya-küf, psikrofil bakteri ve laktobasil bakteri sayısı üzerine ambalajlama yönteminin etkisinin istatistiksel değerlendirmede önemsiz ( $p>0.05$ ), olgunlaşma süresinin ise önemli olduğu belirlendi ( $p<0.01$ ). Kurumaddede tuz, titrasyon asitliği ve Ld (dış yüzey rengi ) değerleri üzerine ambalajlama yönteminin etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu belirlendi ( $p<0.01$ ). Kaşar peyniri numunelerinde koliform bakteri ve *Staphylococcus aureus* üremesine rastlanmadı.

**Öneri:** Sonuç olarak; vakum ambalajlamanın ve peynir mumu ile kaplamanın peynirin kalitesi üzerine olumlu etkisinin olduğu peynirin olgunlaştırmasını geciktirmediği belirlenmiştir. Kaşar peynirlerinin muhafazasında vakum ambalajlamanın yanı sıra peynir mumu ile kaplamanın alternatif bir ambalaj materyali olarak kullanılmasının tavsiye edilebileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kaşar peyniri, Ambalaj, Mum, Vakum ambalaj

<sup>1</sup> Kafkas Üniversitesi, Kars Meslek Yüksekokulu, Kars, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Erzurum, TÜRKİYE

@a\_cetinkaya36@hotmail.com

\*Bu bildiri Asya ÇETİNKAYA'nın Doktora Tez çalışmasından özetlenmiştir

## Using Different Packaging Methods in Kashar Cheese Production

Asya ÇETİNKAYA<sup>1</sup>\* Mustafa ATASEVER<sup>2</sup>

**Aim:** This research was done to determine the effect of different packaging techniques (control-no packaging, vacuum packaging, and waxing) on the quality of Kashar cheese.

**Materials and Methods:** The analysis of pH, acidity, dry matter, fat and ash in dry matter, nitrogen solvable in water, maturation degree, lipolysis, protein, protein in dry matter, total nitrogen,  $a_w$ , color were performed on samples produced for this research on the 1st, 7th, 15th, 30th, 60th, 90th, and 120th days of the maturation. Total aerobic mesophilic bacteria, *Lactococcus*, *Staphylococcus-Micrococcus*, yeast-mold, Coliform bacteria, *Staphylococcus aureus*, psychrophilic and lactobacillus bacteria were counted.

**Results:** The effect of packaging techniques on the values of dry matter, fat and ash in dry matter, nitrogen solvable in water, maturation degree, lipolysis, pH, protein, protein in dry matter, total nitrogen  $a_w$ , Li (surface of section), ai (surface of section), ad (color of outer surface), bi (surface of section), bd (color of outer surface), total aerobic mesophilic bacteria, *Lactococcus*, *Staphylococcus-Micrococcus*, yeast-mold, psychrophilic and the number of lactobacillus bacteria were not statistically significant ( $p>0.05$ ) while its effect on the maturation period is statistically significant ( $p<0.01$ ). The effects of packaging techniques on salt in dry matter, acidity, and Ld (color of outer surface) values are statistically significant ( $p<0.01$ ). In sensory evaluation, the effect of packaging techniques and maturation period on color, section and appearance, fragrance, and structure scores of cheese examples was statistically insignificant ( $p<0.05$ ). Coliform bacteria and reproduction of *Staphylococcus aureus* were not determined in the examples of Kashar cheese.

**Conclusion:** In conclusion; it was determined that vacuum packaging and waxing cheese had positive effect on cheese quality and did not delay cheese maturation. It has been thought that cheese wax can be suggested as a packaging material along with vacuum packaging for the preservation of Kashar cheese.

**Keywords:** Kashar cheese, Packing, Waxing, Vacuum packaging

---

<sup>1</sup> Kars Vocational School, Kafkas University, Kars, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Atatürk University, Erzurum, TÜRKİYE

@a\_cetinkaya36@hotmail.com

\*This study is the summarized from Asya ÇETİNKAYA's Doctoral Thesis

## Akdeniz'den Avlanan Su Ürünlerinde *Vibrio* spp. Varlığının Belirlenmesi

Abdullah DİLER<sup>1</sup> Seçil METİN<sup>2</sup> Öznur DİLER<sup>2</sup> Soner ALTUN<sup>3</sup> İsmail Yüksel GENÇ<sup>1</sup>@

**Amaç:** Bu çalışmada Akdeniz'den avlanarak satışa sunulan bazı su ürünlerinde *Vibrio* spp.'nin varlığının saptanması amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Bu amaçla Antalya limanından 10 adet istavrit (*Trachurus trachurus*), 17 adet barbun (*Mullus barbatus*), 9 adet mercan (*Pagellus erythrinus*), 4 adet kolyoz (*Scomber japonicus*), 2 adet sardalya (*Sardina pilchardus*), 2 adet kalamar (*Loligo vulgaris*), 2 adet mercan benzeri, 1 adet sarpa (*Sarpa salma*), 2 adet kırlangıç (*Trigla lucerna*), 1 adet dil balığı (*Solea vulgaris*), 1 adet karagöz (*Diplodus sargus*), 3 adet tekir (*Mullus surmuletus*), 2 adet dülger (*Zeus faber*), 4 adet çırçır (*Symphodus mediterraneus*), 2 adet mezgit (*Merlangius merlangus*), 4 adet isparoz (*Diplodus annularis*), 1 adet barakunda (*Sphyrna sphyraena*), 2 adet mürekkep balığı (*Sepia officinalis*), 1 adet ahtapot (*Octopus macropus*) ve 4 adet karides (*Penaeus japonicus*) olmak üzere toplam 74 adet numune materyal olarak kullanıldı. Her bir materyalden 25 g olarak tartılan numuneler zenginleştirme amacıyla % 3 NaCl içeren alkali peptonlu suyla (225 ml) homojenize edildi ve 37 °C de 18-24 saat süreyle inkübasyona bırakıldı. Zenginleştirilen örneklerden bir öze dolusu alınarak Thiosulphate Citrate Bile Salt Sucrose (TCBS) Agar üzerine ekim yapıldı ve 37 °C de 24 saat inkübasyona bırakıldı. İnkübasyon sonunda TCBS agarda üreyen sarı ve yeşil renkli koloniler vibrio yönünden değerlendirilerek gerekli biyokimyasal testler ile doğrulandı.

**Bulgular:** Yapılan çalışmada incelenen deniz balıklarından *Vibrio alginolyticus* ve *V. parahaemolyticus* izole edilirken, yumuşakçalardan sadece *V. parahaemolyticus* izole edilmiştir. Bu çalışmada incelenen 4 karides örneğinden ise herhangi bir *Vibrio* türü izole edilememiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre toplam örneklerin % 28,38'ini ve pozitif örneklerin % 87,5'ini *V. alginolyticus* oluşturmuştur. Bu çalışmada izole edilen diğer tür *V. parahaemolyticus* ise oldukça düşük düzeylerde bulunmuş ve toplam örneklerde % 4,05 ve pozitif örneklerde de % 12,5 oranında tespit edilmiştir.

**Öneri:** Yapılan çalışmada, limana gelen bazı balık ve yumuşakça türlerinin *Vibrio* genusuna ait bakteriler ile kontamine olduğu kanaatine varılmıştır. Yapılan çalışmalar işlemeden önce ürünün yıkanması ve tam olarak ısıtılarak işleme uygulanması (pişirme gibi) mikroorganizmalar üzerinde etkili olduğunu ortaya koymuştur. Bu bağlamda ürünlerin tüketimden önce yıkanması ve tam olarak pişirilmesi önerilmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Su ürünleri, Mikrobiyolojik kalite, *V. parahaemolyticus*, *V. alginolyticus*.

<sup>1</sup> Süleyman Demirel Üniversitesi, Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi, Avlama ve İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı, Isparta, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Süleyman Demirel Üniversitesi, Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi, Hastalık Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye

<sup>3</sup> Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Su Ürünleri Hastalıklar Anabilim Dalı, Bursa, TÜRKİYE

@ismailgenc@sdu.edu.tr

## Determination of *Vibrio* spp. in Sea Foods Caught from Mediterranean Sea

Abdullah DİLER<sup>1</sup> Seçil METİN<sup>2</sup> Öznur DİLER<sup>2</sup> Soner ALTUN<sup>3</sup> İsmail Yüksel GENÇ<sup>1</sup>@

**Aim:** In this study, determination of presence of *Vibrio* spp. in some marketed seafoods caught from Mediterranean sea was aimed.

**Materials and Methods:** With this purpose, 10 horse mackerel (*Trachurus trachurus*), 17 red mullet (*Mullus barbatus*), 9 red sea bream (*Pagellus erythrinus*), 4 chub mackerel (*Scomber japonicus*), 2 sardine (*Sardina pilchardus*), 2 squids (*Loligo vulgaris*), 2 red sea bream like, 1 salema (*Sarpa salma*), 2 red-gurnards (*Trigla lucerna*), 1 sole (*Solea vulgaris*), 1 two banded bream (*Diplodus sargus*), 3 stripped red mullets (*Mullus surmuletus*), 2 dories (*Zeus faber*), 4 wrasses (*Symphodus mediterraneus*), 2 whittings (*Merlangius merlangus*), 4 annular bream (*Diplodus annularis*), 1 barracuda (*Sphyraena sphyraena*), 2 cuttlefish (*Sepia officinalis*), 1 octopus (*Octopus macropus*) and 4 shrimps (*Penaeus japonicus*) at the total 74 samples were taken from Antalya harbour and used as material. Twenty five grams of sample was taken from each species for enrichment and homogenized in 225 ml of 3 NaCl % pepton water and incubated at 37 °C for 18-24 hours. One loop of sample was taken from enriched media and spread on Thiosulphate Citrate Bile Salt Sucrose (TCBS) Agar and incubated at 37 °C for 24 hours. At the end of the incubation period, yellow and green colonies that growth on agar were evaluated in terms of *Vibrio* species and all required biochemical tests were done for confirmation.

**Results:** In this work, while *Vibrio alginolyticus* and *V. parahaemolyticus* were isolated from investigated fish samples, only *V. parahaemolyticus* was isolated from mollusc. There was no *Vibrio* species isolated from the investigated 4 shrimp samples. Regarding to results of the study, 28.38 % of the samples and 87.5 % of the positive samples were containing *V. alginolyticus*. Another *Vibrio* species that is *V. parahaemolyticus* was found only 4.05 % of total samples and 12.5 % of the positive samples.

**Conclusion:** This study came to a conclusion that some fish and mollusc species are contaminated by *Vibrio* spp. Previous studies were proved that washing and heat processing (i.e. cooking) are effective on microorganisms in decreasing the numbers. In this context, seafood products should be washed before consumption and cooked properly is suggested.

**Keywords:** Fishery products, Microbiological quality, *V. parahaemolyticus*, *V. alginolyticus*.

<sup>1</sup> Department of Fishing and Processing Technology, Faculty of Eğirdir Fisheries, Süleyman Demirel University, Isparta, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Fish Diseases, Faculty of Eğirdir Fisheries, Süleyman Demirel University, Isparta, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Department of Fish Diseases, Faculty of Veterinary, Uludağ University, Bursa, TÜRKİYE

@ismailgenc@sdu.edu.tr

## Çiğ Tavuk Etlerinde *Salmonella Typhimurium* ve *Salmonella Enteritidis* Varlığının Belirlenmesi, İzolatların Serolojik ve Moleküler Yöntemlerle Tiplendirilmesi

Emek DÜMEN<sup>1</sup>@ Ali AYDIN<sup>1</sup> Ghassan ISSA<sup>2</sup>

**Amaç :** Bu araştırmanın amacı, tüm dünyada ve ülkemizde tüketici sağlığını ciddi bir biçimde tehdit eden ve gıda kaynaklı bir patojen olarak değerlendirilen *Salmonella* spp.'nin bütün tavuk karkaslarındaki varlığını araştırmak, izole edilen *Salmonella* spp. popülasyonu içerisindeki tüketici sağlığı açısından en tehlikeli türlerden olan *S. Typhimurium* ve *S. Enteritidis* insidansını PCR prosedürü ile saptamak olmuştur.

**Gereç ve Yöntem:** İstanbul bölgesinde bulunan değişik satış noktalarından 100 adet çiğ tavuk eti örneği toplanmıştır. Örneklerden kalsik kültür metodu ile *S. Enteritidis* ve *S. Typhimurium* izolasyonları yapılmıştır. Sonrasında serolojik ve PCR yöntemi ile doğrulanmış ve PCR hassasiyetleri hesaplanmıştır. Daha sonra örnekler DNA dizilemeleri uygulanmıştır.

**Bulgular :** İncelenen 100 adet çiğ tavuk örneğinin toplam 15 adedinde *Salmonella* spp. varlığı tespit edilmiştir.

**Öneri :** Klasik mikrobiyolojik izolasyon ve identifikasyon metodlarına göre, *Salmonella* suşlarını izole ve tanımlamak için ön zenginleştirme ve selektif zenginleştirmeye ihtiyaç duyulmaktadır. Medikal literatür, *sefA* primerlerinin *S. Enteritidis* için spesifik olduğunu belirtse de, söz konusu primerlerin genomik yapısının plazmid DNA'ları ve / veya transpozonlar gibi hareketli DNA parçacıkları veya yüksek düzeyde polimorfik proteinler vasıtasıyla hibridleşmiş olabileceği ihtimali de çalışma ekibi tarafından olası nedenler olarak değerlendirilmektedir. Çalışmamızda elde edilen bulgulara göre, *Salmonella* spp. ve *S. Typhimurium* ile ilgili PCR prosedürü sonuçları kesin ve yüksek hassasiyet vermiştir. Söz konusu 2 tür için doğru ve titizlikle uygulanan PCR prosedürleri, mikrobiyolojik izolasyon metodlarına iyi bir alternatif olabilir. Söz konusu iki tür için PCR prosedürlerinin mikrobiyolojik izolasyon metodları ile aynı hassasiyette ancak çok daha kısa sürede sonuç verdiği için dolayı, epidemilerin önüne geçilmesinde ve koruyucu hekimlik uygulamalarında çok önemli roller üstlenebileceği düşünülmektedir. Ancak *S. Enteritidis* ile bulgularımız, *Salmonella* spp. ve *S. Typhimurium* kadar yüksek hassasiyette olmamıştır. Bu nedenden dolayı tür bazında söz konusu etkenin izolasyon ve identifikasyonunda mikrobiyolojik ekim metodlarının kullanılmasının etkenin tespiti ve tüketici sağlığı açısından daha etkili olacağı görüşündeyiz.

**Anahtar Kelimeler:** *Salmonella Enteritidis*, *Salmonella Typhimurium*, Tavuk eti, PCR

<sup>1</sup> İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Avcılar, İstanbul, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Avrupa Meslek Yüksek Okulu, Aşçılık Programı, Kazlı Çeşme, İstanbul, TÜRKİYE

@emekdumen@istanbul.edu.tr



## Determining the Existence of *Salmonella* Typhimurium and *Salmonella* Enteritidis in Raw Chicken Carcasses, Serological and Molecular Typing of the Isolates

Emek DÜMEN<sup>1</sup>@ Ali AYDIN<sup>1</sup> Ghassan ISSA<sup>2</sup>

**Aim:** In this study, it was aimed to determine *Salmonella* spp. which is an important foodborne pathogen that threat public health in raw chicken carcasses and to expose most important two species *S. Typhimurium* and *S. Enteritidis* incidence in *Salmonella* spp. population by PCR method.

**Materials and Methods:** One hundred raw chicken carcasses were collected from the different sales points located in various districts of İstanbul. From the samples *S. Enteritidis* and *S. Typhimurium* were isolated by conventional microbiological methods. Then serological tests and PCR procedure were used for verifying. Also PCR sensitivities were also calculated for the species. Afterwards, DNA sequencing were applied to the samples.

**Results:** *Salmonella* existence in 15 samples were determined according to both microbiological and PCR results.

**Conclusion:** According to the conventional microbiological methods, pre-enrichment and selective enrichment procedures are required for *Salmonella* isolation and identification. Medical literature indicates that *sefA* primers are specific for *S. Enteritidis*, however, it is a possibility that mentioned primers might be hybridized by mobile genomic fragments as plasmid DNA and / or transposons which are highly polymorphic proteins. According to the results, PCR procedure was quite sensitive for both *Salmonella* spp. and *S. Typhimurium*. PCR procedure for these indicated species may be a good alternative to conventional microbiological isolation and identification methods. Because to get results take less time in PCR procedure compared to conventional microbiological methods, it may have important roles on preventing possible outbreaks and application of preventive medicine. On the other hand, PCR procedure did not have sufficient sensitivity for *S. Enteritidis*. Therefore, for *S. Enteritidis* identification, it is thought that conventional microbiological methods are more effective than PCR to protect public health.

**Keywords:** *Salmonella* Enteritidis, *Salmonella* Typhimurium, Chicken meat, PCR

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, İstanbul University, Avcılar, İstanbul, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Culinary Programme, Avrupa Vocational School, , Kazlı Çeşme, İstanbul, TÜRKİYE

@emekdumen@istanbul.edu.tr



## Şırnak Yöresinde Satışa Sunulan Kudret Helvası (Gezo, Manna) Örneklerinin Fiziko-Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özelliklerinin İncelenmesi

Mehmet Emin ERKAN<sup>1</sup>@ Aydın VURAL<sup>1</sup> Murat Sedat BARAN<sup>2</sup>  
Hüsnü Şahan GÜRAN<sup>1</sup> Halil DURMUŞOĞLU<sup>1</sup>

**Amaç:** Bu araştırmanın amacı Şırnak yöresinde satışa sunulan kudret helvası (manna, gezo) örneklerinin fiziko-kimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerinin belirlenmesi ve Dünya'ya tanıtılmasıdır.

**Gereç ve Yöntem:** Şırnak Yöresinde satışa sunulan kudret helvası örnekleri standart metotlar ile toplandı ve analiz edildi.

**Bulgular:** Bu çalışmada 30 adet kudret helvası (gezo, manna) örneği analiz edildi. Toplam mezofilik aerob bakteri, koliform, *Bacillus cereus*, küf, maya ve sülfid indirgeyen anaerob bakteri kontaminasyon düzeyleri sırasıyla %100, %26.66, %23.33, %76.66, %23.33 ve %36.66 olarak bulundu. Örneklerin hiçbirinde *Salmonella* spp, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus* ve *Escherichia coli* tespit edilemedi. Kudret helvası örneklerindeki ortalama pH değeri ve ortalama rutubet, kuru madde, kül, protein, yağ ve selüloz oranları sırasıyla, 5.86, %3.49, %96.51, %13.77, %0.39, %0.79 ve %8.99 olarak saptandı.

**Öneri:** Sonuç olarak kudret helvası örneklerinde önemli patojenler saptanmadı. Ancak bazı hijyen indikatörü bakteriler tespit edildi. Kudret helvası üretimi sırasında farklı kaynaklardan bazı mikroorganizmalarla kontaminasyonlar olabilir. Bu kontaminasyonların sağlık risklerine neden olabileceği değerlendirilmektedir. Geleneksel ve tarihi niteliği olan bu gıdanın klinik değerinin araştırılması ve bilim dünyasına tanıtılması için yeni bilimsel araştırmalar yapılmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Kudret helvası, Gezo, Fumajin

<sup>1</sup> Dicle Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Sur, Diyarbakır, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Dicle Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Sur, Diyarbakır, TÜRKİYE

@eminerkan@dicle.edu.tr

## Investigation of Microbiological and Physico-Chemical Properties of Manna (Gezo, Kudret Helvası) Samples which Sold in Şırnak Region

Mehmet Emin ERKAN<sup>1</sup>@ Aydın VURAL<sup>1</sup> Murat Sedat BARAN<sup>2</sup>  
Hüsnü Şahan GÜRAN<sup>1</sup> Halil DURMUŞOĞLU<sup>1</sup>

**Aim:** The aim of this study is to determine the microbiological and physico-chemical properties of manna (gezo, kudret helvası) samples which sold in Şırnak Region and introduce to the world.

**Materials and Methods:** The manna samples which sold in Şırnak Region were collected and examined according to standardized methods.

**Results:** In this study, totally 30 manna samples were analyzed. The contamination rate of total mesophilic aerob bacteria, Coliform bacteria, *Bacillus cereus*, mold, yeast and sulfite reducing anaerobe bacteria were found 100%, 26.66%, 23.33%, 76.66%, 23.33% and 36.66%, respectively. *Salmonella* spp, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* could not be determined in any of samples. Mean value of pH and moisture, dry matter, ash, protein, fat and cellulose of the manna samples were found 5.86%, 3.49%, 96.51%, 13.77%, 0.39%, 0.79% and 8.99%, respectively.

**Conclusion:** As a result, important pathogens were not be determined in the manna samples. However some indicator bacteria of hygiene were detected. It was concluded that during the production of the manna samples may be contaminated with some microorganisms from different sources and these contaminations causes health risks. Scientific research should be done to investigate the clinical value of this traditional historic food and introduce to the science world.

**Keywords:** Manna, Gezo, Fumajin

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Dicle University, Sur, Diyarbakır, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Animal Nutrition of Nutritional Disease, Faculty of Veterinary Medicine, Dicle University, Sur, Diyarbakır, TÜRKİYE

@ eminerkan@dicle.edu.tr

## ***Listeria monocytogenes'* e Karşı Biberiye Esansiyel Yağının Antibakteriyel Etkileri ve Cevap Yüzey Metodu ile Optimizasyonu**

Mehtap ERŞAN<sup>1</sup> Özlem Pelin CAN<sup>2@</sup>

**Amaç:** Bu çalışma farklı oranlarda ve farklı sürelerde *L. monocytogenes* için biberiye esansiyel yağının antibakteriyel etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** İlk aşamada, 10<sup>7</sup> kob/ml *L. monocytogenes*, 99 ml Tryptic Soy Broth (TSB) içerisine inoküle edilerek, %0, %0.3, %0.6 ve %0.9 oranında biberiye esansiyel yağının 1., 4., 8., 12., 24. ve 48. saatlerdeki bakteri sayısı tespit edilmiştir. İkinci aşamada, cevap yüzey metodu D – optimal yöntemi ile optimizasyon işlemi yapılmıştır.

**Bulgular:** Model sonuçlarına göre optimum nokta biberiye esansiyel yağı, süre ve bakteri sayısı sırasıyla % 0.77, 19.23 saat ve 2.99 kob/ml olarak tespit edilmiştir.

**Öneri:** Cevap yüzey metodu kullanılarak gıda teknolojisinde kısa sürede optimum koşulların belirlenebilmesi mümkün olabilir.

**Anahtar kelimeler:** Biberiye esansiyel yağı, RSM, Alabalık, *L. monocytogenes*

<sup>1</sup> Cumhuriyet Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Sivas, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Cumhuriyet Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Sivas, TÜRKİYE

@opcan@cumhuriyet.edu.tr

## The Antimicrobial Effect of Rosemary Essential Oil Against *Listeria monocytogenes* and Optimization with Response Surface Method

Mehtap ERŞAN<sup>1</sup> Özlem Pelin CAN<sup>2@</sup>

**Aim:** This study, performed to investigate the antimicrobial effect of different time and concentration rosemary essential oil for *L. monocytogenes*.

**Materials and Methods:** First stage,  $10^7$  cfu/ml *L. monocytogenes* to inoculation in TSB, the bacteria cell count were detected rosemary essential oil which 0%, 0.3%, 0.6% and 0.9% ratio, at hours 1., 4., 8., 12., 24. and 48. Second stage, optimization process was done response surface method with D-optimal method.

**Results:** According to model result, optimal point were detected rosemary essential oil, time and bacteria count 0.77%, 19.23 hours and 2.99 cfu/ml, respectively.

**Conclusion:** RSM can be used in the determination of short time in optimum condition in food technology.

**Keywords:** Rosemary essential oil, RSM, Rainbow trout, *L. monocytogenes*

---

<sup>1</sup> Department of Chemical Engineering, Faculty of Engineering, Cumhuriyet University, Sivas, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Engineering, Faculty of Engineering, Cumhuriyet University, Sivas, TÜRKİYE

@opcac@cumhuriyet.edu.tr

## Et ve Et Ürünlerindeki Gıda Alerjeni Tehlikesi: Soya

Seda ESER<sup>1</sup>@ Gözde TÜRKÖZ BAKIRCI<sup>1</sup> Fatih BAKIRCI<sup>1</sup>

**Amaç:** Bitkisel kaynaklı bir protein olan soya ve ürünleri, hem ürün kalitesini iyileştirmesi hem de ürün maliyetlerini azaltmasından dolayı son yıllarda dünyada ve ülkemizde et sektöründe yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu araştırma ile bir gıda alerjeni olan soya proteini, Ege Bölgesi'nde tüketime sunulan et ve et ürünlerinde tespiti amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Bu amaçla, 2011–2012 yılları arasında Ege Bölgesi'nin farklı süpermarketlerinden 74 adet çeşitli et ürünü örneği satın alınmıştır. Toplanan örneklerde soya proteini miktarı ELISA analiz metodu ile gerçekleştirilmiştir.

**Bulgular:** 74 adet çeşitli et ürünüde yapılmış olan soya proteini miktar tespiti analizi sonucunda, 34 adet üründe (%45,9) soya proteini bulunduğu belirlenmiştir. Bu ürünlerde bulunan soya proteini miktarı %0,88 – 6,04 arasında değişiklik göstermekte olup yaklaşık olarak ortalama %2,64 oranında soya proteini bulunduğu belirlenmiştir. Soya proteini tespit edilen 34 adet et ürünüde 10 tanesinin etiketinde soya bulunduğuna dair bir bilginin olmadığı görülmüştür.

**Öneri:** Çalışmalarımız sonucunda, piyasada bulunan et ürünlerinde, bitkisel kaynaklı katkı malzemesi olan soyanın çok sık kullanıldığı gözlemlenmiştir. Etiketle belirtilmediği halde üründe soya kullanılması, gıda kalitesinin yanında soyanın bir gıda alerjeni olmasından dolayı gıda güvenliği için de ciddi bir sorun teşkil etmektedir. Aralık 2012'de yayınlanan Türk Gıda Kodeksi Et ve Et Ürünleri Tebliği'nde de belirtildiği gibi, fermente ve ısıtılmış sucuk, pastırma, döner, köfte gibi ürünlerde soya ve soya ürünlerinin kullanılması yasaklanmıştır. Emülsifiye ürünler gibi soya proteini kullanımına izin verilen ürünlerin içerisinde bulunan soya proteini miktarının belirlenmesi ve kullanımı yasak olan ürünlerde ise etiket bilgisi kontrolünün yapılması amacı ile soya proteini varlığının tespitinin analizi yapılması gerekmektedir. Elde edilen veriler ile birlikte gerekli yaptırımların uygulanması sonucunda gıda güvenliği ve kalitesi ile birlikte insan sağlığı koruma altına alınacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Et ürünleri, Soya, ELISA

<sup>1</sup> Aybak Natura Gıda Analiz Laboratuvarı, İzmir, TÜRKİYE

@ seda.eser@naturalab.com.tr

## Food Allergen Hazard in Meat and Meat Products: Soya

Seda ESER<sup>1@</sup> Gözde TÜRKÖZ BAKIRCI<sup>1</sup> Fatih BAKIRCI<sup>1</sup>

**Aim:** Soya and its products, a plantal protein, are being increasingly used in meat industry worldwide and in Turkey for its properties like increasing food quality and reducing manufacturing costs. In this study, occurrence of soya protein, which is also a food allergen, in meat and meat products consumed in Aegean Region of Turkey.

**Materials and Methods:** For this purpose, 74 different meat samples were purchased from different vendors in Aegean Region during the years 2011-2012. Soya protein quantities in samples were determined by ELISA method.

**Results:** As a result of soya protein quantification in 74 meat samples 34 (45,9%) were found to contain soya protein. Soya protein content varied between 0,88 - 6,04% with an average of 2,64%. There was no indication of soya protein content on the labels of 10 products that were detected to contain soya protein.

**Conclusion:** As a result of our study, it is observed that plant protein soya is frequently used in meat product in the sector. Usage of soya in food products without proper labeling comprises a serious issue for food safety because of its allergen properties. As stated in Turkish Food Codex Meat and Meat Products Manifesto published in December 2012, it is prohibited to use soya in fermented and heat processed meat products like sausage, pastrami and meatballs. It is crucial to perform soya detection/quantification analyses in order to quantify soya protein content in foods like emulsified products in which soya usage is permitted to a limit, and to detect occurrence of it in product in which soya usage is strictly prohibited. With the data obtained, implication of proper enforcements will lead to protection of human health together with food safety and quality.

**Keywords:** Meat products, Soy, ELISA

---

<sup>1</sup> *Aybak Natura Food Analysis Laboratory, İzmir, TÜRKİYE*

@ seda.eser@naturalab.com.tr

## ***Campylobacter jejuni* Biyokontrolünde Bakteriyofaj Etkinliğinin Araştırılması**

Yılmaz Emre GENÇAY<sup>1</sup>@ Martine C. H. SØRENSEN<sup>2</sup> Lone BRØNSTED<sup>2</sup>

**Amaç:** Bu çalışmada, bir model olarak sütlerde *Campylobacter jejuni*'nin biyokontrolünde virülent bakteriyofaj F207'nin etkinliğinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu kapsamda, F207'nin asit toleransı ve konak *C. jejuni* NCTC 12662 (Cj62) ile olan ilişkisi de invitro olarak incelenmiştir.

**Gereç ve Yöntem:** Model deneyde, ördek bağırsak kanalından izole edilen faj F207 ve duyarlı izolasyon konağı Cj62 suşu kullanılmıştır. Deneysel olarak Cj62 ile  $\sim 10^5$  kob/ml düzeyde kontamine edilen tam yağlı UHT süte ve kontrol grubu BHI brottaki kontrol grubuna, iki farklı infeksiyon çokluğu ile faj eklenmiş ve örnekler +4°C'de 48 saat muhafaza edilmiştir. 0., 0.5., 1., 2., 4., 24. ve 48. saatlerde alınan örneklerden Cj62 ve F207 çift seri sayımları yapılarak ve BHI grubu ile karşılaştırılmış ve F207'nin etkinliği incelenmiştir. Cj62 sayımları m-CCDA agar, F207 sayımları ise NZCYM Cj62 tabakalı agarda gerçekleştirilmiştir. F207'nin asit toleransı, farklı pH'larda hazırlanmış SM bufferlara bilinen titrede eklenen F207'in çeşitli süreler sonunda NZCYM Cj62 tabakalı agarda sayılması ile belirlenmiştir. BHI brotta, 37°C'de bir gecelik inkübasyonu takiben spontane faj-direnci gelişmiş Cj62 suşu, F207 tabakalı NZCYM agar üzerinde izole edilmiştir ve takiben BHI brotta adzorsiyon deneyi yapılmıştır.

**Bulgular:** *C. jejuni*'nin sütlerdeki biyokontrolünde F207 fajı, Cj62 sayısında önemli redüksiyonunu sağlayamayarak kontrol grubu ile kontamine süt grubu arasında önemli farka sebep olmamıştır. Ayrıca, pH 3.8 altına canlılığını hızlıca kaybetmiştir.

**Öneri:** Faj F207 sütte *C. jejuni* biyokontrolü için iyi bir seçenek olarak görülmemektedir. Pratik uygulamalar için uygun bulunmamasına karşın in vitro koşullarda bir gecelik inkübasyonda Cj62'de adzorsiyonun engellenmesi şeklinde gelişen direnç, *C. jejuni*-faj interaksyonuna ve faj dirençli *C. jejuni* oluşumuna ışık tutabilecek niteliktedir ve bu konudaki çalışmalarımız sürmektedir. Gerek kanatlılarda *C. jejuni* terapisi amacıyla, gerekse gıdalarda *C. jejuni* biyokontrol amacıyla yapılan çalışmalarda, faj uygulamaları umut vaat eden sonuçlar ortaya koymuştur. Bu kapsamda daha etkin *Campylobacter*-fajlarının izole edilmesi ve faj-*C. jejuni* interaksyonunun detaylı bir şekilde ortaya konması alanlarında yoğunlaşılması gerekmektedir.

**Anahtar kelimeler:** *Campylobacter jejuni*, Bakteriyofaj, Biyokontrol, Süt, Faj direnci

<sup>1</sup> Kırıkkale Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Yahşihan, Kırıkkale, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Kopenhag Üniversitesi, Sağlık ve Medikal Bilimler Fakültesi, Veteriner Hastalık Biyolojisi Bölümü, Kopenhag, DANİMARKA

@e.gencay@gmail.com

## Investigation of Bacteriophage Efficiency in Biocontrol of *Campylobacter jejuni*

Yilmaz Emre GENÇAY<sup>1</sup> Martine C. H. SØRENSEN<sup>2</sup> Lone BRØNSTED<sup>2</sup>

**Aim:** In this study, investigation of the efficiency of virulent bacteriophage F207 in biocontrol of *Campylobacter jejuni* in a milk model was aimed. F207 was also evaluated for its acid tolerance and its invitro interaction with host *C. jejuni* NCTC 12662 (Cj62).

**Materials and Methods:** In the model experiment, phage F207 that was isolated from duck intestine and its susceptible isolation host Cj62 were used. Whole milk and BHI samples that were artificially spiked with  $\sim 10^5$  cfu/ml of Cj62 were stored at 4°C for 48 h following the addition of F207 at two different multiplicity of infection. Aliquots taken at 0, 0.5, 1, 2, 4, 24 and 48<sup>th</sup> h were double serially plated, evaluated and compared for F207 efficiency with BHI control group by Cj62 and F207 counts. m-CCDA and NZCYM overlay lawn of Cj62 on NZCYM agar were used for cfu/ml and pfu/ml counts of Cj62 and F207, respectively. Acid tolerance of F207 was evaluated by determination of pfu counts at various times following the addition of a titer determined F207 to SM buffers with differing pH. Spontaneous phage resistance developed Cj62, following an overnight incubation at 37°C in BHI, was isolated on F207 lawn and was subjected to adsorption assay in BHI.

**Results:** F207 did not show any significant reduction in biocontrol of *C. jejuni* in milk. Furthermore, F207 showed a drastic decline in robustness below pH 3.8.

**Conclusion:** Though phage F207 was not found as an efficient *C. jejuni* biocontrol agent in milk, development of phage resistance by inhibition of adsorption in overnight cultures may be useful to shed a light on *Campylobacter*-phage interactions and occurrence of phage resistant *C. jejuni*. Our studies regarding this phenomenon continue. Previous studies both on phage therapy in poultry and biocontrol of *C. jejuni* in food revealed promising results. For this purpose, isolation of effective *Campylobacter* phages and thorough investigation of phage-*C. jejuni* interactions must be done.

**Keywords:** *Campylobacter jejuni*, Bacteriophage, Biocontrol, Milk, Phage resistance

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Kırıkkale University, Yahşihan, Kırıkkale, TURKEY

<sup>2</sup> Department of Veterinary Disease Biology, Faculty of Health and Medical Sciences, University of Copenhagen, Copenhagen, DENMARK

@e.gencay@gmail.com



## Piliç Karkas, Kanat ve Karaciğerlerinde *Salmonella* Typhimurium Varlığı ve Antibiyotik Direnç Profili

Muammer GÖNCÜOĞLU<sup>1</sup>@ F. Seda BİLİR ORMANCI<sup>1</sup>

**Amaç:** Bu çalışmada, Ankara'da tüketime sunulan piliç karkas, kanat ve karaciğerlerinde *S. Typhimurium* varlığı ve antibiyotik direnç profillerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Bu amaçla Ankara'da farklı marketlerde satışa sunulan 110 piliç karkas, 110 kanat ve 110 karaciğer olmak üzere toplam 330 örnek materyal olarak kullanılmıştır. *Salmonella* spp. immunomanyetik separasyon (Immunomagnetic separation) bazlı kültür tekniğiyle izole edilmiş, PCR (Polimeraz Zincir Reaksiyonu) ile doğrulanmıştır. Serotiplendirme *mdh* gen spesifik primerler kullanılarak PCR ile yapılmıştır. *S. Typhimurium* izolatlarının 20 farklı antibiyotik kullanılarak antibiyotik direnç profilleri belirlenmiştir.

**Bulgular:** Çalışma sonuçlarına göre 330 örneğin 96'sının (%29.1) *Salmonella* spp. ile kontamine olduğu belirlenmiştir. Serotip sonuçlarına göre ise 96 izolatın 11'i (%11.4) *S. Typhimurium* olarak belirlenmiştir. Örneklerden 8'inin karaciğer ve 3'ünün kanat olduğu belirlenmiştir. Karaciğer örneklerinden 3 tanesinin bir firmaya, 2'sinin bir firmaya ve kalan birinin de başka bir firmaya ait olduğu belirlenmiştir. *S. Typhimurium* pozitif kanat örneklerinden de ikisinin karaciğer pozitif örneklerden farklı ancak kendi içlerinde aynı firmaya ait oldukları tespit edilmiştir. Antibiyotik direnç profillerine göre 11 izolatın dokuzunun beş ve üzeri, sekizinin yedi ve üzeri, beşinin dokuz ve üzeri antibiyotiğe dirençli oldukları saptanmıştır. Bununla birlikte altı izolatında siprofloksasine orta düzeyde dirençli oldukları belirlenmiştir. *S. Typhimurium* olarak belirlenen tüm izolatlar tetrasiklin dirençli olarak tespit edilmiştir. CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute) standardına göre antibiyotik izleme programlarında *Enterobacteriaceae* için mutlaka incelenmesi gerekli A grubu antibiyotiklerden ampisiline dört, sefazoline üç, sefalotine iki ve gentamisine de bir izolatın dirençli oldukları saptanmıştır.

**Öneri:** Piliç karkas, kanat ve karaciğer örneklerinin yüksek düzeyde *Salmonella* spp. ile kontamine oldukları, izolatların % 11.4'ünün ise *S. Typhimurium* serotipi olarak tanımlanmış olduğu saptanmıştır. *S. Typhimurium* izolatlarının antibiyotiklere karşı çoklu direnç profiline sahip olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak söz konusu patojen ile ilgili epidemiyolojik çalışmaların yapılması ve izolatların özellikle gıda kaynaklı *Salmonella* infeksiyonlarında tedavide kullanılan antibiyotikler açısından izlenmesi gerekliliği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** *Salmonella* Typhimurium, Tavuk karkas, Tavuk kanat, Tavuk karaciğer, Antibiyotik direnç

<sup>1</sup> Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Ankara, TÜRKİYE

@mgoncuoglu@veterinary.ankara.edu.tr

## Presence and Antibiotic Resistance Profiles of *Salmonella* Typhimurium in Broiler Carcasses, Wings and Liver

Muammer GÖNCÜOĞLU<sup>1</sup>@ F. Seda BİLİR ORMANCI<sup>1</sup>

**Aim:** The objectives of the study were to investigate the presence and evaluate the antibiotic resistance profile of *S. Typhimurium* in broiler carcasses, wings and liver samples collected from markets in Ankara.

**Materials and Methods:** For this purpose, 110 broiler carcasses, 110 wings and 110 liver samples with a total number of 330 purchased from different markets in Ankara were analyzed. Immunomagnetic separation based cultivation technique was used to isolate *Salmonella* spp. and verified with PCR (Polymerase Chain Reaction). *Salmonella* isolates were identified as *S. Typhimurium* with PCR using *mdh* gene specific primers. Antibiotic resistance profiles of *S. Typhimurium* isolates were evaluated with 20 different antibiotic.

**Results:** Ninety six (29.1 %) of 330 samples were detected as contaminated with *Salmonella* spp. According to the serotyping results 11 isolates (11.4 %) were identified as *S. Typhimurium*. Eight liver and three wing samples were found to be contaminated with the serotype of concern. Within *S. Typhimurium* contaminated liver samples three of them were belonged to same company, also two and one samples were isolated from the same companies, respectively. As far as antibiotic resistance profiles were concerned, nine isolates were resistant to five and above, eight isolates resistant to seven and above, five isolates resistant to nine and above antibiotic. Also six isolates were determined as intermediately resistant to ciprofloxacin. All *S. Typhimurium* were detected as resistant to tetracycline. According to the CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute) standards for *Enterobacteriaceae*, four, three, two and one isolates were shown resistance profiles to ampicilin, cephalothin, cephalothin and gentamicin, respectively which were classified as A group antibiotics that must be investigated.

**Conclusion:** Broiler carcasses, wings and liver samples purchased in Ankara were found to be highly contaminated with *Salmonella* spp. Also contamination rate with *S. Typhimurium* was detected as 11.4 %. According to the results antibiotic resistance profiles of *S. Typhimurium* shown multi drug resistance characterization. As a result, epidemiological studies have to be carried out and antibiotics especially preferred in *Salmonella* related food infections should be monitored.

**Keywords:** *Salmonella* Typhimurium, Broiler carcasses, Chicken wings, Chicken liver, Antibiotic resistance

---

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Ankara University, Ankara, TÜRKİYE  
mgoncuoglu@veterinary.ankara.edu.tr

## Kars'ta Tüketime Sunulan Süt ve Bazı Süt Ürünlerinde *Brucella* Türlerinin İzolasyonu ve İdentifikasyonu\*

Güven GÜLBAZ<sup>1@</sup> Ufuk KAMBER<sup>2</sup>

**Amaç:** Bu çalışmada, Kars'ta satışa sunulan çiğ süt, çiğ süttten yapılmış peynir ve tereyağı örneklerinde *Brucella* etkenlerinin varlığının izolasyon, identifikasyon ve moleküler tekniklerden PCR yöntemleriyle araştırılması amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışmada Mayıs 2009 - Temmuz 2010 tarihleri arasında 215'i çiğ inek sütü, 50'si çiğ süttten yapılmış peynir ve 50'si de çiğ süttten yapılmış tereyağı olmak üzere toplam 315 adet örnek *Brucella* cinsi bakterilerin varlığı açısından araştırıldı. Örnekler, Farrell Broth besiyerinde homojenize edildi. Zenginleştirme amacıyla Farrell Broth besiyeri bulunan tüplerde inoküle edilerek vortekslendi. Tüplerden birisi aerobik ortamda diğeri ise %10'luk CO<sub>2</sub>'li ortamda 37 °C'de 5-7 gün süreyle inkübe edilerek, tüpler her gün vortekslendi. Aerobik ve %10'luk CO<sub>2</sub>'li ortamda inkübe edilmiş homojenatlardan Farrell Agar besiyerine ekim yapıldı. %10'luk CO<sub>2</sub>'li ortamda inkübe edilmiş tüplerden Farrell Agar'a yapılan pasajlar yine %10'luk CO<sub>2</sub>'li ortamda, aerob ortamda inkübe edilmiş tüplerden yapılan pasajlar da aerob ortamda 37 °C'de 5-7 gün inkübe edildi. *Brucella* cinsi bakterilerin koloni morfolojilerine benzer kolonilerin oluştuğu besiyerleri gözlemlendi. Besiyerleri üzerinde oluşan şüpheli kolonilerden Gram boyama yapmak üzere preparat hazırlandı. Hazırlanan preparatlar immersiyon objektifle mikroskopta incelendi. Gram negatif küçük kokobasiller görülen preparatlara ait izolatlara oksidaz, katalaz deneyleri yapıldı. Şüpheli kolonilerden Christensen's Tire Agar besiyerlerinin yüzeylerine ve dip kısımlarına iğne öze ile her izolattan ikişerli ekim yapıldı. Ekim yapılmış tire agarlardan biri aerob ortamda inkübe edilirken diğeri %5-10'luk CO<sub>2</sub> 'li anaerobik jar içerisinde 37 °C'de inkübe edildi. *Brucella* kolonilerinin DNA'ları kit yardımıyla elde edildikten sonra Agaroz jelde elektroforez işlemiyle Multiplex PCR kiti ile yapılan inceleme sonucu 4 örneğin *Brucella abortus* olduğu belirlendi.

**Bulgular:** Taze beyaz peynir ve tereyağında kültür yöntemiyle *Brucella* bakterilerine rastlanmamıştır. Çiğ süt örneklerinden 4'ünde (%1.86) *Brucella* cinsi bakteri olduğu tespit edilmiştir. Multiplex PCR kiti yardımıyla yaptığımız inceleme sonucunda bu 4 örneğin *Brucella abortus* olduğu belirlenmiştir.

**Öneri:** Bu çalışma sonucunda Kars'ta satışa sunulan çiğ süt ve süt ürünlerinden *Brucella* bulaşma riskinin göz önünde bulundurulması gerektiği ortaya çıkmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** *Brucella*, İzolasyon, İdentifikasyon, PCR

<sup>1</sup> Kafkas Üniversitesi, Kars Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Kars, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Kars, TÜRKİYE

@gulbaz68@hotmail.com\_

\* Bu bildiri Güven GÜLBAZ'ın Doktora Tez çalışmasından özetlenmiştir

## The Identification and Isolation of *Brucella* Types in Milk and Some Dairy Products Which Are on Sold in Kars\*

Güven GÜLBAZ<sup>1</sup>@ Ufuk KAMBER<sup>2</sup>

**Aim:** This paper aims at investigation of the presence of *Brucella* effects in raw milk, cheese and butter derived from it that are sold in Kars, using PCR method among isolation, identification and molecular techniques.

**Materials and Methods:** Totally 315 samples, including 215 raw cow milk samples, 50 cheese sample derived from raw milk, 50 butter samples derived from raw milk between May 2009 and July 2010, were analyzed in terms of *Brucella* type bacteria. The samples were homogenized Farrell Broth medium. They were inoculated in Farrell Broth media tubes in order to enrich by vorteks. Tubes were daily vortexed, one tube in aerobic medium and the other tube were vortexed in 10% CO<sub>2</sub>, 37 °C medium 5-7 day intervals through incubation. Farrel Agar, incubated at aerobic and 10% CO<sub>2</sub> medium homogenates, was performed. Passages made for Farrel Agar tubes incubated in 10% CO<sub>2</sub> were incubated at the same 10% CO<sub>2</sub> medium and the passages made from tubes incubated in the aerobic medium incubated at 37 °C for 5-7 days. Similar colonial morphologies of *Brucella* type bacteria were observed in media. Suspicious colonies formed on media preparation was prepared to make the Gram stain. Preparations were examined under a microscope with immersion lens. Small coccobacillus isolates of Gram negative oxidase in preparations were catalase tests performed. Pairs in all isolates to the surface and bottom parts of Christensen's Tire Agar among suspect colonies with needle loop were performed. While one of the planted tire is being incubated in aerobic medium, the other one was being incubated in 5% CO<sub>2</sub>-10 at 37 °C in the anaerobic jar. Four specimens were determined to have *Brucella Abortus*, as a result of analysis made with PCR kit, after *Brucella* colonies' DNAs was obtained with the aid of kit, with Agarose gel electrophoresis.

**Results:** *Brucella* bacteria were not found in fresh white cheese through butter culture. *Brucella* bacteria in 4 (1.86%) raw milk samples were found. 4-*Brucella abortus* were determined as a result of the examination with the help of Multiplex PCR kit.

**Conclusion:** The result of this study suggested that the risk of *Brucella* contamination in raw milk and dairy products for sale in Kars should be considered.

**Keywords:** *Brucella*, Isolation, Identification, PCR

---

<sup>1</sup> Department of Food Engineering, Faculty of Engineering-Architecture, Kafkas University, Kars, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary, Kafkas University, Kars, TÜRKİYE

@gulbaz68@hotmail.com

\* This study was summarized from Güven GÜLBAZ's Doctoral Thesis

## ***Pueraria Lobata* (Kudzu) ve Mısır Nişastası Katılarak Üretilen Yoğurtların Duyusal Kalitesinin Tespiti Üzerine Araştırmalar**

Hüsniye İMAMOĞLU<sup>1</sup>@ Patti C. COGGINS<sup>2</sup> Dennis E. ROWE<sup>3</sup> Bülent NAZLI<sup>1</sup>

**Amaç:** Yoğurt, içermiş olduğu canlı laktik kültürleri ve yüksek laktik asit ile tedavi edici ve sindirimi kolaylaştırma, bağıışıklık sistemine destek verme ve serum kolesterolünü düşürme gibi probiotik özellikleri nedeni ile sağlıklı beslenmede önemli bir gıdadır. Yoğurt teknolojisinde kıvam kazandırma, stabilize etme ve aroma kazandırma gibi çeşitli amaçlarla nişasta katılmaktadır. Bu çalışma, kudzu ve mısır nişastası ilave edilerek geleneksel süttten üretilen yoğurtlarda depolama süresi (0-42 gün) boyunca arzu edilen duyusal özelliklerin araştırılması amacı ile yapıldı.

**Gereç ve Yöntem:** Bu nedenle, geleneksel süttten yapılan yoğurtlar 3 gruba ayrıldı. Nişasta katılmayan 1.grup şahit numune olarak kullanıldı. 2.gruba kudzu nişastası ve 3. gruba mısır nişastası % 1, % 2, % 2.5 ve % 3 oranında ilave edilerek +4 °C' de muhafaza edildi. Yoğurt numuneleri, depolama süresinin 1. gün, 7. gün, 14. gün, 21. gün, 28. gün, 35. gün, ve 42. günlerinde, görünüş, aroma, tekstür, tat ve lezzet gibi duyusal özellikler açısından incelendi.

**Bulgular:** Çalışmada elde edilen 52 duyusal değişim üzerine nişasta tipi, miktarı, depolama süresinin etkileri istatistiksel olarak araştırıldı. Buna göre, lezzet, kıvam ve tekstür özellikleri üzerine nişasta miktarı ve depolama süresi etkisinin belirgin olduğu saptandı ve 11 duyusal özellik nişasta miktarından etkilenirken, 43 duyusal özellik depolama süresinden etkilendi (P≤0.05). Numunelerde saptanan 17 aroma özelliğinden 15'inin, 17 lezzet özelliğinden 13'ünün, 8 görünüş özelliğinden 6'sı ve 6 temel tat özelliğinden 6'sı ve tekstür özelliklerinin depolama süresinden etkilenen duyusal değişimler olduğu görüldü. Diğer taraftan, mısır ve kudzu ilavesi ile elde edilen yoğurtlarda saptanan duyusal özelliklerin benzer sonuçlar verdiği tespit edildi. Ayrıca, yoğurda katılan nişastanın mikro yapısı depolama süresi boyunca tarayıcı elektron mikroskop çalışması yapılarak incelendi.

**Öneri:** Elde edilen bulguların değerlendirilmesinde, kudzu nişastası ile zenginleştirilmiş yoğurtta, homojen, pürüzsüz, parlak görünüş ve iyi bir kıvamlı yapı elde edildiği ve bu nedenle kudzu nişastasının, gıda uygulamalarında alternatif nişasta olarak kalite ve lezzetli yoğurt üretiminde kullanılabileceği sonucuna varıldı.

**Anahtar kelimeler:** Yoğurt, Duyusal analiz, Kudzu nişastası

<sup>1</sup> *İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, İstanbul, TÜRKİYE*

<sup>2</sup> *Department of Food Science, Nutrition and Health Promotion, Mississippi State University, US*

<sup>3</sup> *Mississippi Agricultural & Forestry Experimental Station, Mississippi State University, US*

@hüsniye.imamoğlu@iszu.edu.tr

## Quantitative Descriptive Analysis by Utilization of *Pueraria Lobata* (Kudzu) Root Starch and Corn Starch in Conventional Milk Yogurt

Hüsniye İMAMOĞLU<sup>1</sup>@ Patti C. COGGINS<sup>2</sup> Dennis E. ROWE<sup>3</sup> Bülent NAZLI<sup>1</sup>

**Aim:** Yogurt plays a major role in nutrition since it has lactic acid bacteria used as cultures and good bacteria and probiotics help boost the immune system, promote a healthy digestive tract and reduce serum cholesterol. Starch is used in yogurt to increase its viscosity/texture, improve its mouthfeel, and prevent syneresis.

**Materials and Methods:** In this study, the effects of storage (0-42 days) on sensory characteristics of conventional milk yogurt with kudzu and corn starches were evaluated to determine relationships of desirable sensory characteristics. Yogurt samples were divided 3 groups. 1. group yogurt had no starch as a blank sample, 2. group yogurt included four different ratios of 1%, 2%, 2.5%, 3% kudzu starch. The same procedure was applied by adding corn starch by replaced kudzu starch at the 3. group. Yogurt samples were stored at 4 °C. Samples were evaluated for appearance, aroma, flavor, basic taste(s), texture (hand and oral), mouth feel at 1., 7., 14., 21., 28., 35., and 42. days.

**Results:** Covariate analysis determined the effects of day, starch type, concentration and their interactions on 52 sensory variables. Time and starch interaction were significant ( $P \leq 0.05$ ) for two sensory responses (starchy/flavor and denseness/texture hand-held). Forty three sensory responses had a time response while 11 variables were affected by starch. The sensory variables affected by time were: 15 of 17 aroma, 13 of 17 flavor, six of eight appearance and six of six basic taste(s) and texture hand-held attributes. Correlation analyses of the sensory groupings included those significantly affected by time. Response surface methodology was applied to determine starch and dose effect on yogurt products. Yogurt with corn starch similar responses to most sensory attributes yogurt with kudzu starch. In addition, scanning electron microscopy study revealed a difference in microstructure of starch in yogurt by time.

**Conclusion:** Plain yogurt with added kudzu or corn starch has a potential to produce and succeed in the market. Use of kudzu starch may provide a smooth and bright appearance and good texture in fortified yogurt.

**Keywords:** Yogurt, Sensory analysis, Kudzu starch

---

<sup>1</sup> Department of Food Engineering, İstanbul Sabahattin Zaim University, İstanbul, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Science, Nutrition and Health Promotion, Mississippi State University, US

<sup>3</sup> Mississippi Agricultural & Forestry Experimental Station, Mississippi State University, US

@hüsniye.imamoğlu@iszu.edu.tr

## İşlenmiş Kanatlı Ürünlerinde *E. Coli* O157: H7 Verotoksinleri ve *Salmonella* spp. Varlığı

Fulden KARADAL<sup>1</sup>® Nurhan ERTAS<sup>2</sup> Harun HIZLISOY<sup>3</sup> Seçil ABAY<sup>3</sup> Serhat AL<sup>2</sup>

**Amaç:** Bu çalışmada işlenmiş kanatlı ürünlerinde *Escherichia coli* O157:H7 (*E.coli* O157:H7) virülans genlerinin ve *Salmonella* spp. varlığının araştırılması amaçlandı

**Gereç ve Yöntem:** Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde bulunan 5 farklı marketten Eylül- Aralık ayları arasında cordon bleu (n=20), tavuk nugget (n=20), tavuk burger (n=40) ve tavuk köfte (n=20) olmak üzere toplam 100 işlenmiş kanatlı ürünü toplandı. Numunelerden *Salmonella* spp. izolasyonu ISO 6579'da bildirilen klasik kültür tekniği ile yapıldı. Shiga toxin (Stx) üreten *Escherichia coli* (STEC) O157:H7 ve virülans faktörlerinin belirlenmesi için immunomanyetik seperasyon (İMS) ve multiplex PCR yöntemleri kullanıldı.

**Bulgular:** Çalışmada incelenen toplam 100 işlenmiş kanatlı ürününden 1 tavuk burger numunesinin (%1) *E. coli* O157 ile kontamine olduğu tespit edildi. Elde edilen izolatın *rfbO157* and *stx1* genlerini taşıdığı multiplex PCR (mPCR) tekniği ile doğrulandı. Örneklerin hiçbirinin *Salmonella* spp. ile kontamine olmadığı belirlendi.

**Öneri:** Bu bulgular, işlenmiş kanatlı ürünlerinin *E. coli* O157 ile sporadik olarak kontamine olabileceğini ve insanlar için patojenik potansiyel taşıdığını göstermektedir. İşlenmiş kanatlı ürünlerine, üretim sürecinde, bu ürünlerin pişirilmiş görünüm kazanmasına neden olan ön ısıtma işlemi uygulanmaktadır. Ancak ön ısıtma işlemi sterilizasyon sağlamadığı için söz konusu ürünler patojen ve saprofit mikroorganizmaları içerebilmektedir. Görünümünden dolayı tüketiciler tarafından tamamen pişirilmiş sanılan bu ürünlerin tüketilmeden önce mutlaka ısı işlemine tabi tutulması gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** *E. coli* O157:H7, İşlenmiş kanatlı ürünleri, *Salmonella* spp., Virülans faktörleri

<sup>1</sup> Niğde Üniversitesi, Ulukışla Meslek Yüksekokulu Niğde, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Kayseri, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Kayseri, TÜRKİYE

@ f\_karadal@yahoo.com



## The Prevalence of *Escherichia Coli* O157: H7 Verotoxins and *Salmonella* spp. in The Processed Poultry Products

Fulden KARADAL<sup>1</sup>@ Nurhan ERTAS<sup>2</sup> Harun HIZLISOY<sup>3</sup> Seçil ABAY<sup>3</sup> Serhat AL<sup>2</sup>

**Aim:** This study was carried out to investigate the presence of *Escherichia coli* O157:H7 (*E.coli* O157:H7) and *Salmonella* spp. in processed poultry products.

**Materials and Methods:** One hundred processed poultry products were purchased at five different retail markets in Turkey, during the period of September to December 2012. Samples were consist of cordon bleu (n=20), chicken nugget (n=20), chicken burger (n=40) and chicken meatball (n=20). Standard cultivation method was carried out for *Salmonella* spp. isolation as recommended by ISO 6579. The presence of Shiga toxin (Stx)-producing *Escherichia coli* (STEC) O157: H7 and its virulence factors were determined by immunomagnetic separation (IMS) based cultivation technique and multiplex PCR.

**Results:** In this study, the *E. coli* O157 (but not H7) strain was isolated from one (1%) chicken burger sample out of 100 samples. Polymerase chain reaction confirmed two genotypes: *rfbO157* and *stx1* genes. None of the samples contaminated with *Salmonella* spp.

**Conclusion:** These results demonstrate that in processed poultry products may be sporadically contaminated with *E. coli* O157 strains that are potentially pathogenic for humans. In the production process, poultry products are pre-heated which causes them to look baked. However pre-heating application does not sterilize the products so they may contain pathogenic and spoilage microorganisms. These products are considered to be well-done by the consumer due to their baked appearance but they certainly have to be effectively heated before consumed.

**Keywords:** *E. coli* O157:H7, Processed poultry product, *Salmonella* spp., Virulence factors

---

<sup>1</sup> Ulukisla Vocational School, Nigde University, Nigde, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Erciyes University, Kayseri, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Department of Microbiology, Faculty of Veterinary Medicine, Erciyes University, Kayseri, TÜRKİYE

@ f\_karadal@yahoo.com



## Karanfil Uçucu Yağı ve Nisinin Sığır Eti Raf Ömrü Üzerine Etkisi\*<sup>a</sup>

Zeliha KOPLAY<sup>1@</sup> Çiğdem SEZER<sup>2</sup>

**Amaç:** Bu çalışmada, karanfil yağı ve nisinin kırmızı etin raf ömrü üzerine antimikrobiyel ve antioksidant etkisi araştırılmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Karanfil esansiyel yağı ve nisinin çeşitli bakteriler üzerine MIC değerleri broth dilüsyon yöntemi ile belirlenmiştir. Etin raf ömrü üzerine yağ ve nisinin etkisini belirlemek için esansiyel yağ ve nisin solusyonları pedlere emdirilmiş ve pedler üzerine et dilimleri yerleştirilerek ambalajlanmıştır. Paketler soğuk muhafazanın farklı günlerinde mikrobiyel, kimyasal ve duyuşsal olarak analiz edilmiştir.

**Bulgular:** Karanfilin Gram (+) ve (-) bakteriler üzerinde geniş bir etki spektrumuna sahip olduğu belirlenmiştir. İn vivo ortamda Gram (+) bakteriler arasında % 0,7 MIC düzeyi ile *L. monocytogenes* en dirençli bakteri iken % 0,1 MIC düzeyi ile *B. thermosphacta* en hassas bakteri olmuştur. Gram (-) bakterilerden *Y. enterocolitica* % 0,14 MIC düzeyi ile en hassas, *P. aeruginosa* en dirençli bakteridir. Nisin, Gram (-) bakterilerin hiçbirinde antibakteriyel etki sergileyemezken Gram (+) bakterilerden *M. luteus* hassas, *S. aureus* ise dirençli olarak bulunmuştur. Kırmızı et üzerinde karanfil yağı ve nisinin tek başlarına ve kombine edilerek antimikrobiyel etkinlikleri denenmiştir. İn vitro olarak başarılı sonuçlar ortaya koysa da karanfilin kırmızı etin raf ömrünü uzatmadaki etkinliği sınırlı olmuştur. Karanfil tek başına raf ömrü üzerine kombine kullanımlardan ve nisinden daha etkili olmuştur. Karanfil uçucu yağının kontrol grubu et örneklerine göre etin raf ömrünü 5 gün kadar artırdığı tespit edilmiştir. Karanfil ile birçok madde veya uçucu yağ kombine olarak çalışılmasına rağmen nisinle kombinasyonunu içeren bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak, bu çalışmada kombinasyon gruplarında konsantrasyonların yükselmesi ile etkinliğin azalması şeklinde ortaya çıkan sonuçlar ilginç görünmektedir. Yüzeğe uygulandığı takdirde daha etkili sonuçlar verebileceği düşünülen karanfil MIC deneme çalışmalarında invitro olarak ilk yarım saatte oldukça etkili sonuçlar vererek ani etkili antimikrobiyel olarak aktivite sergilediğini ortaya koymuştur.

**Öneri:** Karanfil yağı ani etkisi ile gıda endüstrisinde potansiyel bir doğal antimikrobiyeldir. Karanfilin farklı yöntemlerle de çalışılması, yine farklı konsantrasyonların denenmesi bu konudaki bilinmeyenleri açıklığa kavuşturabilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Karanfil yağı, Nisin, Kırmızı et, Antibakteriyel etki, Antioksidan etki

<sup>1</sup> Eğirdir İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Isparta, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Kars, TÜRKİYE

\* Bu çalışma araştırmacının aynı isimli doktora tez çalışmasından özetlenmiştir.

<sup>a</sup> Bu çalışma KAÜ-BAP tarafından desteklenmiştir.

@zkoplay@hotmail.com

## The Effect of Nisin and Clove Essential Oil on Shelf Life of Beef<sup>f\* a</sup>

Zeliha KOPLAY<sup>1</sup>@ Çiğdem SEZER<sup>2</sup>

**Aim:** In this study the effects of nisin and clove essential oil on shelf life of beef were investigated in order to evaluate activity of the antimicrobial and antioxidant.

**Materials and Methods:** MIC value of clove oil and nisin against the bacterial cells was determined by the method of broth dilution. Meat slices have been packaged after being laid on the absorbent pads having essential oil and nisin for evaluating the effect of these two agents on the shelf life. Samples have been examined for their microbiological, chemical and sensorial characteristics on different days of cold storage.

**Results:** It was determined that clove essential oil has a wide spectrum on Gram (+) and Gram (-) bacteria. While *L. monocytogenes* is the most resistant bacteria (0.7% MIC) among the Gram (+) bacteria, *B. thermosphacta* was found to be the most sensitive bacteria (0.1% MIC). Out of Gram (-) bacteria *Y. enterocolitica* is the most sensitive bacteria (0.14% MIC) and *P. aeruginosa* is the most resistant one. While nisin couldn't indicate any antibacterial effect on the Gram (-) bacteria, out of Gram (+) bacteria *M. luteus* was found to be sensitive and *S. aureus* to be resistant. The antimicrobial activity of clove essential oil and nisin on beef was tested both separately and in combination. Although clove essential oil was successful in vitro, its activity on prolonging shelf life of beef was found to be limited. Clove essential oil separately was more effective (5 days) on the shelf life than combinations and nisin. Though many substances or essential oil have been studied in combination with clove, no study on its combination with nisin has been found yet. But, results concerning the reduction of activity via the raising concentrations at the combination groups have been considered interesting. Clove which was considered to present more effective results on condition that it was applied on the surface performed an activity as an immediate effective antimicrobial with the quite effective results in the first half-hour of in vitro MIC test studies.

**Conclusion:** Clove oil is a potential natural antimicrobial with its immediate effect in the food industry. Therefore, clove and its different concentrations should be studied with different methods so that unknowns on the subject will become clearer.

**Keywords:** *Syzygium aromaticum*, Clove essential oil, Nisin, Beef, Antibacterial effect, Antioxidant effect

<sup>1</sup> *Eğirdir County Food, Agriculture and Livestock Directorate, Isparta, TÜRKİYE*

<sup>2</sup> *Food Hygiene and Technology Department, Faculty of Veterinary Medicine, Kafkas University, Kars, TÜRKİYE*

\*This study is the summary of researcher's doctoral thesis having the same title

<sup>a</sup>The study was supported by The Scientific and Technologic Research Found of Kafkas University

@zkoplay@hotmail.com

## ***Campylobacter jejuni* İçin Seçilmiş Phage-Displayed Peptidlerin Antimikrobiyal Aktiviteleri**

Cemil KÜREKÇİ<sup>1,2,3@</sup> Rafat Al JASSIM<sup>2</sup> Christopher McSWEENEY<sup>1</sup>  
Sharon BISHOP-HURLEY<sup>1</sup>

**Amaç:** Bu çalışmada, proteinlerin veya peptidlerin filamentöz bakteriofajlar üzerinde görüntülenebildiği bir teknik ile oluşturulmuş faj görüntüleme orijinli peptid kütüphanesi kullanılarak, gıda kaynaklı zoonotik gastroenteritis vakalarının önemli bir patojeni olan *Campylobacter* türlerine karşı antimikrobiyal peptidlerin seçilmesi amaçlandı.

**Gereç ve Yöntem:** Faj görüntüleme orijinli 15 amino asitli peptidlerden oluşmuş kütüphane *C. jejuni*'ye karşı iki defa tarandı. Bu etkene karşı yüksek affinite ve spesifite gösteren yedi ligand seçildi ve *C. jejuni*, *C. coli*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Bacillus cereus*, *Proteus mirabilis* and *Enterococcus faecalis*'e karşı antimikrobiyal aktiviteleri test edildi. En yüksek antimikrobiyal aktiviteyi gösteren DT3-15 olarak adlandırılan bir ligand *C. jejuni*'ye karşı karışık kültür içerisinde tekrar test edildi. DNA sekansları, bu sekansların amino asit dizilimlerinin çevirimi ve bu amino asitlerin tahmini teoriksel izoelektrik nokta değerleri belirlendi.

**Bulgular:** Elde edilen yedi adet faj klonunun sınırlı oranda benzerlik gösterdiği bulundu. İzole edilen yedi ligand *C. jejuni*'ye karşı 0.9 µM ve 8.4 µM değer aralıklarında antimikrobiyal etki gösterdi. En yüksek antimikrobiyal aktivite DT3/15 klonundan elde edildi ve bu klonun başlangıçtaki bakteri yükünü 1.8 ve 3.6 µM konsantrasyonlarında öldürme yeteneğine sahip olduğu bulundu. Fakat bütün bu peptid klonları diğer test edilen etkenlere karşı herhangi bir aktivite göstermedi. İlave olarak, DT3/15 karışık kültürde *C. jejuni*'yi inhibe etmedi.

**Öneri:** Bu çalışma faj görüntüleme orijinli peptidlerin *Campylobacter* türlerini öldürme/inhibe etme yeteneği olduğunu ve bu peptidlerin aktivitesinin tür spesifik olduğunu, diğer test edilen etkenleri etkilemediğini gösterdi. Antimikrobiyal etkilerinin yanında, faj görüntüleme orijinli peptidlerin kullanımı et işleme tesislerinin her aşamasında *C. jejuni*'nin tespiti için ucuz ve güvenilir bir yaklaşım yaratmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** *Campylobacter jejuni*, Faj görüntüleme, Orijinli peptidler

<sup>1</sup> CSIRO Animal, Food and Health Sciences, Queensland Biosciences Precinct, 306 Carmody Road, St Lucia, QLD 4067, AUSTRALIA

<sup>2</sup> School of Agriculture and Food Sciences, The University of Queensland, Gatton, QLD 4343, AUSTRALIA

<sup>3</sup> Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Antakya, Hatay, TÜRKİYE

@ckurekci@hotmail.com

## Antimicrobial activities of Phage-Displayed Peptides Selected for *Campylobacter jejuni*

Cemil KÜREKÇİ<sup>1,2,3@</sup> Rafat Al JASSIM<sup>2</sup> Christopher McSWEENEY<sup>1</sup>  
Sharon BISHOP-HURLEY<sup>1</sup>

**Aim:** In this study, it was aimed to select antimicrobial peptides against *Campylobacter* spp., which is the major etiologic agent for bacterial zoonotic gastroenteritis in humans, by using the random phage-displayed peptide libraries generated by the expression of proteins or peptides on the surface of filamentous bacteriophage.

**Materials and Methods:** A 15-mer random phage-displayed peptide library was screened by two rounds of panning towards whole *C. jejuni* cells. Seven ligands demonstrating high affinity and specificity against this organism were selected and tested for their antibacterial activity against *C. jejuni*, *C. coli*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Bacillus cereus*, *Proteus mirabilis* and *Enterococcus faecalis*. One ligand called DT3-15 showing the highest antimicrobial activity was also further tested towards *C. jejuni* in mixed culture. DNA sequences, translation of DNA sequences into amino acids and the prediction of theoretical isoelectric points (pI) of these peptides were also performed.

**Results:** It was found that seven phage clones shared only limited consensus. All 7 isolated ligands tested in assay had antimicrobial activity at the range of 0.9  $\mu$ M to 8.4  $\mu$ M for *C. jejuni*. The best antimicrobial activity was obtained from DT3/15 clones which had the ability of killing the initial viable cells at concentration 1.8 and 3.6  $\mu$ M. However, these peptide clones showed no activity against other organisms tested. Additionally, DT3/15 did not inhibit *C. jejuni* in mixed culture.

**Conclusion:** This study demonstrated that phage-displayed peptides appeared to be capable of inhibiting/killing *Campylobacter* spp. and this activity was found to be very species specific as they did not affect the other test organisms. Besides antimicrobial action, employing the phage-displayed peptides would create a robust and cheap approach for detection of *C. jejuni* in every steps of processing plant.

**Keywords:** *Campylobacter jejuni*, Phage-displayed peptides

---

<sup>1</sup> CSIRO Animal, Food and Health Sciences, Queensland Biosciences Precinct, 306 Carmody Road, St Lucia, QLD 4067, AUSTRALIA

<sup>2</sup> School of Agriculture and Food Sciences, The University of Queensland, Gatton, QLD 4343, AUSTRALIA

<sup>3</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Mustafa Kemal University, Antakya, Hatay, TÜRKİYE

@ckurekci@hotmail.com

## Raf Ömrü Boyunca Sıcaklık Değişimlerine Maruz Kalan Kaymalarda *Listeria monocytogenes* Gelişiminin İncelenmesi

Neşe Aslı ÖNCÜ<sup>1</sup> Özge ÖZGEN ARUN<sup>2</sup>@

**Amaç:** *Listeria monocytogenes*, insanlarda ve hayvanlarda hastalığa neden olan en önemli gıda kaynaklı patojenlerden biridir. Buna karşın, risk değerlendirme uzmanları, gıda ürünlerinde düşük seviyelerdeki *L. monocytogenes* varlığının önemli seviyede bir risk oluşturmadığını bildirmişler ve bazı ülkeler, *L. monocytogenes*'i düşük seviyede içeren ve yüksek seviyelerde gelişmesine imkan vermeyen tüketime hazır gıdalar için bir tolerans limiti belirlemişlerdir. Örneğin; Avrupa Birliği'nde satış noktasında tüketime hazır gıdalarda bulunabilecek maksimum *L. monocytogenes* limiti 100 kob/g olarak belirtilmiştir. Bu kapsamda tüketime hazır gıda üreten gıda üreticilerinin, ürettikleri ürünlerin *L. monocytogenes* seviyesinin raf ömrü boyunca belirlenen bu tolerans limitini (100 kob/g) aşmadığını ispatlaması zorunlu kılınmaktadır. Ülkemizde ise *L. monocytogenes* için bir limit belirtilmemiş olup, tüm gıdalarda, 25 g'da bulunmaması istenmektedir. Çalışmamızın amacı geleneksel ama bir o kadar da riskli bir ürün olan kaymakta, *L.monocytogenes*'in gelişme potansiyelinin ve raf ömrü boyunca tehlikenin ne seviyeye geleceğinin incelenmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmamızda üç farklı partiye ait pastörize kaymak numuneleri kullanılmış ve bu örnekler değişen seviyelerde *L.monocytogenes* ile aşılınarak, 4°C, 8°C, 15°C'de raf ömrü olan 21 gün boyunca depolanmıştır. *L. monocytogenes* gelişiminin belirlenmesi için, ürüne özel prediktif modeller geliştirilmiş ve bunun içinde DMFit Baranyi modelleme yöntemi kullanılmıştır.

**Bulgular:** *L. monocytogenes* için lag fazı süresi 4°C ve 8°C sıcaklıkta sırasıyla ortalama 2.78±1.4 gün, 0.92±0.56 gündür. Ancak, 15°C'de depolanan kaymak örneklerinde lag fazı gözlenmemiş ve direk olarak üreme fazına geçtiği tespit edilmiştir. Tüm kaymak örneklerinde, sıcaklık yükseldikçe, lag fazı süresinin düştüğü ve gelişme hızının (GR) arttığı tespit edilmiştir. Oluşturulan modeller kaymakta *L. monocytogenes* gelişiminin yüksek sıcaklıklarda teşvik edildiğini bu yüzden depolama sıcaklıklarındaki kırılmanın kaymakta bu bakteriyi tehlike sınırlara taşıyabileceğini göstermiştir.

**Öneri:** Elde edilen sonuçlar doğrultusunda, *L. monocytogenes* için tolerans limiti verilmesi uygun değildir. Ayrıca, kaymalarda proses sonrası düşük seviyede *L. monocytogenes* ile dahi kontamine olması durumunda, soğuk zincir kırılmalarının dikkatle engellenmesi gerektiğini kanıtlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** *L. monocytogenes*, Kaymak, Provokasyon test, Prediktif mikrobiyoloji

<sup>1</sup> TUBİTAK Marmara Araştırma Merkezi, Gıda Enstitüsü, Gebze, Kocaeli, TÜRKİYE

<sup>2</sup> İstanbul Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Avılar, İstanbul, TÜRKİYE

@oarun@istanbul.edu.tr

## Evaluation of The Potential Growth of *L. monocytogenes* in “Kaymak” Stored at Refrigerated and Abuse Temperature During The Shelf Life

Neşe Aslı ÖNCÜ<sup>1</sup> Özge ÖZGEN ARUN<sup>2@</sup>

**Aim:** *Listeria monocytogenes* is one of the major food-borne pathogens causing problems in humans and animals. However, risk assessments experts informed that presence of low levels of *L. monocytogenes* would not cause an important health risk for the consumer and many countries have introduced tolerance limits for some ready-to-eat products with regard to this information. For example; European Union regulations introduces a limit of 100 cfu/g for *L. monocytogenes* in ready-to-eat foods on the point of sale. In this respect, the producers are required to confirm that the *L. monocytogenes* count in their product will not exceed this limit during the shelf life. However, in our country a tolerance limit for *L. monocytogenes* is not introduced and the regulations enforce that *L. monocytogenes* should not be present in 25g of any food product. The aim of our study was to determine the growth potential of *L. monocytogenes* in Kaymak under refrigerator and abused storing temperatures.

**Materials and Methods:** Kaymak samples taken from three different production lots were spiked with various counts of *L. monocytogenes* and stored at 4°C, 8°C, 15°C as long as the shelf life (21 days). Special predictive models were prepared by using DMFit Baranyi model method to determine *L. monocytogenes* growth.

**Results:** The lag phase durations of *L. monocytogenes* ranged from 2.78±1.4, 0.92±0.56 days at 4°C and 8°C respectively. None lag phase duration was not observed at 15°C. In all the samples, the LPD decreased and the Growth Rate increased as the storage temperature increased. The models confirmed that the growth of *L. monocytogenes* in Kaymak was promoted by higher storage temperatures therefore breaking the limits of storage temperatures indicate the risk of this pathogen.

**Conclusion:** According to these results a tolerance limit for *L. monocytogenes* cannot be introduced for Kaymak. Additionally, any breakings in the cold chain in should be strictly avoided.

**Keywords:** *Listeria monocytogenes*, Kaymak, Challenge testing, Predictive microbiology

---

<sup>1</sup> TÜBİTAK Marmara Research Center, Food Institute, Gebze, Kocaeli, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, İstanbul University, Avcılar, İstanbul, TÜRKİYE

@oarun@istanbul.edu.tr

## DNA Mikroarray ve Real Time PCR Yöntemleri ile Bazı Et ve Et Ürünlerinde Tür Tayini İncelemesi

Haydar ÖZPINAR<sup>1</sup>@ İnci GÖKÇE<sup>1</sup> İsmail Hakkı TEKİNER<sup>1</sup>

**Amaç:** Et ve et ürünlerinde tür beyanı uygunluğunun tespiti gıda biliminin ilgi alanlarından birisi olup, tüketici hakları ve güvenli gıda temini bakımından önem taşımaktadır. Dünya nüfusunda sürekli artış nedeniyle et ve et ürünlerine talep artırmaktadır. Artışın bu hızda devam etmesi gıda güvenliği ve kaliteyle ilgili sorunları gündeme getirmektedir. Gıda analizlerinde DNA tabanlı moleküler yöntemlerin hızla gelişmesiyle, bu yöntemler gıda güvenliği denetiminde artan oranda tercih edilmektedir.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışmada İstanbul'un farklı semtlerinde yerleşik marketler, et şarküterileri ve semt pazarlarında satışa sunulan 73 adet et ve et ürünü örneğinde DNA Mikroarray Teknolojisi tabanlı Chipron LCD-Array Analiz Sistemi kullanılarak tür beyan uygunluğu incelenmiştir.

**Bulgular:** İncelenen örneklerin 39'unda (%53.4) tür beyanı uygunsuzluğu tespit edilmiştir. Rastgele seçilen 11 örnek için İontek Multipleks Fluorion Et Tür İdentifikasyon Kiti ve İontek FDS Tespit Sistemi (Real Time PCR) kullanılarak doğrulama yapılmıştır.

**Öneri:** DNA Mikroarray ve Real Time PCR yöntemleri ile elde edilen sonuçlar arasında %100 uygunluk olduğu, bu iki yöntemin et ve et ürünlerinde tür tayini için yaygınlaştırılarak kullanılabileceği görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** DNA Mikroarray, Et tür tayini, Gıda güvenliği, Real Time PCR

---

<sup>1</sup> İstanbul Aydın Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, İstanbul, TÜRKİYE

@haydarozpinar@aydin.edu.tr



## Examination of Animal Species in Meat and Meat Products by DNA Microarray and Real Time PCR Methods

Haydar ÖZPINAR<sup>1</sup>@ İnci GÖKÇE<sup>1</sup> İsmail Hakkı TEKİNER<sup>1</sup>

**Aim:** Determination of animal species in the meat and meat products is one of the interest of food science, it is also important for consumer rights and food safety. Increasing world population has also remarkably impacted the demand for meat and meat products. Based on this fact, issues related to safety and quality in the meat products have brought up in that manner as well. Through DNA based molecular methods are improved in food analysis, it is preferred increasingly in the control of food safety.

**Materials and Methods:** In this study, a total of 73 samples of the meat and meat products sold in stores, meat selling markets and public bazaars located in different districts of İstanbul province were analyzed for the detection of animal species notified on the label by using Chipron LCD Array Analysis System.

**Results:** The results showed that 39 samples (53.4%) were labelled incorrectly. Randomly selected eleven samples were corrected by Iontek Fluorion Meat Species Identification Kit and FDS Detection System (Real Time PCR).

**Conclusion:** It was found that the results obtained by DNA Microarray and Real Time PCR methods were identical (100%) with each other, and both methods should extensively be promoted for the detection of animal species in the meat and meat products.

**Keywords:** DNA Microarray, Meat species identification, Food safety, Real Time PCR

---

<sup>1</sup> *Department of Food Engineering, Faculty of Engineering-Architecture, İstanbul Aydın University, İstanbul, TÜRKİYE*

@haydarozpinar@aydin.edu.tr



## Kırmızı Etlere Uygulanan Farklı Pişirme Tekniklerinin Konjuge Linoleik Asit (KLA) Mevcudiyeti Üzerine Etkisinin Araştırılması

Halime PEHLİVANOĞLU<sup>1</sup>@ Bülent NAZLI<sup>1</sup>

**Amaç:** Konjuge linoleik asit (KLA), linoleik asidin pozisyonel ve geometrik izomerlerinden oluşan grup için kullanılan terimdir. Doğal ve fonksiyonel bileşenler olan KLA izomerleri, çoğunlukla ruminantlardan elde edilen et, süt ve bunların ürünlerinde bulunur. KLA izomerleri sağlık üzerine antikarsinojenik, antiaterojenik, antiobezitik ve antidiyabetik gibi etkilere sahiptir. Bu biyolojik etkilerinden ve insan vücudunda düşük konsantrasyonda bulunuşundan dolayı, son günlerde et ve et ürünlerinin KLA izomerlerince zenginleştirilme çalışmaları artmaktadır. Bu çalışma, farklı pişirme teknikleri uygulanan sığır etlerinde KLA (Konjuge linoleik asit) mevcudiyetini araştırmak amacıyla yapıldı.

**Gereç ve Yöntem:** Bu nedenle, büyük baş hayvan vücudunun çeşitli bölgelerinden kuşbaşı parçalar olarak alınan 2 kg et numunesi çalışmada materyal olarak kullanıldı. Çalışma materyali her biri 300 gram et içeren 5 gruba ayrıldı ve 1.grup çiğ olarak, 2.grup haşlama, 3.grup kızartma, 4.grup fırınlama ve 5. grup ızgara işleminden geçirildikten sonra KLA mevcudiyeti açısından analize tabi tutuldu. Bunun için, 300 gramlık her grup 100 gramlık 3 gruba ayrıldı ve her 100 gramlık numuneden 2 paralel analiz yapıldı. Buna göre, et numunelerinden ekstraksiyon metodu ile ayrılan yağlar, esterleştirildi ve karıştırılıp santrifüj edilerek elde edilen sıvı fazlar, GC-FID (Gas Chromatography-Flame Ionization Detector) cihazında, TR-FAME kolonu kullanılarak analiz edildi ve elde edilen kromotogramlar KLA açısından araştırıldı.

**Bulgular:** Elde edilen sonuçlara göre, et numunelerinde saptanan ortalama KLA miktarlarının çiğ et numunelerinde % 0.3836, haşlanmış numunelerde % 0.3780, kızartılmış numunelerde % 0.6345, fırınlanmış numunelerde % 0.3914 ve ızgara yapılmış numunelerde % 0.3639 olduğu tespit edildi.

**Öneri:** Buna göre, uygulanan pişirme teknikleri içinde sadece kızartma işleminde kullanılan kızartma yağına bağlı olarak KLA miktarının arttığı, haşlama ve ızgara işleminde azalma olduğu, fırınlama işleminde ise önemli bir değişiklik olmadığı görüldü. Sonuç olarak konjuge linoleik asidin sağlık açısından olumlu etkilerinden yararlanabilmek için et ve et ürünlerine uygulanan pişirme tekniklerine dikkat edilmesi gerektiği kanaatine varıldı.

**Anahtar Kelimeler:** Konjuge linoleik asit (KLA), Pişirme yöntemleri, Dana eti

<sup>1</sup> İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, İstanbul, TÜRKİYE

@halime.pehlivanoğlu@iszu.edu.tr

## The Effect of Different Heat Treatment Operations Applied to Red Meat on The Presence of Conjugated Linoleic Acid (CLA)

Halime PEHLİVANOĞLU<sup>1</sup>@ Bülent NAZLI<sup>1</sup>

**Aim:** Conjugated linoleic acid (CLA) is a term that is used for the positional and geometric isomers of linoleic acid. CLA isomers that are natural and functional components are found in meat, milk, and their products which are generally obtained from ruminants. CLA isomers have some effects such as anticarcinogenic, antiatherogenic, antiobesity and antidiabetic on the health. Due to these biological effects of CLAs and low concentration in human body, researches on enrichment of meat and meat products with CLAs have increased in recent days. This study was carried out with the aim of investigation of the effect of the different heat treatments applied to the red meats on the presence of the CLA (Conjugated Linoleic Acid).

**Materials and Methods:** For this purpose, 2 kg meat samples taken from several parts of bovine animals as meat cubes were used as material in this study. Materials were divided into 5 groups which contains 300 g meat of each and they were analyzed in terms of CLA as uncooked for the first group, as boiled for the second group, as fried for the third group, as baked for the fourth group and as grilled for the fifth group. For this reason, 300 grams of each group were divided into 3 groups as 100 grams and each 100 grams groups were analyzed duplicate. Accordingly, fats which was obtained from meat samples by extraction method were esterified and liquid phase, obtained by mixing and santrifujing, were analyzed in GC-FID (Gas Chromatography-Flame Ionization Detector) by using TR-FAME colon. Finally, the chromatograms were evaluated for CLA.

**Results:** According to the results, average CLA amounts of meat samples were determined that uncooked meat samples were 0.3836%, boiled meat samples were 0.3780%, fried meat samples 0.6345%, baked meat samples 0.3914% and grilled meat samples 0.3639%.

**Conclusion:** Accordingly, only frying treatments in all heat treatments increased the amount of CLA depending on frying oil, boiling and griling treatments decreased the amount of CLA and baking treatments had no significant effect on the amount of CLA. As a result, heat treatments applied to meat and meat products should be paid attention in order to benefit from healthy effects of conjugated linoleic acid.

**Keywords:** Conjugated linoleic acid (CLA), Heat treatments, Red meat.

---

<sup>1</sup> Department of Food Engineering, İstanbul Sabahattin Zaim University, İstanbul, TÜRKİYE

@halime.pehlivanoğlu@iszu.edu.tr

## Erzurum Piyasasında Tüketime Sunulan Tavuk Döner'de *Campylobacter spp.* Varlığının Araştırılması\*

Şenay SEYİTOĞLU<sup>1</sup> Ziya Gökalp CEYLAN<sup>2@</sup>

**Amaç:** Erzurum ilinde satışa sunulan tavuk döneri örneklerinde termofilik *Campylobacter* türlerinin varlığının ve hijyenik standartlara uygunluğunun belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Araştırmada, materyal olarak Erzurum'da bulunan değişik hazır yemek (fast food) restoranlarında satılan 40 adet tavuk döner örneği kullanılmıştır. Örnekler termofilik *Campylobacter* türlerinin varlığı ve pH, kuru madde, toplam aerobik mezofilik bakteri, *Enterobacteriaceae*, koliform grubu bakteri sayıları yönünden analiz edilmiştir.

**Bulgular:** Tavuk döner örneklerinin hiçbirinde *Campylobacter spp.* varlığına rastlanmamıştır. Örneklerin, toplam aerobik mezofilik bakteri sayısı 3,36 - 4,61 log kob/g, *Enterobacteriaceae* sayısı <1-3,09 log kob/g, koliform grubu bakteri sayısı <1-3,23 log kob/g, pH değeri 6,01 - 6,49, kuru madde oranı ise % 40,95 - % 65,30 arasında değiştiği belirlenmiştir.

**Öneri:** Araştırma sonucuna göre iyi pişirilmiş tavuk dönerlerin *Campylobacter spp.* yönünden risk taşımadığı, ancak *Enterobacteriaceae* ve koliform grubu bakteri sayıları yönünden değerlendirildiğinde hazır yemek restoranlarında sanitasyon kurallarına yeteri kadar uyulmadığı söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** *Campylobacter spp.*, Tavuk döner

<sup>1</sup> Erzurum Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü, Erzurum, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Erzurum, TÜRKİYE

@ zgceylan@yahoo.com

\*Bu bildiri Şenay SEYİTOĞLU'nun Yüksek Lisans Tez çalışmasından özetlenmiştir

## Investigation of *Campylobacter* spp. in Chicken Döner in The Market of Erzurum\*

Şenay SEYİTOĞLU<sup>1</sup> Ziya Gökalp CEYLAN<sup>2@</sup>

**Aim:** The aim of the study, the samples of chicken döner sold in the market of Erzurum was researched the existence of thermophilic *Campylobacter* species and the appropriateness of hygienic standards.

**Materials and Methods:** In the study, 40 pieces of chicken döner sold fast food restaurant in Erzurum were used as material. The samples were analyzed in point of existence of thermophilic *Campylobacter* species, pH, dry matter, total aerobic mesophilic bacteria and *Enterobacteriaceae* species.

**Results:** None of this Chicken doner samples was found *Campylobacter* spp. These samples total mesophilic bacteria count is 3,36-4,61 log cfu/g, *Enterobacteriaceae* count is <1-3,09 log cfu/g, coliform bacteria count is <1-3,23 log cfu/g, pH is 6,01-6,49 dry matter rate is between 40,95% - 65,30% determined.

**Conclusion:** The results of study showed that cooked chicken döners don't have any risk of *Campylobacter* but it may be said that the fast food restaurants do not obey sanitation rules enough according to the evaluation of number of *Enterobacteriaceae* and koliform group bacteria.

**Keywords:** *Campylobacter* spp., Chicken döner

---

<sup>1</sup> Erzurum Veterinary Control and Research Institute, Erzurum, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Atatürk University, Erzurum, TÜRKİYE

@ zgceylan@yahoo.com

\* This study is the summary of Şenay SEYİTOĞLU's M. Sc. Thesis

## Aflatoksin B<sub>1</sub> Detoksifikasyonunda Bakteriyosinler ve Bakteriyosinojenik Laktik Asit Bakterileri\*

Çiğdem SEZER<sup>1</sup>@ Abamüslüm GÜVEN<sup>1</sup> Nebahat BİLGE ORAL<sup>1</sup> Leyla VATANSEVER<sup>1</sup>

**Amaç:** Bu çalışmada fermente gıdalardan izole edilmiş bakteriyosinojenik Laktik asit bakterileri ve onların ürettikleri bakteriyosinlerin, aflatoksinlerin detoksifikasyonunda kullanılabilirliği araştırılmıştır.

**Gereç ve yöntem:** Detoksifikasyonda, laktik asit bakterilerinin sıvı kültürleri, pelletleri, bakteriyosinleri ve bu üç grubun kombine etkileri ayrı ayrı incelenmiştir. Toksin ile kontamine edilen gruplardaki toksinin son konsantrasyonu 0,05 µg/ml olacak şekilde hazırlık yapılmıştır. Hazırlanan grupların hepsi 30°C'de inkübe edilmiştir. İnkübasyonun 6., 24. ve 36. saatlerinde, örneklerin aflatoksin düzeyleri belirlenmiştir. İnkübasyonun 36. saatinde ölçümü yapılan gruplar, 121°C'de 30 dk otoklavlanarak sterilize edilmiş ve gruplarda toksin miktarı aynı yöntemle belirlenmiştir.

**Bulgular:** Toksin bağlamada *Lactococcus lactis* ve *Lactobacillus plantarum* ile bunların bakteriyosinleri karşılaştırıldığında, *Lb. plantarum*'un %46'lık bir yıkımlama oranı ile *Lc. lactis*'e (%27) göre daha başarılı olduğu görülmektedir. Detoksifikasyonda toksin bağlama neredeyse ilk 6 saatte tamamlanmıştır. İnkübasyon süresinin AflaB1 bağlanmasında çok önemli bir fark yaratmadığı görülmüştür. Isıl işlem sonrasında ilginç bir şekilde sadece pellet içeren gruplarda, bağlanan toksinin bir kısmının ortama geri verildiği, buna karşın bakteriyosin içeren gruplarda değişiklik olmadığı tespit edilmiştir. Bakteriyosinin toksin bağlama yeteneğinin zamana ve ısıl işleme karşı stabil olduğu görülmektedir. Bakteriler ve metabolitleri detoksifikasyonda tek başına etkili olsalar da ayrı ayrı üretilip karıştırıldıklarında da etkilerini bir miktar artırmışlardır. *Lc. lactis* ve *Lb. plantarum* ayrı tüplerde üretilip sonradan karıştırıldığında, bu grubun toksin bağlama yeteneği oldukça artmıştır. Söz konusu suşlar tek bir broth içerisinde birlikte üretilip toksin ile kontamine edildiklerinde ise çok başarılı toksin detoksifikasyonuna ulaşılmıştır. Bu gruptaki yıkımlamada özellikle bakteriyosinlerin etkisi (%90) oldukça üst seviyeye çıkmıştır.

**Öneri:** Renksiz, kokusuz ve nötr pH değerlerine sahip olan bakteriyosinler gıda sanayinde aflatoksin yıkımlamak için kimyasal koruyuculara alternatif olarak başarıyla kullanılabilirler.

**Anahtar kelimeler:** *Lactobacillus plantarum*, *Lactococcus lactis*, Bakteriyosin, Aflatoksin B<sub>1</sub>, Detoksifikasyon

<sup>1</sup> Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Kars, TÜRKİYE

\*Bu çalışma KAÜ-BAP tarafından desteklenmiştir.

@cigdemsezer@hotmail.com

## Detoxification of Aflatoxin B<sub>1</sub> by Bacteriocins and Bacteriocinogenic Lactic Acid Bacteria\*

Çiğdem SEZER<sup>1</sup>@ Abamüslüm GÜVEN<sup>1</sup> Nebahat BİLGE ORAL<sup>1</sup> Leyla VATANSEVER<sup>1</sup>

**Aim:** The aim of this study was to investigate the effectiveness of lactic acid bacteria and their bacteriocins at detoxifying aflatoxins.

**Materials and Methods:** Lactic acid bacteria in liquid culture, as concentrated pellets, their secreted bacteriocins, and mixtures of these three were evaluated for their ability to detoxify aflatoxin B<sub>1</sub> solutions. Aflatoxin B<sub>1</sub> was included where indicated at a final concentration of 0.05 µg/ml. All groups were incubated at 30 °C. Aflatoxin levels in the samples were measured at 6, 24, and 36 hours during the incubation. After 36 hours, the reactions were sterilized by autoclaving at 121 °C for 30 min., and the amount of toxin was measured with the ELISA assay.

**Results:** *Lb. plantarum* and *Lc. lactis* were each able to detoxify solutions of aflatoxin. Mixed cultures of the two bacteria were also investigated. *Lb. plantarum* had a better detoxification rate (46%) than *Lc. lactis* (27%). In this study, results indicated that toxin binding was almost complete in the first 6 hours. There was no statistically significant difference between the degree of toxin reduction after 24 and 36 hours. After heat treatment, only the groups that contained pellets released any bound toxin back into solution. Although bacteria and their bacteriocins were effective individually at detoxification, their efficacy was increased when they were used together. When *Lc. lactis* and *Lb. plantarum* were incubated in separate tubes and then mixed, that group had a significantly increased ability to bind toxins compared to their use alone. When these two strains were incubated together in a single broth culture, the most successful detoxification rate was achieved. Within this co-culture group, the bacteriocins alone were the most effective (90%) at removing aflatoxin B<sub>1</sub> from solution.

**Conclusion:** Bacteriocins, which are colorless, odorless, and work at neutral pH, can be used in the food industry as an alternative to chemical preservatives for removing aflatoxins.

**Keywords:** *Lb. plantarum*, *Lc. Lactis*, Bacteriocin, Biological detoxification, Aflatoxin B<sub>1</sub>

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Kafkas University, Kars, TURKEY.

\*The study was supported by The Scientific and Technologic Research Found of KAU.

@cigdemsezer@hotmail.com

## İstanbul Mutfaklarında Çalışan Personelin HACCP Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma

Beyza ULUSOY SÖZEN<sup>1</sup>@ Nurdan ÇOLAKOĞLU<sup>2</sup>

**Amaç :** Bu çalışmayı kurgulamamızdaki amaç; İstanbul'daki yiyecek-içecek işletmelerinde çalışan personelin HACCP konusunda bilgi düzeyini ölçmek ve bazı demografik özelliklere göre bu sistemin sektörde ne kadar tanındığını değerlendirmektir.

**Gereç ve Yöntem:** Araştırmanın örneklemini İstanbul'da yer alan yiyecek-içecek işletmelerinde çalışan her kademedeki personel oluşturmaktadır. Konu ile ilgili olarak hazırlanan ankette; 9 adet demografi sorusu ve 12 adet HACCP bilgi düzeyini ölçmeye yönelik soru yer almıştır. Rastgele örneklem alma yöntemi ile 1000 kişiye konu ile ilgili hazırlanan anket dağıtılmış, 430'ü geri dönmüş, 400'ü ise eksiksiz olarak doldurulmuştur. Araştırma sonuçları eksiksiz doldurulan 400 ankete dayanılarak elde edilmiştir. HACCP bilgi düzeyini ölçmeyi amaçlayan 12 soru 5'li Likert ölçme yöntemi ile oluşturulmuştur. Verilerin istatistiksel açıdan değerlendirilmesinde; demografik değişkenlerin frekansları, aritmetik ortalama ve standart sapmaları hesaplanmış, demografik değişken çeşitlerine göre HACCP bilgi düzeyinde farklılık bulunup bulunmadığı T testi ve tek yönlü Anova analizi ile değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** Katılımcıların HACCP bilgi düzeyleri cinsiyetlerine, yaşlarına, eğitim düzeylerine, çalıştıkları kurumdaki pozisyonlarına, gıda işletmesindeki çalışma sürelerine, gıda güvenliği üzerine aldıkları eğitime göre karşılaştırılmıştır. Buna göre hesaplanan puanlar doğrultusunda bayan çalışanların (43,48±9,437) erkek çalışanlardan (46,91±8,759) daha düşük bir ortalamaya sahip oldukları görülmüştür. Yaş gruplarına göre ise 60 yaşın üzerindeki mutfak çalışanlarının ortalamasının 48,25± 3,500 ile tüm yaş gruplarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Eğitim düzeyine göre HACCP bilgi düzeyleri incelendiğinde yüksek lisans eğitimi alanların ortalaması 56,50±0,707, üniversite mezunlarının ortalaması 48,56±8,183, lise mezunlarının ortalaması 46,22±9,510 ve ilköğretim mezunlarının ortalaması 44,81±8,650 olarak bulunmuştur. Ortalamalara göre mutfak çalışanlarının eğitim seviyeleri arttıkça, HACCP bilgi düzeylerinin de buna paralel olarak arttığı görülmektedir. Mutfak çalışanlarının çalıştıkları kurumdaki pozisyonlara göre ise mutfak şeflerinin en yüksek, buna karşılık stewardların en düşük ortalamaya sahip oldukları görülmektedir. Mutfak çalışanlarının sektördeki çalışma süreleri arttıkça HACCP bilgi düzeyleri de artmaktadır. Mutfak çalışanlarından gıda güvenliği eğitimi alanların ortalamasının (48,34±7,630), eğitim almamış olanlara göre (41,91±9,937) daha yüksek olduğu görülmüştür.

**Öneri:** Çalışmadan elde edilen veriler değerlendirildiğinde; İstanbul mutfaklarında çalışan personelin HACCP bilgisinin, yaş, eğitim düzeyi, sektörde geçirdiği süre ve kıdeme paralel olarak arttığı belirlenmiştir. Ayrıca HACCP konusunda bilgi ve farkındalığı arttırmak için eğitimin önemli olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** HACCP, Gıda güvenliği, Gıda güvenliği yönetim sistemi, Yiyecek-içecek işletmesi

<sup>1</sup> İstanbul Bilgi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Yüksekokulu Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Dolapdere, Beyoğlu, İstanbul, TÜRKİYE

<sup>2</sup> İstanbul Arel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme (İngilizce) Bölümü, Tepekent, Büyükçekmece, İstanbul, TÜRKİYE

@beyza.ulusoy@bilgi.edu.tr



## Survey on Determination of HACCP Knowledge of food handlers in Istanbul Kitchens

Beyza ULUSOY SÖZEN<sup>1@</sup> Nurdan ÇOLAKOĞLU<sup>2</sup>

**Aim:** The aim of planning this survey is; to determine the HACCP knowledge of staff working in kitchens in Istanbul and correlate the results with some demographic features in order to evaluate HACCP acceptance in sector.

**Materials and Methods:** A self-administrable questionnaire was developed in order to evaluate the knowledge of food handlers working in all stages of kitchen. The questionnaire consisted of a first set of 9 demographic questions (age, sex, educational level, years worked in this sector, current position in the company, and the training received), followed by 12 items related to HACCP system application. 1000 questionnaire sheets were distributed randomly to food handlers. 430 of distributed sheets were returned to us and 400 of returned sheets which were answered full were taken to statistical evaluation. 12 items of HACCP knowledge were scored using a five-point Likert-type scale. In order to evaluate the results statistically; frequencies, arithmetic means, and standard deviations of demographic variables were calculated and one-way ANOVA analysis and t-test were performed.

**Results:** Participants' level of HACCP knowledge was compared with gender, age, level of education, work positions in the organization, the training they receive on food safety. Accordingly, as a result of calculated scores; the female employees were seen to have a lower average ( $43.48 \pm 9.437$ ) than male workers ( $46.91 \pm 8.759$ ). 60 and higher aged employees had the highest average ( $48.25 \pm 3.500$ ) in all age groups. According to education levels, the averages of master, university, high school and primary school graduates were  $56.50 \pm 0.707$ ,  $48.56 \pm 8.183$ ,  $46.22 \pm 9.510$  and  $44.81 \pm 8.650$  respectively. As a result of that education levels and HACCP knowledge levels increased in parallel. According to position of work situation; executive chefs had the highest average ( $49.89 \pm 6.827$ ) and the stewards had the lowest average ( $41.15 \pm 9.035$ ). As the kitchen employees working period was increased, level of HACCP knowledge was increased. The kitchen employee that received food safety training had higher average ( $48.34 \pm 7.630$ ), compared to those with untrained ( $41.91 \pm 9.937$ ) employees.

**Conclusion:** According to data obtained from this study; food handlers' HACCP knowledge increases parallel with age, education level, time spent in the sector and seniority. In addition, training was found important to increase the knowledge and awareness of HACCP.

**Keywords:** HACCP, Food safety, Food safety management system, Food and beverage plant

<sup>1</sup> Department of Nutrition and Dietetics, Health Sciences High School, Istanbul Bilgi University, Dolapdere, Beyoğlu, İstanbul, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Business Administration (English), Faculty of Economic and Administrative Sciences, İstanbul Arel University, Tepekent, Büyükçekmece, İstanbul, TÜRKİYE

@beyza.ulusoy@bilgi.edu.tr



## Gıda Kaynaklı *Staphylococcus aureus* Suşlarının Gelişim ve Biyofilm Oluşturmaları Üzerine Biyokoruyucu Lizozim ve Nisinin Etkilerinin Araştırılması

Mert SUDAĞIDAN<sup>1</sup> Ahmet YEMENİCİOĞLU<sup>2</sup> Ali AYDIN<sup>3@</sup>

**Amaç:** *Staphylococcus aureus* gıda maddelerinde sıkça görülen ve özellikle ürettiği toksinlerle gıda zehirlenmesine yol açabilen en önemli gıda patojenlerindedir. Çalışmamızda, gıdalarda sıklıkla kullanılan en önemli biyokoruyucular olan lizozim ve nisinin, gıdalardan izole edilen 14 adet *S. aureus* suşunun gelişimi ve biyofilm oluşturmaları üzerindeki etkileri araştırılmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Lizozim (1-5 mg/ml) ve nisinin (0.5-37.5 µg/ml) 14 adet *S. aureus* suşunun gelişimi üzerindeki etkileri kantitatif olarak 96 kuyucuklu mikropalaklarda 37 °C'de her 15 dakikada 600 nm'de absorpsiyon ölçümleri yapılarak ortaya çıkarılmıştır. Bakterilerin mikropalaka yüzeylerinde biyofilm oluşturmaları, tutunan bakterilerin kristal viyole ile boyanmaları ardından 590 nm'de absorpsiyon değerlerinin belirlenmesi ile tespit edilmiştir.

**Bulgular:** Çalışmamızda test edilen 1, 2, 3, 4 ve 5 mg/ml konsantrasyonlardaki lizozimin, bakteri gelişmesini engelleme yönünde hiçbir etkisinin olmadığı ve tüm suşların lizozime karşı dirençli oldukları bulunmuştur. Diğer yandan, 0.5, 2.5, 12.5, 25 ve 37.5 µg/ml konsantrasyonlardaki nisin test edilmiş ve 12.5 µg/ml konsantrasyonda nisinin bazı suşlarda %100 inhibisyon gösterdiği saptanmış, sadece sığır etinden izole edilen bir suşta ise (*S. aureus* SE-22C) 37.5 µg/ml konsantrasyonda uzun inkübasyon sonrasında bakteri gelişimi tespit edilmiştir. Biyofilm testleri sonucunda, lizozimin artan konsantrasyonlarının dört suşta (*S. aureus* EU-7B, HE-25A, SE-21A, YE-15A) biyofilm yapımını aktive ettiği, *S. aureus* SE-22C suşunda ise lizozim içermeyen besiyerine göre önce azalttığı, artan lizozim konsantrasyonlarında ise biyofilm oluşumunu arttırdığı bulunmuştur. Diğer yandan, lizozimin artan konsantrasyonlarının yufkalarından izole edilen *S. aureus* YF-62A ve YF-62B suşlarında biyofilm oluşumunu azalttığı belirlenmiştir. Nisinin artan konsantrasyonlarının *S. aureus* SE-22C, YE-15A, YF-62A, YF-62B suşlarında bakterilerin biyofilm oluşumunu azalttığı, diğer suşlarda ise bir değişikliğe yol açmadığı görülmüştür.

**Öneri:** Çalışmamız sonucunda *S. aureus* suşlarına karşı lizozimin etkisiz bir biyokoruyucu olduğu, fakat biyofilm yapımını aktive edebildiği bulunmuş, diğer yandan ise nisinin yüksek konsantrasyonlarda bakteri gelişimini inhibe edebildiği, fakat nisine karşı dirençli *S. aureus* suşların da olabileceği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** *Staphylococcus aureus*, Nisin, Lizozim, Biyofilm, Bakteri gelişimi

<sup>1</sup> Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Bilimsel ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi, Burdur, TÜRKİYE

<sup>2</sup> İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Bölümü, Urla, İzmir, TÜRKİYE

<sup>3</sup> İstanbul Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Avcılar, İstanbul, TÜRKİYE

@aliaydin@istanbul.edu.tr

## Investigation The Effects of Biopreservatives Lysozyme and Nisin on Growth and Biofilm Formation of Foodborne *Staphylococcus aureus* Strains

Mert SUDAĞIDAN<sup>1</sup> Ahmet YEMENİCİOĞLU<sup>2</sup> Ali AYDIN<sup>3</sup>@

**Aim:** *Staphylococcus aureus* is one of the most important pathogenic bacteria in food by producing toxins and causing food poisoning. In this study, the effects of biopreservatives lysozyme and nisin, which are commonly used in foods, on growth and biofilm formation of *S. aureus* strains (n=14) isolated from different foods were examined.

**Materials and Methods:** The effects of lysozyme (1-5 mg/ml) and nisin (0.5-37.5 µg/ml) on 14 *S. aureus* strains were determined quantitatively in 96-well plates at 37 °C by measuring absorbance values at 600 nm in every 15 min. Biofilm formation abilities of the strains on 96-well microplate surfaces were determined by staining the adhered bacteria with crystal violet and the absorbance values of the plates were measured at 590 nm.

**Results:** On the basis of obtained data, 1, 2, 3, 4, and 5 mg/ml of lysozyme concentrations did not inhibit the growth of all strains and they were determined as resistant to lysozyme. On the other hand, nisin was tested at 0.5, 2.5, 12.5, 25 ve 37.5 µg/ml concentrations and at 12.5 µg/ml concentration showed 100% inhibition on most of the strains, except for *S. aureus* SE-22C strain, isolated from beef meat, at 37.5 µg nisin/ml concentration, the growth of strain was obtained after a long incubation time. As a result of biofilm tests, in four strains (*S. aureus* EU-7B, HE-25A, SE-21A, and YE-15A) increasing concentrations of lysozyme were found to activate biofilm formation. In SE-22C strain, with compared to medium without lysozyme, firstly biofilm formation was decreased then with increasing lysozyme concentrations the increased biofilm formation was obtained. In addition, in two strains (*S. aureus* YF-62A and YF-62B isolated from yufka) biofilm formation was decreased with increased lysozyme concentrations. Nisin reduced biofilm formation capacity of four strains (*S. aureus* SE-22C, YE-15A, YF-62A, and YF-62B) with increasing concentrations, but there was no effect of nisin on biofilm formation of the other strains.

**Conclusion:** In conclusion, lysozyme was determined as an ineffective biopreservative against foodborne *S. aureus* strains, but it can activate biofilm formation of the strains. Conversely, high concentrations of nisin had an inhibitory effect on bacterial growth but nisin resistant *S. aureus* strains could be present.

**Keywords:** *Staphylococcus aureus*, Nisin, Lysozyme, Biofilm, Bacterial growth

<sup>1</sup> Scientific and Technology Application and Research Center, Mehmet Akif Ersoy University, Burdur, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Engineering, İzmir Institute of Technology, Urla, İzmir, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, İstanbul University, Avcılar, İstanbul, TÜRKİYE

@aliaydin@istanbul.edu.tr

## Tüketime Hazır Gıdalarda *L.monocytogenes*'in Varlığı, Serotip Dağılımı ve Antibiyotik Dirençliliklerinin Belirlenmesi

Göknur TERZİ<sup>1</sup> Ali GÜCÜKOĞLU<sup>1</sup> Özgür ÇADIRCI<sup>1</sup>  
Tolga UYANIK<sup>1</sup>@ Mustafa ALIŞARLI<sup>1</sup>

**Amaç:** Bu araştırma Samsun ilinde satışa sunulan tüketime hazır gıdalarda *Listeria monocytogenes*'in varlığı, serotiplendirilmesi ve antibiyotik dirençliliklerinin belirlenmesi amacıyla yapıldı.

**Gereç ve Yöntem:** Bu amaçla Samsun'da çeşitli pazar, market ve restoranlardan tesadüfi örnekleme yöntemiyle toplanan 25 adet midye dolma, 25 adet arnavut ciğeri, 25 adet rus salatası ve 25 adet ezme olmak üzere toplam 100 adet örnek materyal olarak kullanıldı. *L. monocytogenes*'in izolasyon ve identifikasyonu EN ISO 11290-1'de belirtilen yöntemle yapıldı. Elde edilen izolatlar hyaluronidaz (*hylA*) geninin varlığı yönünden PCR ile doğrulandı. *L. monocytogenes* izolatlarının serotiplendirmeleri multiplex PCR ile *Imo0737*, *Imo1118*, ORF2819 ve ORF2110 genlerine ait primerler kullanılarak yapıldı. *L. monocytogenes* izolatlarının antibiyotik dirençlilik profilleri ise disk difüzyon metodu ile belirlendi.

**Bulgular:** Çalışma sonunda 25 rus salatası örneğinin 1'inde (% 4) *L.monocytogenes* 4b, 25 ezme örneğinin 2'sinde (% 8) *L.monocytogenes* 1/2a, 25 arnavut ciğerinin 1'inde (% 4) *L.monocytogenes* 4b serotipi elde edilirken, midye dolma örneklerinin hiçbirinde *L.monocytogenes* izole edilemedi. Hazır tüketilen bu gıdalardan elde edilen *L.monocytogenes* izolatlarının serotipleri ile antibiyotik dirençlilikleri arasındaki ilişkiye bakıldığında ezme numunesinden elde edilen *L.monocytogenes* 1/2a serotipinin Oxytetracycline, rus salatasından elde edilen *L. monocytogenes* 4b serotipinin ise Vancomycine dirençli olduğu tespit edildi.

**Öneri:** Sonuç olarak, hazır tüketilen gıdalarda *L. monocytogenes* serotip 4b ve 1/2a'nın bulunması, bu serotiplerin insan listeriosisine neden olan predominant serotipler olması nedeniyle halk sağlığı açısından önem arz etmektedir. Bu nedenle tüketime hazır gıdaların hazırlanması aşamasında iyi hijyen ve iyi üretim teknikleri uygulamalarına dikkat edilmesi ve muhafaza süresince soğuk zincirin korunması önerilmektedir.

**Anahtar kelimeler:** *L. monocytogenes*, Serotip, Antibiyotik direnç, Tüketime hazır gıda

<sup>1</sup> Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Samsun, TÜRKİYE

@tolga.uyanik@omu.edu.tr

## Antimicrobial Susceptibility and Serotype Distribution of *Listeria monocytogenes* Isolated From Ready to Eat Foods

Göknur TERZİ<sup>1</sup> Ali GÜCÜKOĞLU<sup>1</sup> Özgür ÇADIRCI<sup>1</sup>  
Tolga UYANIK<sup>1\*</sup> Mustafa ALIŞARLI<sup>1</sup>

**Aim:** The aim of the present study was to perform the presence of *Listeria monocytogenes*, serotyping and investigating the antibiotic resistance in ready to eat samples in Samsun.

**Materials and Methods:** A total of 100 ready-to-eat samples, including 25 stuffed mussels, 25 fried spiced livers and 25 mayonnaise-based salads sampled randomly from retail shops, supermarket and weekly open bazaars in the Samsun city of Turkey. All samples were analyzed for the isolation and identification of *L. monocytogenes* using the standard procedure EN ISO 11290-1. All isolates were screened for the presence of genes encoding for hyaluronidase (*hylA*) by polymerase chain reaction (PCR). The serogrouping of *L. monocytogenes* isolates determined by a multiplex PCR targeting *Imo0737*, *Imo1118*, ORF2819 and ORF2110. Antibiotic resistance profiles of *L. monocytogenes* isolates were detected by the disc diffusion method.

**Results:** *L. monocytogenes* was identified in 1 of 25 (4%) mayonnaise based salads as serotype 4b, two of 25 (8%) Turkish-style tomato dip/condiments as serotype 1/2a and one of 25 (4%) fried spiced livers as serotype 4b. *L. monocytogenes* was not identified in any of the stuffed mussels. When relation between antibiotic resistance profiles of *L. monocytogenes* isolates and serotypes were compared, it was found that one isolate of *L. monocytogenes* serotype 1/2a from Turkish-style tomato dip/condiment was resistant to Oxytetracycline and one isolate of *L. monocytogenes* serotype 4b from mayonnaise-based salad was resistant to Vancomycin.

**Conclusion:** The presence of *L. monocytogenes* serotype 4b and 1/2a in the ready-to-eat food samples is significant concern for the public health as these serotypes are predominant serotypes that could cause listeriosis in humans. Thus it is imperative to suggest that preventative measures including the implementation of good hygiene practise and good manufacturing practise should be applied during the preparation of the ready-to-eat foods in addition to ensuring cold chain during storage.

**Keywords:** *L. monocytogenes*, Serotyping, Antibiotic susceptibility, Ready to eat food

---

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Ondokuz Mayıs University, Samsun, TÜRKİYE

@tolga.uyanik@omu.edu.tr

## Keklik (*Alectoris chukar*) Etinin Kimyasal ve Duyusal Özellikleri\*

Gürkan UÇAR<sup>1</sup>@ Kemal KIRIKÇI<sup>2</sup> Tamer ÇAĞLAYAN<sup>2</sup>

**Amaç:** Bu araştırmada, keklik etinin kimyasal ve duyusal kaliteleri incelenerek, bu özellikler açısından verilerin elde edilmesi ve erkek ve dişi keklik etleri arasında farklılığın belirlenmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Bu araştırmada, kontrollü yetiştiricilik yapan özel bir çiftlikten kimyasal analizler için 20 (10 erkek ve 10 dişi), Duyusal analiz için 10 toplam 30 keklik kullanılmıştır. Keklik eti numunelerinin pH, % rutubet, % yağ, % protein ve % kül miktarları ile renk parametreleri L\*(parlaklık), a\*(kırmızılık) ve b\*(sarılık) belirlenmiş ve duyusal analizleri yapılmıştır.

**Bulgular:** Araştırmada incelenen keklik eti numunelerinin ortalama % kuru madde değerleri 27.02, % rutubet miktarı 72.98, % yağ miktarları 3.53, % protein miktarları 21.50, % kül miktarı 1.06 olarak belirlendi. Numunelerin pH değerleri ortalama 5.99 olarak tespit edildi. Araştırmada incelenen keklik eti numunelerinde renk değerlerini L, a, b olarak sırasıyla ortalama 45.55, 10.00 ve 1.16 olarak tespit edildi. Duyusal muayene sonuçları lezzet puanları ortalama 4,50, tekstür puanları 4,50, görünüm puanları 4,80, genel beğeni puanları 4,70 ve toplam puanları 18,50 olarak belirlendi. Dişi ve erkek keklik etleri arasında incelenen özellikler bakımından istatistiksel açısından farkın olmadığı tespit edildi.

**Öneri:** Keklik etlerindeki yağ miktarı diğer kanatlı etlerinden oldukça düşük protein miktarı ise yüksek olduğu tespit edilmiş ve keklik etlerinin duyusal özellikler açısından yüksek puanlar aldığı belirlenmiştir. Keklik etlerinin kimyasal bileşiminin belirlenmesi, hem beslenme bilimi ve hem de gıda teknolojisi açısından önem arz etmektedir. Keklik yetiştiriciliği ile ilgili tüm konularda kapsamlı araştırmalar yapılarak, bir sektör haline getirip ekonomiye katkı sağlaması ve keklik etinin tüketicilere daha kolay ve ucuz ulaşmalarını sağlamak için gerekli araştırma ve yatırımların yapılmasının gerektiği düşünülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Keklik eti, Kimyasal ve Duyusal kalite

<sup>1</sup> Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Zootekni Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya, TÜRKİYE

@gucar@selcuk.edu.tr

\*Bu araştırma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 11401092 proje numarası ile desteklenmiştir.

## The Chemical and Sensory Characteristics of Partridge (*Alectoris chukar*) Meat\*

Gürkan UÇAR<sup>1</sup>@ Kemal KIRIKÇI<sup>2</sup> Tamer ÇAĞLAYAN<sup>2</sup>

**Aim:** In this study, it was aimed to obtain data about the relevant characteristics and to determine the difference between male and female partridge meats by analysing the chemical and sensory qualities of partridge meat.

**Materials and Methods:** In this study, a total of 30 partridges were used, including 20 ones (10 male and 10 female) for a chemical analysis and 10 ones for a sensory analysis from a private farm which has been engaged in controlling breeding. The color parameters were determined as L\*(brightness), a\*(redness) and b\*(yellowness) by the percentages of moisture, fat, protein and ash contents, and pH from the samples of partridge meat, and their sensory analyses were done.

**Results:** The average values were determined as 27.02 for the dry matter, 72.98 for the moisture content, 3.53 for the fat content, 21.50 for the protein content and 1.06 for the ash content from the samples of partridge meat involved in this study. The pH values of the samples were found to be 5.99 on average. The color values were also found to be 45.55, 10.00 and 1.16 as L, a, b on average from the samples of partridge meat, respectively. The sensory examination results showed that they had taste points of 4,50, texture points of 4,50, aspect points of 4,80, general brownie points of 4,70 and total points of 18,50. It was observed that there was no statistical significance in their characteristics between female and male partridge meats.

**Conclusion:** It was determined that the fat content in partridge meats was considerably lower than ones in other wing meats, that the protein content was higher and the partridge meats had high points on the sensory characteristics. The identification of chemical combination in partridge meats increasingly becomes important for both nutrition science and food technology. It is thought that necessary investigations and investments be provided for making economic contributions and making partridge meat available for consumers more easily and more cheaply by doing comprehensive researches on all issues related with the partridge breeding and allowing it to be a sector.

**Keywords:** Partridge meat, Chemical and Sensory quality

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Selçuk University, Selçuklu, Konya, TURKEY

<sup>2</sup> Department of Zootechnics, Faculty of Veterinary Medicine, Selçuk University, Selçuklu, Konya, TURKEY

@gucar@selcuk.edu.tr

\* This research was supported with the project numbered in 11401092 by the Coordinatorship of Scientific Research Projects in Selçuk University

## Poşet İçi Karkas Dekontaminasyon Metodunun Poşet Piliçlerin Raf Ömrü Üzerine Etkisi

İbrahim Alper UYSAL<sup>1@</sup> Gökhan Kürşad İNCİLİ<sup>1</sup> Mehmet ÇALICIOĞLU<sup>1</sup>

**Amaç:** Bu çalışmada kesim aşaması tamamlandıktan sonra dekontaminasyon sıvılarına daldırılan ve akabinde içine dekontaminasyon sıvısı ilave edilmiş naylon poşetle ambalajlanan taze piliç karkaslarının 4°C'deki muhafaza esnasında mikrobiyolojik ve duyusal niteliklerindeki değişikliklerin incelenmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Deneyler ticari bir kesimhanede, ambalajlama öncesi aşamadaki bütün piliçler üzerinde yapıldı. Kontrol grubu, %1 laktik asit, %0.1 Setilpiridinyum klorür ve %8 Trisodyum fosfat olmak üzere 4 grup oluşturuldu. Piliç karkasları, kontrol grubu hariç, dekontaminasyon sıvıları içerisine daldırılıp bekletilmeden çıkarıldı ve naylon poşetlere konduktan sonra, poşet içersine 15 ml aynı dekontaminasyon solüsyonundan konularak poşetler kliplendi. Poşet piliçler 4°C'de muhafazaya alınarak 0., 3., 7., ve 10. günlerde mikrobiyolojik (Toplam aerobik mezofilik ve psikrotrof genel canlı sayıları, Koliform bakteri sayısı, maya ve küf sayısı ve *Salmonella* varlığı) ve duyusal (görünüm, tekstür, lezzet ve genel kabul) olarak değerlendirildi. Mikrobiyolojik analizlerde "tüm karkas çalkalama metodu" kullanıldı.

**Bulgular:** 3 tekerrürlü olarak yapılan bu çalışmada, mikrobiyel flora üzerinde kontrol grubuna göre deneme gruplarında ilk 3 gün içerisinde sınırlı bir antimikrobiyel etki görülse de, 7 ve 10. günlerde bu fark ortadan kalktı ( $p>0.05$ ). 0-10. günler arası değişimler toplam aerobik mezofil canlı sayısı için 4.5-7.9 log<sub>10</sub> cfu/ml, psikrotrof canlılar için 3.6-8.58, koliform bakteriler için 2.7-6.7, maya-küfler için 2.2-5.9 log<sub>10</sub> cfu/ml olarak belirlendi. Bütün analiz günlerinde *Salmonella* spp. varlığı tespit edildi. Muhafazanın ilk gününde asidik (3.9, %1 LA grubu) veya alkalik (11.3, %8 TSP grubu) olan poşet içi sıvı pH değerleri, nötrale doğru değişerek 10. günde LA grubunda 6.1'e, TSP grubunda 7.0'e ulaştı. Pişirilmiş göğüs etlerinin duyusal değerlendirmeleri sonucunda, gruplar arasında 0-7 günler arasında önemli bir fark bulunmadı. 10. günde tüm grupların duyusal nitelikleri kabul edilemez olarak değerlendirildi.

**Öneri:** Kesim hijyeni ve kesim aşamasındaki dekontaminasyon uygulamalarına ilave olarak, muhafaza esnasında da antimikrobiyel etkiyi sürdürmek için inovatif uygulamalara ihtiyaç bulunmaktadır. Ambalaj içi uygulamalar çeşitli ürünlerde uygulanmaktadır. Kanatlı sektöründe bu çalışmadaki deneysel yaklaşım genişletilerek optimize edilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Piliç, Raf ömrü, Dekontaminasyon, *Salmonella*

<sup>1</sup> *Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Elazığ, TÜRKİYE*

@alpervet@hotmail.com



## Effect of In-Bag Carcass Decontamination Method on Shelf Life of Whole Chicken Carcasses Packaged in Plastic Bags

İbrahim Alper UYSAL<sup>1@</sup> Gökhan Kürşad İNCİLİ<sup>1</sup> Mehmet ÇALICIOĞLU<sup>1</sup>

**Aim:** This study was undertaken to investigate the changes in the microbiological and sensorial attributes of the fresh chicken carcasses that were immersed in decontamination solutions followed by packaging in nylon bags in that decontamination solution was added during storage at 4°C.

**Materials and Methods:** The experiments were carried out on chilled, chicken carcasses in a commercial slaughterhouse. The treatment groups were control, 1% lactic acid, 0.1% cetylpyridinium chloride, and 8% trisodium phosphate. With the exception of the control group, the carcasses were immersed in the decontamination solution instantaneously followed by packaging in the nylon bag. Then, 15 ml of the same decontamination solution was added into the bag before clipping. The packaged carcasses were stored at 4°C. The samples were taken on days 0., 3., 7., and 10. for microbiological (enumeration of total aerobic mesophilic and *psychrophilic microorganisms*, coliform bacteria, yeast-mold, and presence of *Salmonella* spp.) and sensory attributes (appearance, texture, flavor, general acceptance). Whole carcass-shaking method was used for microbiological analysis.

**Results:** Although a limited antimicrobial effect on microbial flora was seen in treatment groups within the first 3 days of storage compared to the control group, the difference between the groups completely disappeared ( $p>0.05$ ) on days 7 and 10. The changes in the numbers of the microflora on days 0-10 were 4.5-7.9  $\log_{10}$  cfu/ml for total aerobic mesophiles, 3.6-8.58 for *psychrophiles*, 2.7-6.7 for coliforms, and 2.2-5.9  $\log_{10}$  cfu/ml for yeast and molds. *Salmonella* spp. were detected in all groups throughout the storage periods in all 3 trials. The pH of the in-bag fluid that was acidic (3.9 in 1% LA group) or alkaline (11.3 in 8% TSP group) changed toward neutral pH, and reached to 6.1 in LA group, and 7.0 in TSP group. Sensory evaluation of the cooked breast meat of the carcasses indicated that there were no appreciable difference between the groups between the days 0 and 7. On day 10, the carcasses were spoiled.

**Conclusion:** In addition to proper slaughter hygiene and decontamination applications during slaughter, there has been a need for innovative applications of the decontamination methods to maintain the antimicrobial effect during storage. In-bag applications of various decontaminants have been practiced for different food products. The experimental approach of the present study can be expanded and optimized for poultry products.

**Keywords:** Chicken, Shelf-life, Decontamination, *Salmonella*

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Firat University, Elazığ, TÜRKİYE

@alpervet@hotmail.com



## İşlenmiş Et Ürünlerinde Real-Time PCR ile Farklı Et Türlerinin Tespiti

Tuğçe ÜNDAN<sup>1</sup>® Gözde TÜRKÖZ BAKIRCI<sup>1</sup> Fatih BAKIRCI<sup>1</sup>

**Amaç:** Bu çalışmada, işlenmiş et ürünlerinde farklı et türlerine ait tağşişin tespiti amacıyla piyasadan temin edilen et ürünü örneklerinde Real Time PCR cihazı ile sığır, tavuk, hindi, at ve domuz et türlerinin kalitatif tespiti ve bu ürünlerin etiketlerine uygunluğunun kontrol edilmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Araştırmada İzmir İlinde çeşitli semtlerde farklı satış noktalarından tüketiciye sunulan 50 adet et ürünü kullanılmıştır. Et ürünü örneklerinden Sure Food Prep Animal X DNA ekstraksiyon kit protokolü uygulanarak DNA izolasyonu gerçekleştirilmiş olup Sure Food Animal ID Beef, Chicken, Turkey, Horse ve Pork Master Mix kitleri kullanılarak Real-Time PCR yöntemiyle farklı et türlerinin tespiti gerçekleştirilmiştir.

**Bulgular:** Çalışma kapsamında analiz edilen hiçbir örnekte at ve domuz etine rastlanılmamıştır. Analiz edilen 50 adet numuneden 12 adet örneğin (%24) etiket bilgilerinden farklı et türü içerdiği tespit edilmiştir. Genel olarak %100 dana eti ve hindi eti etiketi ile satışa sunulan örneklerde tavuk eti bulunduğu belirlenmiştir.

**Öneri:** Et ürünleri üretiminde maliyeti düşürmek amacıyla ürünlere ucuz ve düşük kaliteli et katılması veya ürünlerde etikette belirtilmeyen et türü kullanımı (hindi eti yerine tavuk eti kullanımı) gibi tağşişlerin yapılması söz konusudur. Et ürünlerinde bu tür tağşişlerin hem tüketicinin korunması hem de haksız rekabetin önlenmesi açısından et tür tayini ile tespit edilmesi kritik önem taşımaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Tür Tayini, Real-Time PCR, Et ürünleri

<sup>1</sup> *Aybak Natura Gıda Analiz Laboratuvarı, İzmir, TÜRKİYE*

@ tugce.undan@naturalab.com.tr

## Detection of Real-Time PCR and Animal Species of Meat in Processed Meat Products

Tuğçe ÜNDAN<sup>1</sup>@ Gözde TÜRKÖZ BAKIRCI Fatih BAKIRCI

**Aim :** In this study for the determination of adulteration in processed meat products, the qualitative detection of beef, chicken, turkey, horse and pork animal species by Real-Time PCR in meat product samples which are commercially available and the controlling of the appropriateness to the labels of these products were aimed.

**Materials and Methods :** In this search, 50 of meat products samples which were presented to the consumers in various location and different sales point in Izmir were used. Meat product were analyzed for the DNA isolation by applying Sure Food Prep Animal X DNA extraction kit protocol and then detection of different animal species was carried out by Sure Food Animal ID Beef, Chicken, Turkey, Horse Master Mix kits by Real-Time PCR method.

**Results:** Horse and pork meat have not been found in any analyzed sample. 12 of the samples (24%) which in 50 of analyzed samples, were found to contain different animal species of meat apart from the information on the label. In general, the samples offered for sale with the label of 100% beef and turkey meat, it has been identified to have found chicken meat.

**Conclusion:** In order to reduce the cost in the production of meat products, adulteration may be done such as the adding of cheap and poor quality meat in products or using of the meat species which are not specified at the label (chicken meat usage instead of turkey meat). The determination of these kinds of adulterations has critical importance in meat products by the detection of meat species for both protection of consumer and prevention of unfair competition.

**Keywords :** Animal ID Analyses, Real-time PCR, Meat products

---

<sup>1</sup> *Aybak Natura Food Analysis Laboratory, İzmir, TÜRKİYE*

@ tugce.undan@naturalab.com.tr

## Kara Kekik (*Thymbra spicata*) Yağının Broiler Etlerinin Bazı Kimyasal Özelliklerine Etkisi

Mehmet Akif YÖRÜK<sup>1</sup> Hayrunnisa ÖZLÜ<sup>2</sup> Meryem AYDEMİR ATASEVER<sup>2@</sup>  
 Sevda URÇAR<sup>2</sup> Mustafa ATASEVER<sup>2</sup> Muhammet Ali TUNÇ<sup>3</sup>  
 Mehmet GÜL<sup>1</sup> Taylan AKSU<sup>4</sup>

**Amaç:** Sıcaklık stresi altında yetiştirilen broilerin rasyonlarına farklı oranda katılan kara kekik (*Thymbra spicata*) yağının broiler etinin bazı kimyasal özellikleri üzerine etkisi araştırılmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmada 45 gün süreyle belirlenen rasyonla beslenen 150 adet Ross-308 dişi broiler kullanılmıştır. Hayvanlar, K (kontrol), S (sıcaklık stresi), Y200 (200 ppm kara kekik yağı), Y400 (400 ppm kara kekik yağı), Y600 (600 ppm kara kekik yağı), SY200 (sıcaklık stresi-200 ppm kara kekik yağı), SY400 (sıcaklık stresi-400 ppm kara kekik yağı), SY600 (sıcaklık stresi-600 ppm kara kekik yağı) olmak üzere 8 gruba ayrılmıştır. Çalışmada K ve S grupları hariç diğer grupların rasyonuna 8. günden itibaren belirli oranlarda kekik yağı katılmıştır. Isıtıcılar yardımıyla ortam ısısı 36°C olacak şekilde 8 günden itibaren S, SY200, SY400 ve SY600 gruplarına sıcaklık stresi uygulanmıştır. Bu beslenme periyodu sonunda kesilen broilerlerin göğüs ve baget etleri paketlenerek 2°C'de depolanmıştır. Depolamanın 1., 3., 5., 8. ve 11. günlerinde  $a_w$ , pH, renk ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ) parametreleri araştırılmıştır.

**Bulgular:** Çalışmada  $a_w$  değeri açısından farklılık yalnızca depolamanın 11. gününde saptanmıştır ( $p<0,001$ ). Tavuk etlerinin pH değerlerinde depolama süresi ve gruplar arasındaki fark bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Göğüs örneklerinde belirlenen  $L^*$  değerinin gruplar arasında 1., 5. ve 11. günlerde farklılık gösterdiği, baget örneklerinde ise 3. gün hariç diğer günlerde farklılığın sözkonusu olduğu saptanmıştır.  $a^*$  değerinde göğüs örneklerinde gruplar arasında 3. gün hariç diğer günlerde fark önemli iken, baget örneklerinde 1. ve 5. günlerde fark bulunmuştur.  $b^*$  değerinde gruplar arasında göğüs etinde 1. gün hariç diğer günlerde fark belirlenmişken, bagette 5. ve 11. günlerde farklılık tespit edilmiştir.

**Öneriler:** Bu çalışma sonucunda; rasyona ilave edilen kekik yağı ve sıcaklık stresi  $a_w$  ve renk ( $L^*$ ,  $a^*$  ve  $b^*$ ) değerlerinde farklılığa sebep olurken pH değerleri üzerine etkili olmadığı saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Broiler, Et kalitesi, Kara kekik kağı (*Thymbra spicata* oil), Sıcaklık stresi

<sup>1</sup> Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Erzurum, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Erzurum, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Atatürk Üniversitesi, Narman Meslek Yüksekokulu, Veterinerlik Bölümü, Erzurum, TÜRKİYE

<sup>4</sup> Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Antakya, Hatay, TÜRKİYE

@meryematasever@atauni.edu.tr

## The Effect on Some Chemical Properties of Broiler Meat of *Thymbra Spicata* Oil

Mehmet Akif YÖRÜK<sup>1</sup> Hayrunnisa ÖZLÜ<sup>2</sup> Meryem AYDEMİR ATASEVER<sup>2@</sup>  
Sevda URÇAR<sup>2</sup> Mustafa ATASEVER<sup>2</sup> Muhammet Ali TUNÇ<sup>3</sup>  
Mehmet GÜL<sup>1</sup> Taylan AKSU<sup>4</sup>

**Aim:** It was researched that the effect of some chemical properties of broiler meat of *Thymbra spicata* oil added to heat stress exposed the broiler rations at varying rates.

**Materials and Methods:** In this study, 150 female Ross-308 broilers-fed on certain diet during 45 days were used. Broilers were separated into 8 groups which include K (control), S (heat stress), Y200 (200 ppm *Thymbra spicata* oil), Y400 (400 ppm *Thymbra spicata* oil), Y600 (600 ppm *Thymbra spicata* oil), SY200 (heat stress 200 ppm *Thymbra spicata* oil), SY400 (heat stress 400 ppm *Thymbra spicata* oil), SY600 (heat stress 600 ppm *Thymbra spicata* oil). From the the 8. day, certain amount of *Thymbra spicata* oil added to the ration except for K and S groups. From the 8. day, the heat stress applied on the S, SY200, SY400 and SY600 groups to get the ambient temperature of 36°C. At the end of this feeding period the breast and drumstick meats derived from slaughtered broilers were packed and than stored at 2°C. At the 1., 3., 5., 78. and 11. days of storage the parameters of  $a_w$ , pH, colour ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ) were evaluated.

**Results:** In this study, only the difference between the groups in terms of  $a_w$  value determined on the 11. day of storage ( $p < 0,001$ ). The pH values of broiler meats, storage periods and the differences between the groups were considered as not important ( $p > 0,05$ ). For the value of  $L^*$  detected in breast samples, there was difference between the groups for 1., 5., 11. days and in drumstick, that the difference was considered as important except for day 3. For the value of  $a^*$  the difference was important between the groups for breasts except for day 3. and for the drumstick, the difference observed on day 1. and 5. Fort the value of  $b^*$  in breasts, the difference was observed between the groups for all days except for day 1. and in drumstick, the difference was detected for day 5. and 11.

**Conclusion:** As a result of this study, it was detected that *Thymbra spicata* oil adding to the ration and heat stress caused of differentiation on  $a_w$  and colour ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ) values, while they had no effect on pH values.

**Keywords:** Broiler, Heat stress, Meat quality, *Thymbra spicata* oil

<sup>1</sup> Department of Animal Nutrition and Nutritional Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Atatürk University, Erzurum, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Atatürk University, Erzurum, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Department of Veterinary Medicine, Narman Vocational School, Atatürk University, Erzurum, TÜRKİYE

<sup>4</sup> Department of Animal Nutrition and Nutritional Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Mustafa Kemal University, Antakya, Hatay, TÜRKİYE

@meryematasever@atauni.edu.tr

## Kara Kekik (*Thymbra spicata*) Yağının Broiler Etinin Mikrobiyolojik Kalitesine Etkisi

Mehmet Akif YÖRÜK<sup>1</sup> Hayrunnisa ÖZLÜ<sup>2</sup> Meryem AYDEMİR ATASEVER<sup>2@</sup>  
 Sevda URÇAR<sup>2</sup> Mustafa ATASEVER<sup>2</sup> Muhammet Ali TUNÇ<sup>3</sup>  
 Mehmet GÜL<sup>1</sup> Taylan AKSU<sup>4</sup>

**Amaç:** Bu çalışmada sıcaklık stresine maruz bırakılan broiler rasyonlarına farklı oranda katılan kara kekik (*Thymbra spicata*) yağının antibakteriyel etkisi araştırıldı.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmada 150 adet Ross-308 dişi broiler civciv kullanıldı. Hayvanlar, K (kontrol), A (10mg/kg avilamisin), S (sıcaklık stresi), SA (sıcaklık stresi ve 10mg/kg avilamisin), Y200 ( 200 ppm kara kekik yağı), Y400 ( 400 ppm kara kekik yağı), Y600 ( 600 ppm kara kekikyağı), SY200 (sıcaklık stresi ve 200 ppm kara kekik yağı), SY400 (sıcaklık stresi ve 400 ppm kara kekik yağı), SY600 (sıcaklık stresi ve 600 ppm kara kekik yağı) olmak üzere 10 gruba ayrıldı. 45 gün süren çalışmanın 8. gününden itibaren K, A, S ve SA grupları hariç diğer gruplara belirli oranlarda kekik yağı uygulandı. Isıtıcılar yardımıyla ortam ısı 36°C olacak şekilde 8 günden itibaren S, SA, SY200,SY400 ve SY600 gruplarına sıcaklık uygulandı. Bu beslenme periyodu sonunda kesilen broilerlerin göğüs ve baget etleri paketlenerek 2°C'de depolanmıştır. Depolamanın 1., 3., 5., 8. ve 11. günlerinde toplam mezofil aerob bakteri (TMAB), toplam psikrofil aerob bakteri (TPAB), enterobakteriler, koliform, *Lactobacillus* spp. ve *Pseudomonas* spp. sayısı araştırılmıştır.

**Bulgular:** Çalışmada, TMAB sayısı göğüs ve baget örneklerinde depolamanın 11. gününde gruplar arasında fark bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Hem göğüs hem de baget örneklerinde TMAB sayısı en düşük K grubunda gözlenmiştir. TPAB sayısı yönünden depolama süresince göğüs etlerinde fark belirlenmemişken, baget etlerinde ise sadece 11. günde fark olduğu bulunmuştur ( $p<0,001$ ). TPAB sayısı göğüs örneklerinde en düşük değer SY600 grubunda iken baget örneklerinde Y600 grubunda gözlenmiştir. Enterobakteri ve koliform sayısı yönünden depolama süresi ve gruplar arası fark önemli bulunmuştur ( $p<0,05$ ). *Lactobacillus* spp. sayısında gruplar arasında fark tespit edilmemiştir ( $p>0,05$ ).

**Öneri:** Sıcaklık stresinin etin mikrobiyolojik kalitesine olumsuz etkilerini gidermek için rasyona katılan kekik yağının farklı oranlarının bazı bakteriler üzerinde etkili olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Kara kekik (*Thymbra spicata*), Antibiyotik, Mikrobiyolojik kalite, Sıcaklık stresi

<sup>1</sup> Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Erzurum, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Erzurum, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Atatürk Üniversitesi, Narman Meslek Yüksekokulu, Veterinerlik Bölümü, Erzurum, TÜRKİYE

<sup>4</sup> Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Antakya, Hatay, TÜRKİYE

@meryematasever@atauni.edu.tr

## The Effect on Microbiological Quality of Broiler Meat of *Thymbra Spicata* Oil

Mehmet Akif YÖRÜK<sup>1</sup> Hayrunnisa ÖZLÜ<sup>2</sup> Meryem AYDEMİR ATASEVER<sup>2@</sup>  
Sevda URÇAR<sup>2</sup> Mustafa ATASEVER<sup>2</sup> Muhammet Ali TUNÇ<sup>3</sup>  
Mehmet GÜL<sup>1</sup> Taylan AKSU<sup>4</sup>

**Aim:** It was investigated that the effect on the shelf life of broiler meat of *Thymbra spicata* oil with antibacterial effect added to heat stress exposed broiler rations at varying rates.

**Materials and Methods:** In this study, 150 female Ross-308 broilers-fed on certain diet during 45 days were used. Broilers were separated into 10 groups which include K (control), S (heat stress), A (10mg/kg avilamisin), SA (heat stress 10mg/kg avilamisin), Y200 (200 ppm *Thymbra spicata* Olive), Y400 (400 ppm *Thymbra spicata* Oil), Y600 (600 ppm *Thymbra spicata* Oil), SY200 (heat stress 200 ppm *Thymbra spicata* Oil), SY400 (heat Stress 400 ppm *Thymbra spicata* Oil), SY600 (heat Stress 600 ppm *Thymbra spicata* Oil). From the the 8. day, certain amount of *Thymbra spicata* Oil added to the ration except for K, S, A and SA groups. From the the 8. day, the heat stress applied on the S, SA, SY200, SY400 and SY600 groups to get the ambient temperature of 36°C. At the end of this feeding period the breast and drumstick meats derived from slaughtered broilers were packed and than stored at 2 °C. At the 1., 3., 5., 78. and 11. days of storage the count of total mesophilic aerobic bacteria (TMAB), total psychrotrophic aerobic bacteria (TPAB), enterobacteria, coliform bacteria, *Lactobacillus spp.* and *Pseudomonas spp.* were evaluated.

**Results:** In this study, it was found that the TMAB number showed differentiation between the groups on 11. day of storage in the breast and drumstick ( $p < 0,05$ ). In both breast and drumstick samples, the TMAB number observed that the lowest value detected in K group. During the storage period, in the breast samples, while it was not detected any differentiation for the TBAP number that the differentiation observed for drumstick samples on day 11 ( $p < 0,001$ ). The lowest value the TBAP number for the breast sample was in SY600 group and in Y600 group for the drumstick samples. It was observed that there was differentiation for the numbers of enterobacteria and coliform depending on the storage periods and the groups ( $p < 0,05$ ). there was no differentiation for the numbers of *Lactobacillus spp.* between the groups ( $p > 0,05$ ).

**Conclusion:** It was observed that the different rates of *Thymbra spicata* oil adding to the ration for eliminating the stress of heat of negative effect on the microbiological quality of meat had effects on bacterias.

**Keywords:** *Thymbra spicata*, Antibiotic, Microbiological quality, Heat stress

<sup>1</sup> Department of Animal Nutrition and Nutritional Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Atatürk University, Erzurum, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Atatürk University, Erzurum, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Department of Veterinary Medicine, Narman Vocational School, Atatürk University, Erzurum, TÜRKİYE

<sup>4</sup> Department of Animal Nutrition and Nutritional Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Mustafa Kemal University, Antakya, Hatay, TÜRKİYE

@meryematasever@atauni.edu.tr

## Tüketime Hazır Köftelerde *Listeria monocytogenes* Varlığının Araştırılması

Aynur FİDANBOYLU ZEYREK<sup>1</sup>@ Aşkın ACAY<sup>1</sup>

**Amaç:** Çalışmada, 2012-2013 yılları arasında tüketime hazır köfte örneklerinde *Listeria monocytogenes*'in varlığının tespiti, halk sağlığı açısından öneminin vurgulanması ve alınabilecek önlemlerin tartışılması amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** İzmir'de çeşitli firmalara ait 24 adet tüketime hazır köfte örneği (6 kasap köfte, 5 Adana köfte, 4 hamburger köfte, 5 İnegöl köfte, 4 kadınbudu köfte) TS EN ISO 11290-1 standardına göre *Listeria monocytogenes* varlığının tespiti için analize alınmıştır. Şüpheli olarak görülen örneklerde biyokimyasal testler kullanılarak tanımlama yapılmıştır.

**Bulgular:** Analize alınan 24 adet tüketime hazır köfte örneğinden 1 adedinde (Adana köfte) *Listeria monocytogenes* varlığı biyokimyasal olarak doğrulanarak tespit edilmiştir. Şüpheli morfolojiye sahip kolonilerin doğrulamaları sonucunda 1 adet kadınbudu köfte, 2 adet Adana köfte örneğinde *Listeria innocua*; 1 adet İnegöl köfte örneğinde ise *Listeria grayi* tespit edilmiştir.

**Öneri:** Tüketime hazır köfte örneklerinin çeşitli *Listeria* türleri ile kontamine olduğu belirlenmiştir. Listeriozis etkeni olarak bilinen *Listeria monocytogenes*'in tespiti diğer türlere oranla daha önemlidir. Mikroorganizmanın geniş sıcaklık aralığında üreyebilme özelliği nedeniyle alınacak önlemler belirlenmelidir. Hem çevre hem de ürün ile ilgili her faktörün (katkı maddeleri, depolama, çapraz kontaminasyon) değerlendirilmesi gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** *Listeria monocytogenes*, Tüketime hazır köfte, İnsan sağlığı, Listeriozis

<sup>1</sup> EDGE Gıda, Yem ve Çevre Sağlığı Analiz Laboratuvarı, İzmir, TÜRKİYE

@ aynur.fidanboylu@edge.com.tr



## Investigation of *Listeria monocytogenes* in Ready To Eat Meatballs

Aynur FİDANBOYLU ZEYREK<sup>1</sup>@ Aşkın ACAY<sup>1</sup>

**Aim:** In this study the presence of *Listeria monocytogenes* from the samples of cooked meatballs in the years 2012 and 2013 were investigated. Also the importance of this organism in respect to public health were emphasized and the precautions which could be taken were discussed.

**Materials and Methods:** 24 pieces of ready to eat meatballs (6 Kasap meatball, 5 Adana Meatball, 4 Hamburger meatball, 5 İnegol meatball, 4 kadinbudu meatball) from various companies in İzmir were analyzed for the investigation of *Listeria monocytogenes* presence according to the standart TS EN ISO 11290-1. The suspected sample identified using biochemical tests.

**Results:** Among 24 ready to eat meatball samples, only in one sample (Adana meatball) *Listeria monocytogenes* were detected. *Listeria monocytogenes* presence was verified with biochemical tests. As a result of the verifications, suspected colonies subjected to biochemical tests and in 1 pieces of Kadinbudu meatball and 2 pieces of Adana meatballs, *Listeria innocua* and in 1 pieces of İnegol meatball, *Listeria grayi* were identified.

**Conclusion:** Ready to eat meatball samples were determined to be contaminated with various of *Listeria* species. It is important to detect Listeriosis causing organism *Listeria monocytogenes* according to other *Listeria* species. Because of the growing ability of this organism in extensive temperatures, the precautions should be well determined. All factors related to product and the environment ( ingredients, storage, cross contamination) should be considered.

**Keywords:** *Listeria monocytogenes*, Ready to eat meatball, Human health, Listeriosis

---

<sup>1</sup> EDGE Food, Feed and Environmental Health Analysis Laboratory, İzmir / TURKEY

@ aynur.fidanboylu@edge.com.tr



**5** ULUSAL  
VETERİNER  
GIDA HIJYENİ KONGRESİ

**5**

POSTER BİLDİRİLER



## Tuz Oranı Azaltılmış Halk Tipi Salamalarda Sodyumtripolifosfat (STPP) Kullanımının Mikrobiyolojik, Kimyasal ve Duyusal Kalite Üzerine Etkisi

Gülşen ALTAY AYBİRDİ<sup>1</sup> Yusuf DOĞRUER<sup>2</sup>@

**Amaç:** Bu çalışmada et ürünlerinden salamda tuz oranının azaltılması, buna bağlı olarak ortaya çıkabilecek kalite problemlerinin önlenmesinde sodyumtripolifosfatın (STPP) kullanılabilme imkanları ve bu uygulamalar sonrasında salamaların kimyasal, mikrobiyolojik ve duysal kalitesinde meydana gelen değişikliklerin incelenmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Farklı oranlarda tuz ve sodyumtripolifosfat (STPP) içeren (%1.50 + %0.15, %1.50 + %0.30, %1.75 + %0.15, %1.75 + %0.30, %2 + %0.15, %2 + %0.30 ) 6 grup salam numunesi vakumla paketlenmiş, 4 °C'de 60 gün boyunca depolamaya alındı ve depolama periyodununun 1., 15., 30. ve 60. günlerinde kimyasal, mikrobiyolojik ve duysal nitelikler yönünden sistemli bir şekilde analize tabi tutuldu.

**Bulgular:** Kimyasal analiz sonuçlarına göre deneysel salamalara uygulanan faktörlerden tuz oranına bağlı olarak numunelerin tuz miktarları ile emülsiyon stabilitelelerinde ( $P < 0.01$ );  $a_w$  değerlerinde 30. ve 60. günlerde ( $P < 0.01$ ), TBA değerlerinde de bütün dönemlerde ( $P < 0.01$ , 0.01, 0.01, 0.05) gruplar arasında önemli farklılıklar ortaya çıkarken; STPP oranına göre de emülsiyon stabilitesinde birinci günde ( $P < 0.01$ )  $a_w$  değerlerinde 15. günde ve TBA değerinde de 60. günde ( $P < 0.01$ ) gruplar arasında önemli farklılıklar saptanmıştır. Salamaların mikrobiyolojik sonuçlarına göre uygulanan faktörlerden STPP oranı dikkate alındığında genel canlı mikroorganizma sayılarında depolamanın 15., 30. ve 60. günlerinde önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır ( $P < 0.01$ ). Numunelerin *Staphylococcus-Micrococcus* mikroorganizma sayılarında tespit edilen değerler bakımından gruplar arasında ortaya çıkan fark önemsiz bulunmuştur ( $P > 0.05$ ). Ayrıca, bütün dönemlerde salamalarda maya, küf ve koliform grubu mikroorganizmalara rastlanılmamıştır. Deneysel salamaların duysal muayene sonuçlarına göre uygulanan faktörlerden tuz oranı dikkate alındığında görünümünde 1. ve 30. günlerde ( $P < 0.01$ ), lezzetlerinde 1., 15. ve 30. günlerde ( $P < 0.01$ , 0.01 ve 0.05), renklerinde 1. ve 30. günlerde ( $P < 0.01$ ) ve tekstürlerinde 1., 15. ve 30. günlerde ( $P < 0.01$ , 0.05 ve 0.01), gruplar arasında önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Diğer faktör STPP oranına göre de lezzet ve tekstür de 30. günde ( $P < 0.01$  ve 0.05); lezzette ise 60. günde ( $P < 0.05$ ) gruplar arasındaki fark önemli bulunmuştur.

**Öneri:** Sonuçta, numunelerde tuz oranının azaltılmasının ve bu ürünlerde kullanılan farklı orandaki STPP'nin ürünün kimyasal ve mikrobiyolojik kalitesinde önemli olumsuz bir etki göstermediği, buna karşılık duysal özelliklerde tuz oranının azalmasına bağlı olarak verilen puanların düştüğü tespit edilmiştir. Ancak, bu uygulamaların ürünün kimyasal ve mikrobiyolojik kalitesine olumsuz bir etkisinin olmaması göz önüne alınırsa özellikle çeşitli sebeplerden dolayı diyetlerinde tuz kullanımlarında kısıtlamaya gidilen tüketici grupların et ürünlerindeki tuz miktarının belirli ölçülerde azaltılmasıyla, et ürünlerinden yararlanmaları mümkün olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Salam, Tuz, Sodyum tripolifosfat (STPP), Kalite

<sup>1</sup> Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Hayvancılık Genel Müdürlüğü, Ankara, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya, TÜRKİYE

@ ydogruer@selcuk.edu.tr

\*Bu bildiri Gülşen ALTAY AYBİRDİ'nin Doktora Tez çalışmasından özetlenmiştir

## Effects Of Sodiumtripoliphosphate (STPP) Usage on Microbiological, Chemical and Sensory Quality Properties of Salami Having Decreased Salt Levels\*

Gülşen ALTAY AYBİRDİ<sup>1</sup> Yusuf DOĞRUER<sup>2</sup>

**Aim:** This study was done to evaluate the possible usage of sodium tripoliphosphate (STPP) for avoiding quality problems in salami in which NaCl ration has been reduced, and its effects on microbiological, chemical and sensory properties of salami.

**Materials and Methods:** Six groups of salami samples containing different NaCl/STPP combination (1.50%+0.15%, 1.50%+0.30%, 1.75%+0.15%, 1.75%+0.30%, 2.00%+0.15%, 2.00%+0.30%) were prepared and vacuumed. They were stored at 4°C for 60 days. Microbiological, chemical and organoleptic examinations were carried out on the 1<sup>st</sup>, 15<sup>th</sup>, 30<sup>th</sup> and 60<sup>th</sup> days of the experiment.

**Results:** According to the chemical analysis results, significant differences were determined on the amount of salt and emulsion stabilities of samples according to salt levels on the 30<sup>th</sup> and 60<sup>th</sup> days of experiment. Remarkable differences have been found between the groups in the TBA values of samples according to salt levels in all phases. Microbiologically, the number of total microorganisms showed remarkable differences between groups in the samples, according to STPP levels on the 15<sup>th</sup>, 30<sup>th</sup> and 60<sup>th</sup> days of storage. There was no significant differences in the number of *Staphylococcus- Micrococcus* microorganisms of salami samples in all phases. Yeast, mold and coliform microorganisms growth in salamis were not observed during the storage periods. In sensorial evaluation, the significant differences were found of appearance of samples on the 1<sup>st</sup> and 30<sup>th</sup> days and of the taste on the 1<sup>st</sup>, 15<sup>th</sup> and 30<sup>th</sup> days and of the color on the 1<sup>st</sup> and 30<sup>th</sup> days and of the texture on 1<sup>st</sup>, 15<sup>th</sup> and 30<sup>th</sup> days in according to salt levels. Also, significant differences were found of the texture of samples on 30<sup>th</sup> day and of the taste on the 30<sup>th</sup> and 60<sup>th</sup> days in according to different levels of STPP. In conclusion the chemical and microbiological quality changes due to decreased levels of salt and changes in STPP levels were nonsignificant. However the grades on the sensory properties were decreased due to decreased levels of salt amounts.

**Conclusion:** For the reason that these applications did not have negative effects on the chemical and microbiological qualities of products, the people that have to consume low salt containing diets might consume more meat products since decreased salt levels.

**Keywords:** Salami, Salt, Sodium tripoliphosphate (STPP), Quality

<sup>1</sup> General Directorate of Livestock of Republic of Turkey Ministry of Food, Agriculture and Livestock, Ankara, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Selçuk University, Konya, TÜRKİYE

@ ydogruer@selcuk.edu.tr

\* This study is the summarized of Gülşen ALTAY AYBİRDİ's Doctoral Thesis

## Disodyum Dihidhidrojen Pirofosfat ve Sodyum Tripolifosfatın Fermentasyon Süresince Türk Fermente Sucuğunun Mikrobiyolojik Kalite ve *Enterobacteriaceae* Türleri Üzerine Etkileri

Mustafa ARDIÇ<sup>1</sup> Ahmet GÜNER<sup>2</sup> Nihat TELLİ<sup>3</sup>@

**Amaç:** Bu araştırmada, Türk fermente sucuğunun fermentasyon dönemlerinde, disodyum dihidhidrojen pirofosfat ve sodyum tripolifosfatın mikrobiyolojik kalite ve *Enterobacteriaceae* türleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlandı.

**Gereç ve Yöntem:** Bu amaçla, % 0.3 disodyum dihidhidrojen pirofosfat (Grup A), % 0.3 sodyum tripolifosfat (Grup B) içeren ve kontrol grubu (Grup C) olmak üzere üç grup Türk fermente sucuk üretimi gerçekleştirildi. Olgunlaştırma odalarında kontrollü koşullar altında kurutma ve fermentasyonun sağlanması amacıyla 7 gün süreyle tutuldu. Kılıflara dolmuş ve fermentasyonun 1., 2., 4. ve 7. günleri sonunda örneklerde toplam aerobik mezofil bakteri, *Enterobacteriaceae*, Mikrokok/Stafilokok, koagülaz pozitif Stafilokok, Laktobasil varlığı klasik kültürel yöntemlerle araştırıldı. *Enterobacteriaceae* izolatlarının identifikasyonu API™ 20E System kullanılarak gerçekleştirildi.

**Bulgular:** Fermente Türk sucuğu üretiminde disodyum dihidhidrojen pirofosfat ve sodyum tripolifosfat ilavesinin; pH değeri, *Enterobacteriaceae*, Mikrokok/Stafilokok, koagülaz pozitif Stafilokok ve Laktobasil sayıları üzerine herhangi önemli bir etkisi tespit edilmemiştir. Diğer bir yandan, fermentasyonun 2. gününde Grup A ve B örneklerinde toplam aerobik mezofil bakteri (TAMB) sayısının hızlı bir artış gösterdiği, bu artışın istatistiksel açıdan önem arz ettiği ( $p < 0.05$ ) saptanmıştır. Bunun yanı sıra, disodyum dihidhidrojen pirofosfat ilavesinin fermentasyonun 1. gününde Mikrokok/Stafilokok sayısı bakımından istatistiksel açıdan önem arz ettiği ( $p < 0.05$ ) belirlenmiştir. *Enterobacteriaceae* türlerinin identifikasyonu neticesinde elde edilen 96 izolatın sırasıyla; *Enterobacter sakazakii* (48), *E. cloacae* (18), *Serratia liquefaciens* (4), *E. aerogenes* (3), *Klebsiella pneumoniae* ssp. *pneumoniae* (2), *Erwinia* sp. (2), *Serratia ficaria* (2), *E. amnigenus* (1), *K. oxytoca* (1), *Pasteurella pneumotropica* (1), *Kluyvera* sp. (1), *Raoultella ornithinolytica* (1), *Stenotrophomonas maltophilia* (1), *Pseudomonas aeruginosa* (1) ve 10 adet identifiye edilemeyen tür olduğu saptanmıştır.

**Öneri:** Disodyum dihidhidrojen pirofosfat ve sodyum tripolifosfat ilavesinin Türk fermente sucuğunun mikrobiyolojik kalitesi üzerine herhangi bir etkisi tespit edilmemiştir. *Enterobacteriaceae*'nin *Salmonella*, *E. coli*, *Yersinia* ve *Shigella* gibi patojen türlerinin izole edilmemesi yanı sıra *E. sakazakii* ve *E. cloacae* gibi fırsatçı patojenlerin her grupta baskın tür olarak saptanmasının önem arz ettiği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Türk fermente sucuk, Disodyum dihidhidrojen pirofosfat, Sodyum tripolifosfat, Mikrobiyolojik kalite, *Enterobacteriaceae*.

<sup>1</sup> Aksaray Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Aksaray, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Selçuk Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Gıda Teknolojisi Bölümü, Selçuklu, Konya, TÜRKİYE

@ntelli@selcuk.edu.tr

## Effects of Disodium Dihydrogen Pyrophosphate and Sodium Tripolyphosphate on the Microbiological Quality and *Enterobacteriaceae* Species During Fermentation Period of Turkish Fermented Dry Sausage (Sucuk)

Mustafa ARDIÇ<sup>1</sup> Ahmet GÜNER<sup>2</sup> Nihat TELLİ<sup>3</sup>@

**Aim:** In this study, it's aimed to determine the effects of disodium dihydrogen pyrophosphate and sodium tripolyphosphate on the microbiological quality and *Enterobacteriaceae* spp. during fermentation period of Turkish dry fermented sausage.

**Materials and Methods:** For this purpose, Turkish-style dried fermented sausages (sucuk) containing 0.3 % disodium dihydrogen pyrophosphate (Group A), 0.3 % sodium tripolyphosphate (Group B) and control group were manufactured. They were kept in for drying under controlled conditions and providing fermentation in ripening room for 7 days. They were taken immediately after stuffing into casing accepted 1st day of fermentation and 2nd, 4th and 7th days of fermentation from each batch and were investigated for the presence of total aerobic mesophilic bacteria, *Enterobacteriaceae*, Micrococcus / Staphylococcus, coagulase-positive Staphylococci and Lactobacillus according to conventional cultural methods. Identification of *Enterobacteriaceae* isolates was performed using API™ 20E System.

**Results:** It was not determined any important effects of disodium dihydrogen pyrophosphate and sodium tripolyphosphate application on the pH value, *Enterobacteriaceae*, coagulase positive staphylococci and lactobacilli on Turkish fermented sausage production. On the other hand, the total aerobic mesophilic counts increased rapidly in Group A and Group B and found important ( $p < 0.05$ ) at the second day of fermentation. There was statistically important effect ( $p < 0.05$ ) of disodium dihydrogen pyrophosphate application on the Micrococcus/Staphylococcus at the first day of fermentation. Total 96 isolates obtained during the fermentation of the sausage samples were identified as *Enterobacter sakazakii* (48), *E. cloacae* (18), *Serratia liquefaciens* (4), *E. aerogenes* (3), *Klebsiella pneumoniae* ssp. *pneumoniae* (2), *Erwinia* sp. (2), *Serratia ficaria* (2), *E. amnigenus* (1), *K. oxytoca* (1), *Pasteurella pneumotropica* (1), *Kluyvera* sp. (1), *Raoultella ornithinolytica* (1), *Stenotrophomonas maltophilia* (1), *Pseudomonas aeruginosa* (1) and ten uninterpretable isolates.

**Conclusion:** As a result, it could be said that any important effects of disodium dihydrogen pyrophosphate and sodium tripolyphosphate on the microbiological quality of Turkish fermented sausage have not been determined. It's important that; not to isolate pathogenic species like *Salmonella*, *E. coli*, *Shigella*, *Yersinia* in *Enterobacteriaceae* family and detection of opportunistic pathogens such as *E. sakazakii* and *E. cloacae* to be dominantly species in each group.

**Keywords:** Turkish fermented sausage, Disodium dihydrogen pyrophosphate, Sodium tripolyphosphate, Microbiological quality, *Enterobacteriaceae*

<sup>1</sup> Department of Food Engineering, Faculty of Engineering, Aksaray University, Aksaray, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Selçuk University, Selçuklu Konya, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Department of Food Technology, Vocational School of Technical Sciences, Selçuk University, Selçuklu, Konya, TÜRKİYE

@ntelli@selcuk.edu.tr

## Gıdaların İşlenmesinin Genetiği Değiştirilmiş Soyanın ELISA Metodu ile Tespiti Üzerine Etkisi

Özge ÖZGEN ARUN<sup>1</sup> Karlo MURATOĞLU<sup>1@</sup> Funda YILMAZ<sup>1</sup>

**Amaç:** Son yıllarda Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO) gıda güvenliği alanında önemli tartışma konusu olmuşlardır. Gerek tüketici reaksiyonları gerekse uluslararası mevzuatla uyum çalışmaları sonucunda birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de GDO ve GDO türevi gıdaların etiketlenmesi ile ilgili yasal düzenlemeler getirilmiştir. Bu durum tespit metotlarına olan gereksinimi arttırmıştır. Bu amaçla kullanılan metotlar yabancı proteinin (ELISA) ya da genin (PCR) tespitine dayanmaktadır. PCR metotunun bu amaçla kullanılan en hassas ve güvenilir metot olduğu bilinmekte ve yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak, PCR metodunun pahalı, donanımlı bir laboratuvar alt yapısına gereksinim duyan ve uzmanlık bilgi birikimi gerektiren bir metot olması, gıda endüstrinde özellikle üreticinin ihtiyaç duyduğu üretim içi mal kabul kontrollerinde kullanımını neredeyse imkansız hale getirmektedir. Gerçekleştirilen çalışmamızda üretici için bir alternatif olabilecek ELISA metodunun işlenmiş ürünlerde kullanımının ne dereceye kadar mümkün olduğunun incelenmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmamızda değişen oranlarda GD soya ile doğal soya unu karıştırılmış ve üretimde kullanılan bazı gıda işleme yöntemleri (otoklav sterilizasyon, sıcak hava pişirme, dondurma) bu karışımlar üzerinde simüle edilmiştir. Elde edilen örnekler ticari bir ELISA kiti kullanılarak işlem öncesi ve sonrası analize tabi tutulmuştur.

**Bulgular:** Elde edilen bulgulara göre özellikle sıcak hava pişirme işlemine tabi tutulan örneklerde kullanılan ticari kitin tespit limiti önemli derecede etkilenmekte ve %1 ve daha düşük oranlarda GDO soya içeren örnekte tespit gerçekleştirilememektedir. Buna karşın otoklav sterilizasyon ve dondurma işlemi sonrasında tespit %0,5 oranında GDO soya içeren örneklerde dahi mümkün olabilmektedir. Benzer olarak elde edilen kantitatif sonuçlarda proses faktörlerinde etkilenmekte ve işlem sonrası tespit edilen miktar özellikle düşük konsantrasyonlarda miktar tespitinde sapmalar görülmüştür.

**Öneri:** Elde edilen bulgular ELISA metodunun ısı işlem uygulanmış ürünlerde sonuç verebildiğini ancak gıdaların işlenmesinin yöntemin tespit limitini etkilendiğini göstermiştir. Bunun yanında farklı ısı işlemlerin farklı seviyelerde etki yarattığı tespit edildiğinden, kitin özellikle kantitatif kullanım için ürün tipine göre ayrı ayrı valide edilmesi **Önerilir**.

**Anahtar Kelimeler:** GDO, ELISA, Soya, Isıl işlem, Tespit limiti

<sup>1</sup> *İstanbul Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi, Anabilim Dalı, Avcılar, İstanbul, TÜRKİYE*

@karlomrt@istanbul.edu.tr

## The Effect of Food Processing on The Determination of Genetically Modified Soya by ELISA Method

Özge ÖZGEN ARUN<sup>1</sup> Karlo MURATOĞLU<sup>1@</sup> Funda YILMAZ<sup>1</sup>

**Aim:** In recent years, Genetically Modified Organisms (GMOs) have become one of the most popular discussion topics of food safety area. As a result of strong consumer reactions and the studies on the compliance with the internationally regulations, legislation on the labeling and traceability of GMOs and GMO-derived products have been released in our country as many countries. This situation has increased the demand for GMO detection methods. Methods used for this purpose are generally based on determination of foreign protein (ELISA) or DNA (PCR). PCR is determined to be the most sensitive, reliable and widely used method for this purpose. However, because of being an expensive method which needs a well-equipped laboratory infrastructure and knowledge and expertise, PCR method can hardly be used in a simple food enterprise on stage of the raw material intake. In this present study the possibility of using ELISA method for detection of GMOs in the processed food products in such cases alternatively is evaluated.

**Materials and Methods:** In our study, various ratios of GM soya and natural soya flour were mixed and some food processing methods (autoclave sterilization, dry heating and freezing) were simulated on these mixtures. The samples were analyzed before and after the process by using a commercial ELISA kit.

**Results:** According to our results, processing factors especially dry heating has a significant effect on the detection limit of the method. Detection could not be possible with the commercial assay in dry heated 1% and below GMO soya samples. However, 0.5% soya samples which were autoclave sterilized and frozen detection of GM protein could be possible. Similarly, quantitation of the GM material is strongly effected from the processing factors and the quantity determined after processing deviated especially when the ratio of GM soya is relatively lower.

**Conclusion:** Our results proved that the ELISA assay could be used in processed food products. However, the detection limit is strongly effected from processing factors. Beside we determined that different heating conditions has different level of effect thus, the assay should be validated separately for different food types especially when used for quantification purposes.

**Keywords:** GMO, ELISA, Soya, Heat process, Detection limit

---

<sup>1</sup> *Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Istanbul University, Avcılar, İstanbul, TÜRKİYE*

@karlomrt@istanbul.edu.tr



## Kullanılan Bazı İngredientlerin Mikrobiyel Gelişme Üzerine Etkisi

Tuğçe ASAN<sup>1</sup> Kamil BOSTAN<sup>2@</sup>

**Amaç:** Bu çalışma, döner bileşimine giren bazı ingredientlerin kıyma ortamında mikrobiyel gelişme üzerine etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Orta yağlı çekilmiş sığır kıyması tuz, baharat (karabiber, yenibahar, kekik), soğan, domates rendesi, yumurta akı, yoğurt ile tek tek ve kombinasyon halinde marine edilmiş ve oda sıcaklığında muhafazası boyunca periyodik aralıklarla örnekler alınarak mevcut mikroorganizma (toplam areobik mezofil bakteri, *E. coli*, *Staphylococcus-Micrococcus* spp.) sayıları belirlenmiştir. Ayrıca deneysel olarak *C. perfringens* ile kontamine edilen kıymalarda bu mikroorganizmanın gelişimi üzerine ingredientlerin yanı sıra nisin ve lizozimin etkisi araştırılmıştır.

**Bulgular:** Muhafaza boyunca TAMB sayısında hiçbir grupta bir redüksiyon gözlenmemiş olsa da soğan ilavesi bakteri üremesini yavaşlatmıştır. Yine aynı şekilde soğanın ve bunun yanında tuz, yoğurt ve tüm ingredientlerin kombinasyonu *E. coli* üzerinde üremeyi durduramamış fakat yavaşlatıcı bir etki oluşmasını sağlamıştır. Bekleme süresi boyunca sadece yoğurt, sadece soğan ve bütün ingredientleri içeren karışımda *Staphylococcus- Micrococcus* spp. sayılarında muhafazanın belli periyotlarında azalma görülmüştür.

**Öneri:** Elde edilen bulgulara göre çiğ döner hazırlanmasında marinasyona ilave edilen soğanın çoğu bakteriler üzerine güçlü bir inhibisyon etkisi gösterdiği; bunu yoğurdun izlediği; diğer ingredientlerin ise kullanılan konsantrasyonda önemli bir etkisinin olmadığı; gıdalarda kullanılan katkı maddelerinden nisin ve lizozimin kıyma ortamında da *C. perfringens* üzerine kuvvetli bir antimikrobiyel etkisinin olduğu sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Döner, Ingredient, Nisin, Lizozim, Antimikrobiyel etki

<sup>1</sup> İstanbul Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Avcılar, İstanbul, TÜRKİYE

<sup>2</sup> İstanbul Aydın Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, İstanbul, TÜRKİYE

@kamilbostan@aydin.edu.tr

## Growth of Ingredients Used Döner Kebab Manufacturing

Tuğçe ASAN<sup>1</sup> Kamil BOSTAN<sup>2@</sup>

**Aim:** This study was carried out to investigate in raw meat the effect on microbial growth of some ingredients in the composition of raw doner kebab.

**Material and Methods:** Medium-fat ground beef was marinated with salt, spices (black pepper, allspice, thyme), onions, grated tomatoes, egg whites and yoghurt individually and in combination. Samples were taken at periodic intervals during storage at room temperature, and analyzed microbiologically (total aerobic mesophilic bacteria, *E.coli*, *Staphylococcus-Micrococcus* spp.). In addition to, ground meat was experimentally contaminated with *C. perfringens*, and the effect on growth of this organism of döner ingredients, nisin and lisozyme were investigated.

**Results:** In none of the groups, it was determined any reduction in the number of total aerobic mesophilic bacteria during storage. But, onion addition to ground meat slowed down the growth of bacteria. None of ingredients showed the ability to stop the growth of *E. coli*. However, in the samples added onion, salt or yoghurt, growth of this bacteria was relatively slower than other's. During storage periods, in groups containing only onion and all ingredients, counts of *Staphylococcus-Micrococcus* spp. decreased irregularly. Nisin and lisozyme had a significant inhibition effects on *Clostridium perfringens*.

**Conclusion:** According to the findings, it was concluded that onion addition to mixture for doner preparation showed a strong antimicrobial effect on the most of the present bacteria; it followed by yoghurt; the other ingredients have no significant impact in the concentrations used, and, as a food additive, nisin and lysozyme inhibited the growth of *C. perfringens* in ground meat medium.

**Keywords:** Döner kebab, Ingredient, Nisin, Lisozyme, Antimicrobial effect

---

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Istanbul University, Avcılar, İstanbul, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Engineering, Faculty of Engineering-Architecture, İstanbul Aydın University, İstanbul, TÜRKİYE

@kamilbostan@aydin.edu.tr

## Aydın İlinde Tüketime Sunulan Dondurmaların Mikrobiyolojik ve Kimyasal Kalitesi

Devrim BEYAZ<sup>1</sup>® Sadık BÜYÜKYÖRÜK<sup>1</sup> Filiz KÖK<sup>1</sup> Ergün Ömer GÖKSOY<sup>1</sup> Pelin KOÇAK<sup>1</sup>

**Amaç:** Aydın ilinde tüketime sunulan dondurmaların mikrobiyolojik ve kimyasal kalitesini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmada, 80 adet dondurma örneği (20 Maraş, 20 Roma, 20 makineden verilen yumuşak dondurma, 20 çubuk) incelendi.

**Gereç ve Yöntem:** Örnekler aerobik mezofilik bakteri (TAMB), *Staphylococcus aureus*, maya ve küf, *Bacillus* spp., *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*, koliformlar ve *Escherichia coli* açısından incelendi. Bu örnekler kimyasal olarak toplam kuru madde, kül, yağ ve pH bakımından kontrol edildi.

**Bulgular:** Maraş dondurması örneklerindeki TAMB, *Staphylococcus aureus*, maya ve küf, *Bacillus* spp. ve koliform sayıları sırasıyla  $1.1 \times 10^4$ – $3.4 \times 10^6$ ,  $<10$ – $4.0 \times 10^2$ ,  $<10$ – $1.6 \times 10^5$ ,  $<10$ – $7.9 \times 10^4$  kob/g ve  $<3$ – $500$  EMS/g arasında değişti. Roma dondurması örneklerindeki TAMB, *Staphylococcus aureus*, maya ve küf, *Bacillus* spp. ve koliform sayıları sırasıyla  $1.0 \times 10^3$ – $2.7 \times 10^5$ ,  $<10$ – $1.0 \times 10^2$ ,  $<10$ – $5.7 \times 10^3$ ,  $<10$ – $7.3 \times 10^3$  kob/g ve  $<3$ – $1100$  EMS/g arasında bulundu. Makine dondurması örneklerindeki TAMB, *Staphylococcus aureus*, maya ve küf, *Bacillus* spp. sayıları sırasıyla  $<10$ – $8.9 \times 10^4$ ,  $<10$ – $1.0 \times 10^2$ ,  $<10$ – $4.0 \times 10^3$ ,  $<10$ – $5.4 \times 10^4$  kob/g arasında görüldü. Çubuk dondurma örneklerindeki TAMB, maya ve küf sayıları sırasıyla  $<10$ – $6.8 \times 10^4$ – $<10$ – $5.3 \times 10^4$  kob/g arasında saptandı. Makine ve çubuk dondurmalarda koliform bakteri sayısı bütün örneklerde  $<3$  EMS/g olarak belirlenirken, çubuk dondurmaların hiçbirinde *Staphylococcus aureus* ve *Bacillus* spp. bulunmadı. İncelenen dondurmaların hiçbirinde *Escherichia coli*, *Salmonella* spp. ve *L. monocytogenes*'e rastlanmadı.

Maraş ve Roma dondurmalarının ortalama pH, yağ, kuru madde ve kül değerleri sırası ile 5.78 ve 5.12, %3.62 ve %3.36, %37.11 ve %32.83, %1.016 ve %0.784 olarak bulundu. Makine ve çubuk dondurmalarının ortalama pH, yağ, kuru madde ve kül değerleri sırası ile 5.74 ve 4.79, %5.39 ve %5.31, %34.51 ve %42.17, %0.556 ve %0.818 olarak bulundu.

**Öneri:** Sonuçlar Maraş ve Roma dondurma örneklerinin hijyenik kalitesinin düşük olduğunu gösterdi. Bunun yanında bu dondurma örneklerinin *Staphylococcus aureus* ve *Bacillus* spp. içermesi halk sağlığı açısından potansiyel bir tehlike oluşturabileceği sonucuna varıldı.

**Anahtar Kelimeler:** Dondurma, Kimyasal kalite, Mikrobiyolojik kalite

<sup>1</sup> Adnan Menderes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Işıkli, Aydın, TÜRKİYE

@beyazdevrim@adu.edu.tr

## Microbiological and Chemical Quality of Ice Cream Marketed in Aydın

Devrim BEYAZ<sup>1</sup>@ Sadık BÜYÜKYÖRÜK<sup>1</sup> Filiz KÖK<sup>1</sup> Ergün Ömer GÖKSOY<sup>1</sup> Pelin KOÇAK<sup>1</sup>

**Aim:** In this study, a total of 80 ice cream samples (20 Maraş-type, 20 Roma-type, 20 soft, 20 stick-type) purchased from different markets located in Aydın were examined for microbiological and chemical quality.

**Materials and methods:** The numbers of aerobic mesophilic bacteria (TAMB), *Staphylococcus aureus*, yeast and molds, *Bacillus* spp., coliforms and *Escherichia coli* were determined. In addition, the presence of *Salmonella* spp., and *L. monocytogenes* in these samples were evaluated. Chemical parameters of the ice cream samples analyzed were total dry substances, ash, fat and pH.

**Results:** The numbers of TAMB, *Staphylococcus aureus*, yeast and mold, *Bacillus* spp., and coliforms in Maraş-type ice cream samples varied between  $1.1 \times 10^4$ – $3.4 \times 10^6$ ,  $<10$ – $4.0 \times 10^2$ ,  $<10$ – $1.6 \times 10^5$ ,  $<10$ – $7.9 \times 10^4$  cfu/g, and  $<3$ – $500$  MPN/g, respectively. The numbers of TAMB, *Staphylococcus aureus*, yeast and mold, *Bacillus* spp., and coliforms for Roma-type ice cream samples varied between  $1.0 \times 10^3$ – $2.7 \times 10^5$ ,  $<10$ – $1.0 \times 10^2$ ,  $<10$ – $5.7 \times 10^3$ ,  $<10$ – $7.3 \times 10^3$  cfu/g, and  $<3$ – $1100$  MPN/g, respectively. TAMB, *Staphylococcus aureus*, yeast and mold, and *Bacillus* spp., counts obtained from soft ice cream samples varied between  $<10$ – $8.9 \times 10^4$ ,  $<10$ – $1.0 \times 10^2$ ,  $<10$ – $4.0 \times 10^3$ , and  $<10$ – $5.4 \times 10^4$  cfu/g, respectively. The numbers of TAMB, and yeast and mold obtained from stick-type ice cream samples varied between  $<10$ – $6.8 \times 10^4$ , and  $<10$ – $5.3 \times 10^4$  cfu/g, respectively. The numbers of coliforms in all soft and stick-type ice cream samples were as  $<3$  MPN/g, and none of the stick-type ice cream samples had *Staphylococcus aureus* and *Bacillus* spp.. *Escherichia coli*, *Salmonella* spp. and *L. monocytogenes* were not isolated from any of ice-cream samples examined.

The mean values of pH, fat, dry substances, and ash for Maraş-type and Roma-type, ice cream samples were found to be as 5.78 and 5.12, 3.62% and 3.36%, 37.11% and 32.83%, 1.016% and 0.784%, respectively. The mean values for the same parameters obtained from soft and stick-type ice cream samples were found to be as 5.74 and 4.79, 5.39% and 5.31%, 34.51% and 42.17%, 0.556% and 0.818%, respectively.

**Conclusion:** The results showed that hygienic quality of Maraş-type and Roma-type ice cream samples was found to be very poor. Beside this, these types of ice-cream samples contained *Staphylococcus aureus* and *Bacillus* spp. which may exhibit a potential risk for public health.

**Keywords:** Ice cream, Chemical quality, Microbiological quality

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Adnan Menderes University, Işıklı, Aydın, TÜRKİYE

@beyazdevrim@adu.edu.tr

## Perakende Olarak Satışa Sunulan Bebek Mamalarında Benzo(a)piren Varlığı

Enver Barış BİNGÖL<sup>1</sup>@ Hilal ÇOLAK<sup>1</sup> Hamparsun HAMPİKYAN<sup>2</sup>  
Ömer ÇETİN<sup>1</sup> Meryem AKHAN<sup>3</sup>

**Amaç:** Polisiklik aromatik hidrokarbon (PAH)'lar, gıda ve çevre kontaminantları arasında yer alan, iki veya daha fazla aromatik halka içeren organik bileşikler içerisinde geniş bir gruptur. Bu bileşiklerden benzo(a)piren, en iyi bilinen PAH bileşiği olup, gıdalarda benzo(a)piren varlığı, karsinogenik PAH seviyeleri açısından iyi bir belirteç olarak kabul edilmektedir. Bu çalışma, İstanbul'da satışa sunulan bebek mamalarında benzo(a)piren mevcudiyetini araştırmak ve elde edilen sonuçları Türk Gıda Kodeksi'ne göre değerlendirerek sağlık açısından risk taşıyıp taşımadığını belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

**Gereç ve Yöntem:** Bu amaçla, İstanbul'daki çeşitli marketlerden temin edilen toplam 88 adet bebek maması (33 adet bebek formülü, 29 adet devam formülü, 26 adet bebek ve küçük çocuk ek gıdası) HPLC aracılığıyla benzo(a)piren mevcudiyeti açısından analiz edilmiştir.

**Bulgular:** Bebek maması örneklerinin 51'inde (%58,0) benzo(a)piren tespit edilemezken; 37 adet (%42,0) örnekte ise 0,05-0,81 µg/kg arasında değişen seviyelerde saptanmıştır. Örneklerde tespit edilen ortalama benzo(a)piren miktarları, bebek formüllerinde 0,14 µg/kg, devam formüllerinde 0,24 µg/kg ve bebek ve küçük çocuk ek gıdalarında ise 0,39 µg/kg olarak saptanmıştır. Elde edilen bulgulara göre, analiz edilen örneklerdeki benzo(a)piren seviyelerinin Türk Gıda Kodeksi'nde bildirilen limit değer (1,0 µg/kg) altında olduğu belirlenmiştir. Örneklerdeki benzo(a)piren miktarlarının yasal limitlere uygun olması tüketici sağlığı açısından olumlu bulunmuştur.

**Öneri:** Tüketici kitlesinin bebekler ve küçük çocuklar olduğu dikkate alınarak, bu bileşiklerin seviyelerinin en düşük düzeye indirilebilmesi için mama üretiminde yüksek kurutma sıcaklıklarından kaçınılmalı ve PAH bileşikleri ile kontamine olmayan hammaddeler kullanılmalıdır. Ayrıca, konu ile ilgili düzenli kontroller yapılmalı ve gerekli tedbirler alınmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Polisiklik aromatik hidrokarbonlar (PAH), Benzo(a)piren, Bebek maması.

<sup>1</sup> İstanbul Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Avcılar, İstanbul, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Beykent Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Büyükçekmece, İstanbul, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Akademik Hijyen Ltd. Şti. Tomurcuk Sk. İzmen Sitesi, Şişli, İstanbul, TÜRKİYE

@ bingolb@istanbul.edu.tr

## Presence of Benzo(a)pyrene in Baby Foods Sold Retail

Enver Barış BİNGÖL<sup>1@</sup> Hilal ÇOLAK<sup>1</sup> Hamparsun HAMPIKYAN<sup>2</sup>  
Ömer ÇETİN<sup>1</sup> Meryem AKHAN<sup>3</sup>

**Aim:** Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) are a large group of organic compounds containing two or more aromatic rings and belonging to food and environment contaminants. Benzo-a-pyrene is the most known member of the PAH and it is a good marker of carcinogenic PAH levels in food. This study was performed to investigate of benzo(a)pyrene presence in baby foods sold in Istanbul and to evaluate the obtained results according to Turkish Food Codex.

**Materials and Methods:** For this purpose, a total of 88 baby food samples (33 infant formulas, 29 follow-on formulas, 26 infant and young children foods) were obtained from different supermarkets in Istanbul and the presence of benzo(a)pyrene in the samples was analyzed by means of HPLC.

**Results:** While benzo(a)pyrene could not be detected in 51 (58.0%) baby food samples, it was determined in 37 (42.0%) samples ranging from 0.05 to 0.81 µg/kg. The mean benzo(a)pyrene levels determined in infant formulae, follow-on formulae and infant and young children food samples were 0,14 µg/kg, 0,24 µg/kg and 0,39 µg/kg, respectively. According to the obtained results, the levels of benzo(a)pyrene in analyzed samples did not exceeded the limit (1.0 µg/kg) set in Turkish Food Codex. This result was considered to be positive for consumer health.

**Conclusion:** Taking into account that consumer group is babies and small children; it should be avoided high drying temperatures in the production of baby food in order to decrease the levels of these compounds and should be used non-PAH contaminated raw materials. In addition, regular controls should be conducted and the necessary precautions should be taken on the subject.

**Keywords:** Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH), Benzo(a)pyrene, Baby food

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Istanbul University, Avcılar, İstanbul, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Vocational School, Beykent University, Büyükçekmece, İstanbul, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Academic Hygiene KGaA, Training, Audit and Consulting Services, Şişli, İstanbul, TÜRKİYE

@ bingolb@istanbul.edu.tr

## Aydın'da Hastane ve Okul Çevresinde Bulunan Kafeteryalardan Temin Edilen Tüketime Hazır Sıcak Sandviçlerin Mikrobiyolojik Değerlendirilmesi

Sadık BÜYÜKYÖRÜK<sup>1</sup> Devrim BEYAZ<sup>1</sup> Ergün Ömer GÖKSOY<sup>1</sup>  
Filiz KÖK<sup>1</sup> Pelin KOÇAK<sup>1</sup>

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, Aydın'da okul ve hastane çevresinde bulunan 5 farklı kafeteryadan temin edilen tüketime hazır peynirli (PS, n=80), sucuklu (SS, n=80), Peynir ve Sucuk karışık ve yeşillik ilaveli (Karışık<sup>+</sup>, n=60) ile Peynir ve Sucuk karışık ve yeşillik ilavesiz (Karışık<sup>-</sup>, n=50) sıcak sandviçlerin mikrobiyolojik kalitelerini değerlendirmektir.

**Gereç ve Yöntem:** Örnekler toplam aerob mesofilik bakteri (AMB), küf ve maya (KM), koliformlar, *Escherichia coli* (*E. coli*), olası *Bacillus cereus* (*B. cereus*), koagülaz pozitif staphylococci, *Salmonella* spp. ve *Listeria* spp. özellikle de *Listeria monocytogenes* (*L. monocytogenes*) yönünden incelendi. Bu amaçla sırası ile Plate Count Agar, Potato Dextrose Agar, Lauryl Sulphate Tryptose broth ile EC broth, MYP agar, Baird Parker Agar, Brilliant Green ile Xylose Lysine Desoxycholate Agar ve Oxford agar kullanılmıştır.

**Bulgular:** Mikrobiyolojik muayenelerin sonucu SS'in 45'i (%56.25) ve 2'si (%2.59), PS'in 55'i (%68.75) ve 6'sı (%7.5), Karışık sandviçlerin 55'i (%91.6) ve 14'ü (%23.3) ile Karışık sandviçlerin sırası ile *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) ve *B. cereus*'u yüksek oranda içermelerinden dolayı tüketime uygun olmadığını göstermektedir. Sonuçlar, toplam 270 örneğin 8'inin (%2.96); *L. monocytogenes* (%0.37), *Listeria ivanovii* (%1.85), *Listeria grayi* (%0.37), *Listeria seeligeri* (%0.37) olmak üzere *Listeria* türleri ile kontamine olduğunu göstermiştir. *Salmonella* spp. hiçbir sandviç örneğinde tespit edilmemiştir. Bunun yanısıra koliform ve AMB sayılarının yüksek sayıda tespit edilmesi, sıcak sandviçlerin hijyenik durumlarının oldukça kötü olduğunu göstermektedir.

**Öneri:** Sonuçlar, bu çalışmada incelenen sıcak sandviçlerin halk sağlığı açısından büyük endişe yarattığını ve tüketime uygun olmadığını göstermektedir. Sandviçlerin hazırlamasından tüketime kadar geçen zamanda hijyenik önlemlerin alınması büyük önem arz etmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Tüketime hazır gıda, Sandviç, Mikrobiyolojik kalite, Halk sağlığı

<sup>1</sup> Adnan Menderes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Işıklı, Aydın, TÜRKİYE

@sbuyukyoruk@adu.edu.tr



## Microbiological Evaluation of Ready-To-Eat Hot Sandwiches Obtained From Cafeterias Located Around Hospitals and Schools' Area in Aydın, Turkey

Sadık BÜYÜKYÖRÜK<sup>1</sup>@ Devrim BEYAZ<sup>1</sup> Ergün Ömer GÖKSOY<sup>1</sup>  
Filiz KÖK<sup>1</sup> Pelin KOÇAK<sup>1</sup>

**Aim:** The aim of this work was to evaluate the microbiological quality of the ready-to-eat hot sandwiches made with cheese (CS, n=80), with fermented Turkish sausage (soudjouk) (SS, n=80), mixed with cheese and soudjouk (Mix<sup>+</sup>, with green salad n=60) and without salad (Mix<sup>-</sup>, n=50) from five different cafeterias located around school and hospital area in Aydın.

**Materials and Methods:** Samples were examined for total aerobic mesophilic counts (AMC), yeast and moulds (YM), coliforms, *Escherichia coli* (*E. coli*), presumptive *Bacillus cereus* (*B. cereus*), coagulase positive staphylococci, *Salmonella* spp., and *Listeria* spp. especially *Listeria monocytogenes* (*L. monocytogenes*). For this purposes plate count agar, potato dextrose agar, Lauryl Sulphate Tryptose broth and EC broth, MYP agar, Baird Parker Agar, Brilliant Green Agar and Xylose Lysine Desoxycholate Agar and Oxford agar were used respectively.

**Results:** The results of the microbiological examinations showed that 45 (56.25%) and 2 (2.5%) of the SS samples; 55 (68.75%) and 6 (7.5%) of the CS samples; 55 (91.6%) and 14 (23.3%) of the Mix<sup>+</sup> samples, and 36 (72%) and 4 (8%) of the Mix<sup>-</sup> samples were unsuitable for human consumption due to high levels of *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) and presumptive *B. cereus*, respectively. The results showed that out of total 270 samples, 8 (2.96%) were found to be contaminated with *Listeria* species; *L. monocytogenes* (0.37%), *Listeria ivanovii* (1.85%), *Listeria grayi* (0.37%), *Listeria seeligeri* (0.37%). *Salmonella* spp. were not detected in any of the sandwich samples investigated. Beside this, the high numbers of coliforms and AMC (up to  $\geq 10^6$  cfu g<sup>-1</sup>) obtained from the examinations also indicated that hygienic conditions of the processing hot sandwiches were very poor.

**Conclusion:** The results show that hot sandwiches examined in this study were great public health concern and they were not suitable for consumption. Hygienic measures from preparation to consumption of sandwiches are great important for human health.

**Keywords:** Ready to eat food, Sandwich, Microbiological quality, Public health

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Adnan Menderes University, Işıklı, Aydın, TÜRKİYE

@sbuyukyoruk@adu.edu.tr

## Hatay'da Tüketime Sunulan Kremalı Pastalarda *Salmonella* spp., *Salmonella* Enteritidis, Typhi ve Typhimurium'un PCR Tekniği İle Saptanması

H. Yeşim CAN<sup>1</sup>@ Mehmet ELMALI Süleyman ÖNER

**Amaç:** Bu çalışmada Hatay'da tüketime sunulan kremalı pastalarda *Salmonella* spp., *Salmonella* Enteritidis, Typhi ve Typhimurium'un PCR tekniği ile belirlenmesi amaçlandı.

**Gereç ve Yöntem:** Bu amaçla, Hatay'da farklı pastanelerden alınan toplam 81 adet kremalı pasta örneği materyal olarak kullanıldı. *Salmonella* spp. klasik kültür tekniği kullanılarak izole ve identifiye edildi. Elde edilen izolatlar *invA* gen sekansını oluşturan primer çiftleri kullanılarak PCR ile *Salmonella* spp. olarak doğrulandı. Daha sonra, *Salmonella* spp. olarak doğrulanan izolatların her biri sırasıyla *SdfI*, *ViaB*, *Spy* gen sekansları baz alınarak *Salmonella* Enteritidis, Typhi ve Typhimurium yönünden PCR ile analiz edildi.

**Bulgular:** Araştırma kapsamında analiz edilen 81 örneğin 13'ünde (% 16.0) *Salmonella* spp. saptandı. Çalışmada klasik kültür tekniği ile *Salmonella* spp. olarak belirlenen toplam 45 izolatın tamamı PCR ile *Salmonella* spp. olarak doğrulandı. Örneklerde *Salmonella* Enteritidis, Typhi ve Typhimurium belirlenemedi.

**Öneri:** Sonuç olarak, Hatay'da tüketime sunulan kremalı pastaların *Salmonella* ile kontamine olduğu belirlenerek, gıda güvenliği ve halk sağlığı açısından hijyen kurallarına titizlikle uyulması gerektiği önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** *Salmonella*, Enteritidis, Typhi, Typhimurium, Kremalı pasta, PCR

<sup>1</sup> Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Hatay, TÜRKİYE

@yesimmcan@yahoo.com

## Detection of *Salmonella* spp., *Salmonella* Enteritidis, Typhi and Typhimurium in Cream Cakes by PCR Technique in Hatay Province

H. Yeşim CAN<sup>1</sup>@ Mehmet ELMALI Süleyman ÖNER

**Aim:** This study was aimed to determine *Salmonella* spp., *Salmonella* Enteritidis, Typhi and Typhimurium in cream cakes by PCR technique in Hatay.

**Materials and Methods:** A total of 81 cream cake samples were obtained from different patisseries in Hatay. *Salmonella* spp. was isolated and identified by conventional culture technique. The isolates were confirmed as *Salmonella* spp. by PCR using primers based on *invA* gene sequence. Then, each one of all isolates confirmed as *Salmonella* spp. were analysed for *Salmonella* Enteritidis, Typhi and Typhimurium by PCR based on *SdfI*, *ViaB*, *Spv* gene sequences, respectively.

**Results:** *Salmonella* spp. was determined in 13 out of 81 (% 16.0) cream cake samples. All of 45 isolates determined as *Salmonella* spp. by conventional culture technique were confirmed by PCR. *Salmonella* Enteritidis, Typhi and Typhimurium were not determined in samples.

**Conclusion:** As a result of this study, the cream cake samples were found to be contaminated with *Salmonella* in Hatay, so it is suggested following hygiene rules carefully for food safety and public health.

**Keywords:** *Salmonella*, Enteritidis, Typhi, Typhimurium, Cream cake, PCR

---

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Mustafa Kemal University, Hatay, TÜRKİYE

@yesimmcan@yahoo.com

## Balık Tüketim Alışkanlıklarının Sosyo-Ekonomik Analizi: Hatay Örneği

Mehmet Ferit CAN<sup>1</sup> H. Yeşim CAN<sup>2@</sup> Erol AYDIN<sup>3</sup>

**Amaç:** Bu araştırmada Hatay ilinde farklı tüketici gruplarının balık tüketim alışkanlıkları hakkında bilgi edinilmesi ve tercihlerinin sosyo-ekonomik analizinin yapılması amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Bu amaçla Hatay ilinde farklı sosyo-ekonomik özellikler taşıyan 88 tüketici ile yüz yüze yapılan anket çalışmalarından elde edilen veriler materyal olarak kullanılmıştır. Elde edilen veriler SPSS-16.0 istatistiksel paket programıyla değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** Araştırma kapsamında balık tüketim tercihini etkileyen en önemli faktörün %64 ile sağlıklı beslenme olduğu bulunmuştur. En çok tüketilen balık türleri sırasıyla %87, %82 ve %78 düzeyinde hamsi, levrek ve çipura olarak belirlenmiştir. En çok tercih edilen satış kanalının ise %71 ile balık halleri olduğu tespit edilmiştir. Hatay'da yıllık balık tüketimi Türkiye ortalamasının üzerinde bulunmuştur. Tüketicilerin %43'ü denetim sayısının, %22'si ise idari cezaların artırılmasını gerekli görmektedir. Gelir ve yaş ile tüketim düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ( $p<0.01$ ) pozitif bir ilişki saptanmıştır. Ayrıca, farklı gelir grupları ( $p<.001$ ) ve farklı eğitim gruplarının ( $p<0.05$ ) tüketim düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

**Öneri:** Hatay'da balık sektörünün daha rekabetçi ve iyi hijyenik standartlara ulaşabilmesi için, eğitime ve resmi kontrollere öncelik verilmesi gerekmektedir. Ayrıca, Hatay'da düşük eğitim düzeyindeki kişiler ile genç nüfusun balık tüketiminin artırılması önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Analiz, Balık, Sosyo-Ekonomik, Tüketim

<sup>1</sup> Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Sağlığı Ekonomisi ve İşletmeciliği Anabilim Dalı, Hatay, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Hatay, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvancılık İşletme Ekonomisi Anabilim Dalı, Kars, TÜRKİYE

@yesimmcan@yahoo.com

## Socio-Economic Analysis of Fish Consumption Habits: A Case Study in Hatay

Mehmet Ferit CAN<sup>1</sup> H. Yeşim CAN<sup>2@</sup> Erol AYDIN<sup>3</sup>

**Aim:** In this study it was aimed to obtain information about fish consumption habits and performing socio-economic analysis of consumption practices in different consumer groups, in Hatay province.

**Materials and Methods:** Data were obtained via face to face questionnaires which were carried out with the total of 88 consumers having different socio-economic characteristics, in Hatay province. All statistical analyses were performed with SPSS-16 statistical package program.

**Results:** Most important factor affecting fish consumption preference was found as healthy nutrition at a level of 64% in this study. Most consumed fish species were determined as anchovy, sea bass, gilt head bream at a level of 87%, 82%, 78%, respectively. In this study, consumers were mainly found to be prefer buying fish from wholesale fish market at a level of 71%. In Hatay, annually fish consumption level was found higher than Turkey's average fish consumption. According to 43% and 22% of consumers, it should be necessary to raise official controls and administrative fines, respectively. Positive correlations were found statistically between age and consumption level ( $p<0.01$ ) and between income and consumption level ( $p<0.01$ ). Also, a significant difference was found among the groups at different income and education status in terms of fish consumption.

**Conclusion:** In order to get more competitive structure and good hygienic standards in fisheries sector in Hatay, training and official control activities given to be priority. Moreover, it is suggested that fish consumption should be increased in both low educated and young people in Hatay.

**Keywords:** Analysis, Fish, Socio-Economic, Consumption

---

<sup>1</sup> *Department of Animal Health Economics and Management, Faculty of Veterinary Medicine, Mustafa Kemal University, Hatay, TÜRKİYE*

<sup>2</sup> *Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Mustafa Kemal University, Hatay, TÜRKİYE*

<sup>3</sup> *Department of Livestock Economics and Management, Faculty of Veterinary Medicine, Kafkas University, Kars, TÜRKİYE*

@yesimmcan@yahoo.com

## Biberiye ve Kekik Yağı ile Marinasyonun Alabalık Filetolarının Yağ Asidi Kompozisyonu Üzerine Etkileri

Özlem Pelin CAN<sup>1</sup>@ Gonca KAŞIKÇI<sup>1</sup>

**Amaç:** Bu araştırmada biberiye ve kekik yağı ile marine edilen alabalık filetolarının yağ asidi kompozisyonunun incelenmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Alabalık filetolarının marinasyonu için %4 asetik asit, %10 tuz içeren ve fileto: solüsyon oranı 1:2 olacak şekilde marinasyon solüsyonu hazırlanmıştır. Çalışmada üç deneysel grup (1. Grup (K): % 0.1 oranında kekik yağı, 2.grup (B): % 0.1 oranında biberiye yağı ve 3. Grup (M): yağ içermeyen) oluşturulmuştur. Marinasyon işleminin sonlandırılmasında duyuşal özellikler dikkate alınmıştır. Filetolardaki aroma, lezzet ve yumuşaklık esas alınarak 7. günün sonunda marinasyon işlemi tamamlanmıştır. Daha sonra örnekler aseptik şartlar altında vakum paketle ambalajlanmış ve +4 °C' de muhafazaya alınmıştır. Örneklerin yağ asidi analizleri 0., 1., 2., 3., 4. ve 5. aylarda GS-MS ile tespit edilmiştir.

**Bulgular:** Biberiye ve kekik yağının yağ siteri üzerine olumsuz etki göstermediği sonucu tespit edilmiştir.

**Öneri:** Biberiye ve kekik yağı balık etinin kalite kriterlerini uzun süre korumasını sağlarken, beslenmemizde önemli olan yağ asitleri üzerine olumsuz bir etki göstermemiştir.

**Anahtar kelimeler:** Yağ asidi kompozisyonu, Alabalık, GC-MS.

---

<sup>1</sup> Cumhuriyet Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Sivas, TÜRKİYE

@opcan@cumhuriyet.edu.tr

## The Effect on The Fatty Oil Composition of Rainbow Trout Fillets With Rosemary and Thyme Oil

Özlem Pelin CAN<sup>1</sup>@ Gonca KAŞIKÇI<sup>1</sup>

**Aim:** In this study, rainbow trout fillets were investigated fatty oil composition which marination with rosemary and thyme oil.

**Materials and Methods:** For marination of trout fillets, a marination solution was prepared which included 4% acetic acid, 10% salt with a fleet: solution ratio of 1:2. In the study it was created three experimental group (Group1 (K): thyme oil in ratio 0.1%, Group 2 (B): rosemary oil in ratio 0.1% and Group 3 (M): not contain oil). The termination of marinate process were intaken into sensory properties. The marination process completed on the basis of fillets of aroma, flavor and softness end the of day 7.. Afterwords, the samples vacuum packaged under aseptic conditions and were stored +4°C. The samples fatty oil composition were analyzed with GS-MS at month 0., 1., 2., 3., 4. and 5..

**Results:** The oil of rosemary and thyme were determined not negative affected on fatty oil.

**Conclusion:** Rosemary and thyme oil protect fish meat quality qriteria a long time, while in diet significant fatty acid showed not negative effect.

**Keywords:** Fatty acid composition, Rainbow trout, GS-MS

---

<sup>1</sup> *Department of Food Engineering, Faculty of Engineering, Cumhuriyet University, Sivas, TÜRKİYE*

@opcan@cumhuriyet.edu.tr



## Marinasyon Süresinin Tavuk Göğüs Eti Üzerine Etkileri

Özlem Pelin CAN<sup>1@</sup> Seyda ŞAHİN<sup>2</sup>

**Amaç:** Marinasyon işlemi ile tavuk etinin hem duyusal özelliklerini geliştirmek hem de güvenilirliğini artırmak düşünülmüştür.

**Gereç ve Yöntem:** Tavuk göğüs eti 8 x 8 x 2 olacak şekilde fileto haline getirilmiştir. Marinasyon solüsyonu, asetik asit, tuz (%4), sarımsak (%1), kori (%1) ve kekik (%1) karışımından hazırlanmıştır. Marinasyon solüsyonunun içerdiği asetik asit miktarına göre (M1: %1 asetik asit, M2:%2 asetik asit) filetolar iki gruba ayrılmıştır. Tavuk eti: marinasyon solüsyonu oranı 3:1 olacak şekilde tavuk göğüs eti filetoları marine edilmiş ve örnekler marinasyonun 1., 3., 5., 7. ve 9. günlerinde mikrobiyolojik (toplam psikrofil bakteri sayısı, toplam halofil bakteri sayısı, *Enterobakteri* sayısı ve maya-küf sayısı), kimyasal (pH, tiyobarbutirik sayısı) ve duyusal açıdan incelenmiştir.

**Bulgular:** Duyusal analiz sonuçlarına (genel beğeni düzeyi esas alınarak) göre M1 grubuna ait örnekler 7. günde, M2 grubuna ait örnekler ise 5. günde en yüksek puanları almıştır. M1 grubu örneklerindeki toplam aerob psikrofil bakteri sayısı 9. günde 5 log<sub>10</sub> kob/g olarak tespit edilmiştir.

**Öneri:** Yüksek asetik asit konsantrasyonu mikrobiyolojik kaliteyi olumlu etkilemiştir. Fakat ürünün duyusal özellikleri dikkate alındığında düşük konsantrasyonun daha iyi olduğu sonucuna varılmıştır. Düşük konsantrasyonlu marinasyon işleminin tavuk ürünlerine bir alternatif olabileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Tavuk göğüs eti, Marinasyon, Mikrobiyolojik, Kimyasal, Duyusal kalite

<sup>1</sup> Cumhuriyet Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Sivas, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Cumhuriyet, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Sivas, TÜRKİYE

@opcan@cumhuriyet.edu.tr

## The Effect of Marination Time on Chicken Breast Meat

Özlem Pelin CAN<sup>1</sup>@ Seyda ŞAHİN<sup>2</sup>

**Aim:** The chicken meat were intended to increase with marination which both the improve of sensory properties and reliability.

**Materials and Methods:** The chicken breast meat converted into filet as 8 x 8 x 2. The marination solution were prepared mixture acetic acid, salt (4%), garlic (1%), curry (1%) and thyme (1%). The fillets divided two group by the amount of marination solution contain acetic acid (M1: 1% acetic acid, M2: 2% acetic acid). The ratio chicken meat: marination solution 3:1 marinated chicken breast meat and the samples were investigated microbiological (Total psychrotrophic bacteria count, Total halophile bacteria count, *Enterobacteria* count, Yeast and Mold count), chemical (thiobarbituric acid, pH) and sensory at fermentation days 1., 3., 5., 7. and 9..

**Results:** By the sensory analysis (total assessment) result, received the highest score the samples of M1 at day 7., M2 at day 5. Total psychrotrophic bacteria count were detected 5 log<sub>10</sub> cfu/ g at day 9.

**Conclusion:** The high acetic acid concentration affected positive microbial quality. But, low concentrations was found to the better considering the sensory properties. The marination process of low concentration may be thought alternative in chicken product.

**Keywords:** Chicken breast meat, Marination, Microbial, Chemical, Sensory quality

---

<sup>1</sup> Department of Food Engineering, Faculty of Engineering, Cumhuriyet University, Sivas, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Cumhuriyet University, Sivas, TÜRKİYE

@opcan@cumhuriyet.edu.tr

## Dönerlerde Satış Süresi Boyunca Mikrobiyolojik Kalitede Meydana Gelen Değişmelerin Araştırılması\*

Muhammet Ali CEBİRBAY<sup>1</sup> Mustafa NİZAMLIOĞLU<sup>2</sup>

**Amaç:** Araştırma dönerlerin satış süresi boyunca fiziko-kimyasal ve mikrobiyolojik kalitede meydana gelebilecek değişmelerin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirildi.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışma, piyasa ve deneysel olarak iki grup şeklinde gerçekleştirildi. Piyasa araştırması için 60, deneysel olarak üretilen dönerlerden ise 12 olmak üzere toplamda 72 döner numunesi analiz edildi. Piyasa ve deneysel döner numuneleri gün içerisinde saat 10.00'da çiğ, 13.00, 16.00 ve 19.00'da pişmiş olarak alındı, fiziko-kimyasal analizler ile birlikte toplam mezofilik aerobik mikroorganizma (TMAM), koliform bakterileri, *S. aureus*, *Cl. perfringens* ve *Enterococcus* soyuna ait bakterilerin belirlenmesine yönelik mikrobiyolojik analizler yapıldı.

**Bulgular:** Farklı saatlerde piyasa ve deneysel numunelerine ait pH ortalamasının sırasıyla 6.00, 5.73 olduğu, her iki grupta ortaya çıkan farklıklar önemli bulundu. Mikrobiyolojik analiz bulguları sonucunda piyasadan temin edilen numunelerin ortalama TMAM, koliform bakterileri, *S. aureus*, *Cl. perfringens* ve *Enterococcus* soyuna ait bakteri sayılarının sırasıyla 4.97, 1.46, 2.07, 1.20, 2.89 log<sub>10</sub> kob/g olduğu, deneysel olarak üretilen dönerlere ait TMAM, koliform bakterileri, *S. aureus* ve *Enterococcus* soyuna ait bakteri sayı ortalamalarının sırasıyla 3.17, 0.78, 0.81, 1.28 log<sub>10</sub> kob/g olduğu tespit edildi. Deneysel döner numunelerinde *Cl. perfringens* saptanmadı. Piyasadan temin edilen döner numuneleri *Enterococcus* soyuna ait bakteri ortalamaları açısından, deneysel döner numunelerinin ise koliform bakterileri ve *S. aureus* sayı ortalamaları arasında önemli farklılıklar belirlendi.

**Öneri:** Dönerlerin büyük yarıçaplarda üretilmesi ve satış süresinin uzun olması durumunda, iç kısımdaki sıcaklık değerlerinin mikroorganizmaların üremeleri için optimum değerlerde olduğu, ayrıca elde edilen mikrobiyolojik bulgular neticesinde, kırmızı etlerin uygun ve hijyenik uygulamalar yapan işletme veya kuruluşlardan temin edilmesi, dönerlerin gün içerisinde tüketilecek miktarlarda hazırlanması, döner üretim aşamalarında hijyenik uygulamalara dikkat edilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Döner kebab, Mikrobiyolojik kalite, Tüketim zamanı

<sup>1</sup> Selçuk Üniversitesi, Mesleki Eğitim Fakültesi, Beslenme Eğitimi Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya, TÜRKİYE

@ acebirbay@selcuk.edu.tr

\* Bu bildiri Muhammed Ali CEBİRBAY'ın Yüksek Lisans çalışmasından özetlenmiştir

## Research on Changes in Microbiological Quality of Döner During Consumption Time\*

Muhammet Ali CEBİRBAY<sup>1</sup> Mustafa NİZAMLIOĞLU<sup>2</sup>

**Aim:** The research was studied with an aim to identify liable changes in physico-chemical and microbiological qualities of döners during the sale process.

**Materials and Methods:** The research was conducted in the way of two groups as marketplace and experimental. Total 72 doner samples, 60 of which were for marketplace research and 12 of which was from döners produced as experimental, were analyzed. During the day, marketplace and experimental döner samples were taken as raw at 10.00, and as cooked at 13.00, 16.00 and 19.00. Together with physico-chemical analyses, microbiological analyses were practiced intended to identify total mesophilic aerobic microorganism (TMAM), coliforms and bacteria belonging to the issue of *S. aureus*, *Cl. perfringens* and *Enterococcus*.

**Results:** The discrepancy in both groups, which is the mean of pH of marketplace and experimental samples at different hours were 6.00, 5.73 respectively. As a result of the findings of microbiological analyses, it was found that bacteria numbers of the samples provided from marketplace which belong to issue of average TMAM, coliforms and *S. aureus*, *Cl. perfringens* and *Enterococcus* were 4.97, 1.46, 2.07, 1.20, 2.89 log<sub>10</sub> cfu/g and the means of bacteria numbers of döners produced as experimental which belong to the issues of TMAM, coliforms and *S. aureus* and *Enterococcus* were 3.17, 0.78, 0.81, 1.28 log<sub>10</sub> cfu/g respectively. *Cl. perfringens* was not found in the experimental samples. In the samples of doners in marketplace, important discrepancies were not only signified between the mean numbers of coliforms and *S. aureus* of experimental döner samples, but also in view of the means of bacteria belonging to *Enterococcus*.

**Conclusion:** It was concluded that in case of being produced in big sizes and having a long sale process, temperature values of inner side of döners become optimum for microorganisms to reproduce, moreover, according to the microbiological findings, meats should be provided by foundations and institutions which are appropriate and practice hygienically, döners should be prepared in appropriate amounts to be consumed in a day and hygienic implementations should be cared in the stage of producing döner.

**Keywords:** Döner kebab, Microbiological quality, Consumption time

<sup>1</sup> Department of Nutrition Education, Faculty of Vocational Education, Selçuk University, Selçuklu, Konya, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary, Selçuk University, Selçuklu, Konya, TÜRKİYE

@ acebirbay@selcuk.edu.tr

\*This study was summarized from Muhammed Ali CEBİRBAY 's M. Sc. thesis.

## Konya ve Çevresinde Farklı Tip Ambalajlarda Tüketime Sunulan Tulum Peynirlerinin Kimyasal Kalite Nitelikleri\*

Hilal Duygu ÇALIM<sup>1</sup>@ Yusuf DOĞRUER<sup>2</sup>

**Amaç:** Bu araştırmada Konya ve çevresinde üretilen Tulum peynirlerinin ambalaj şekillerinin ve satışa sunuldukları alanların kimyasal kalite niteliklerine etkisini belirlemek amaçlandı.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışmada materyal olarak Konya ilinde farklı satış noktalarında (market ve halk pazarı) ve ambalaj tiplerinde (deri, bez ve bidon) tüketime sunulan Tulum peynirleri kullanıldı. 41 adet deri ambalajda olgunlaştırılmış, 34 adet bez ambalajda olgunlaştırılmış ve 25 adet bidonda (plastik) olgunlaştırılmış numune (toplam 100 adet), farklı satış noktalarından (56'sı marketten ve 44'ü halk pazarından) toplandı. Numuneler rutubet, kuru maddede yağ ve tuz, kül ve laktik asit cinsinde pH değerleri bakımından analiz edildi.

**Bulgular:** Numunelerin rutubet, kuru maddede yağ, tuz ve kül miktarları ile laktik asit cinsinden asitlik ve pH değerleri sırasıyla %38.50-49.77, %27.26-49.17, %5.60-8.42, %3.63-5.58, %0.72-1.07 ve 5.02-5.38 değerleri arasında tespit edildi. Satış noktaları dikkate alındığında tulum peynirlerinin, rutubet ( $p<0.001$ ), kuru maddede tuz ( $p<0.05$ ) ve kül ( $p<0.01$ ) miktarlarında, gruplar arasında çıkan fark önemli bulundu ve pazarda tüketime sunulan numunelerin rutubet, kuru maddede tuz ve kül miktarları yönünden, markette satılanlara göre daha yüksek olduğu belirlendi. Ambalaj şekilleri dikkate alındığında, tulum peynirlerinin rutubet ( $P<0.01$ ), kuru maddede yağ ( $P<0.01$ ) ve kül ( $P<0.05$ ) miktarlarında gruplar arasında çıkan fark önemli bulundu ve bez ambalajlarda tüketime sunulan numunelerin, rutubet ve kül miktarı bakımından en yüksek, bununla birlikte kuru maddede yağ miktarı için ise en düşük değere sahip olduğu tespit edildi.

**Öneri:** Tulum peyniri örneklerinin tüketime sunulduğu noktaların ve ambalaj materyalleri değişkenlerinin ürünün kalitesini kimyasal olarak etkilediği görüldü. Bu durumun, standart olmayan yapım teknikleriyle farklı yerlerde olgunlaştırma ve depolama yapılarak üretimi yapılan tulum peynirlerinin, pazar yerlerinde, uygun olmayan koşullarda (ambalajın ağzı açık olarak dışarıda) tüketime sunulmasından kaynaklanabileceği sonucuna varıldı. Bu sebeple hem ürün kalitesi, hem de halk sağlığı açısından tulum peynirinin standardına uygun yapım teknikleri ile uygun muhafaza ve satış koşullarında tüketime sunulması önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Tulum peyniri, Ambalaj, Kimyasal kalite

<sup>1</sup> Ulusal Gıda Referans Laboratuvarı, Mikrobiyoloji Bölümü, Ankara, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya, TÜRKİYE

@ duyguçalim@gmail.com

\*Bu bildiri Hilal Duygu ÇALIM'ın Doktora Tez çalışmasından özetlenmiştir

## Chemical Quality Characteristics of Tulum Cheese Submitted to Consumption in Different Types of Packages in Konya and in the Vicinity of Konya

Hilal Duygu ÇALIM<sup>1</sup>@ Yusuf DOĞRUER<sup>2</sup>

**Aim:** In this research, to determine the effects of packages types of Tulum cheese which produced in Konya and in vicinity of Konya and the areas where they put up for sale on chemical quality characteristics was aimed.

**Materials and Methods:** In this study, Tulum cheese which submitted to consumption on different selling points (market and open-air market) and in different packages types (skin, cloth and drum) in Konya province was used as a material. 41 samples ripened in skin packages, 34 samples ripened in cloth packages and 25 samples ripened in drum (plastics) packages (totally 100 samples) were collected from different selling points (56 samples from market and 44 samples from open-air market). Samples were analysed for humidity, fat and salt in dry matter, ash values and pH values in terms of lactic acid.

**Results:** Humidity, fat, salt and ash values in dry matter, acidity values in terms of lactic acid and pH values of samples were detected as 38.50-49.77%, 27.26-49.17%, 5.60-8.42%, 3.63-5.58%, 0.72-1.07% and 5.02-5.38, respectively. When the selling points taken into account the difference between groups for humidity ( $p<0.001$ ), salt in dry matter ( $p<0.005$ ) and ash values ( $p<0.01$ ) of Tulum cheese were detected statistically significant and humidity, salt in dry matter and ash values of samples which submitted to the consumption in open-air markets were determined higher than samples which sold in markets. When the package types taken into account the difference between groups for humidity ( $p<0.001$ ), fat in dry matter ( $p<0.001$ ) and ash values ( $p<0.05$ ) of Tulum cheese were detected statistically significant and humidity and ash values were determined the highest and fat in dry matter values were determined the lowest in samples which submitted to consumption in cloth packages.

**Conclusion:** The selling points where Tulum cheese samples submitted to consumption and package materials effects the quality of the product chemically was seen. This situation can arise from the submission of Tulum cheese which produced with nonstandard producing techniques and ripening and storing in different places to consumption in open-air markets under suboptimal conditions (unwrapped and outside) was decided. For this reason, the submission of Tulum cheese to consumption in accordance with producing techniques and under appropriate preservation and selling conditions for both product quality and public health is recommended.

**Keywords:** Tulum cheese, Package, Chemical quality

<sup>1</sup> Department of Microbiology, National Food Reference Ankara, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Selçuk University, Selçuklu, Konya, TÜRKİYE

@duygucalim@gmail.com

\* This study is the summarized of Hilal Duygu ÇALIM's Doctoral Thesis

## Konya ve Çevresinde Farklı Tip Ambalajlarda Tüketime Sunulan Tulum Peynirlerinin Mikrobiyolojik Kalite Nitelikleri\*

Hilal Duygu ÇALIM<sup>1@</sup> Yusuf DOĞRUER<sup>2</sup>

**Amaç:** Bu araştırmada Konya ve çevresinde üretilen Tulum peynirlerinin ambalaj şekillerinin ve satışa sunuldukları alanların mikrobiyolojik kalite niteliklerine etkisini belirlemek amaçlandı.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışmada materyal olarak Konya ilinde farklı satış noktalarında (market ve halk pazarı) ve ambalaj tiplerinde (deri, bez ve bidon) tüketime sunulan Tulum peynirleri kullanıldı. 41 adet deri ambalajda olgunlaştırılmış, 34 adet bez ambalajda olgunlaştırılmış ve 25 adet bidonda (plastik) olgunlaştırılmış numune (toplam 100 adet), farklı satış noktalarından (56'sı marketten ve 44'ü halk pazarından) toplandı. Numuneler, özel steril plastik torbalara alınarak, toplam aerob mezofilik ve psikrofilik mikroorganizmalar, maya-küf, laktik asit bakterileri ve *Lactobacillus*'lar, Koliform bakterisi, *E.coli*, *Salmonella*, *Staphylococcus*, *S. aureus* ve *S. aureus* enteroksinleri yönünden aynı gün içinde analiz edildi.

**Bulgular:** Mikrobiyolojik yönden analizi yapılan numune gruplarının, topl am aerob mezofilik, toplam aerob psikrofilik, maya-küf, *Lactobacillus*, koliform, *E. coli* ve *Staphylococcus* mikroorganizma sayıları sırasıyla 7.43-8.05 log<sub>10</sub> kob/g, 3.22-4.57 log<sub>10</sub> kob/g, 4.49-6.54 log<sub>10</sub> kob/g, 7.24-7.71 log<sub>10</sub> kob/g, 2.50-4.35 log<sub>10</sub> kob/g, 2.45-4.04 log<sub>10</sub> kob/g ve 4.51-5.84 log<sub>10</sub> kob/g değerleri arasında tespit edildi. Bununla birlikte örneklerin hiç birinde *Salmonella* spp. tespit edilmedi. Satış noktaları dikkate alındığında Tulum peynirlerinin, maya-küf sayısı yönünden, gruplar arasında çıkan fark önemli bulundu (p<0.05) ve pazarda tüketime sunulan numunelerin maya-küf sayısının, markette satılanlara göre daha yüksek olduğu belirlendi. Ambalaj şekilleri dikkate alındığında tulum peynirlerinin toplam aerob mezofilik mikroorganizma sayıları yönünden, gruplar arasında çıkan fark önemli bulundu (p<0.05) ve bez ambalajlarda tüketime sunulan numunelerin en düşük toplam aerob mezofilik mikroorganizma sayısına sahip olduğu ve diğer ambalaj tiplerinden farklı olduğu belirlendi. Analizi yapılan toplam 100 numunenin 12'sinde (%12) enterotoksin saptandı. Buna göre enterotoksin tip A, 2 numunede, enterotoksin tip B, 1 numunede, enterotoksin tip C, 9 numunede, enterotoksin tip D, 1 numunede ve enterotoksin tip E ise 1 numunede tespit edildi. Ambalaj materyalleri dikkate alındığında enterotoksin oranı en yüksek bidon grubunda (% 28), en düşük ise bez grubunda (% 5.8) belirlendi. Satış noktaları dikkate alındığında en yüksek oran pazar grubunda (%12.9) belirlendi.

**Öneri:** Tulum peyniri örneklerinin tüketime sunulduğu noktaların ve ambalaj materyalleri değişkenlerinin ürünün kalitesini mikrobiyolojik olarak etkilediği görüldü. Bu durumun, standart olmayan yapım teknikleriyle farklı yerlerde olgunlaştırma ve depolama yapılarak üretimi yapılan tulum peynirlerinin, pazar yerlerinde, uygun olmayan koşullarda (ambalajın ağızı açık olarak dışarıda) tüketime sunulmasından kaynaklanabileceği sonucuna varıldı. Bu sebeple hem ürün kalitesi, hem de halk sağlığı açısından tulum peynirinin standardına uygun yapım teknikleri ile uygun muhafaza ve satış koşullarında tüketime sunulması **Önerilmektedir**.

**Anahtar Kelimeler:** Tulum peyniri, Ambalaj, Mikrobiyolojik kalite, *S. aureus* enteroksinleri

<sup>1</sup> Ulusal Gıda Referans Laboratuvarı, Mikrobiyoloji Bölümü, Ankara, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya, TÜRKİYE

@ duyugucalim@gmail.com

\*Bu bildiri Hilal Duygu ÇALIM'ın Doktora Tez çalışmasından özetlenmiştir



## Microbiological Quality Characteristics of Tulum Cheese Submitted to Consumption in Different Types of Packages in Konya and in the Vicinity of Konya

Hilal Duygu ÇALIM<sup>1@</sup> Yusuf DOĞRUER<sup>2</sup>

**Aim:** In this research, to determine the effects of packages types of Tulum cheese which produced in Konya and in vicinity of Konya and the areas where they put up for sale on microbiological quality characteristics was aimed.

**Materials and Methods:** In this study, Tulum cheese which submitted to consumption on different selling points (market and open-air market) and in different packages types (skin, cloth and drum) in Konya province was used as a material. 41 samples ripened in skin packages, 34 samples ripened in cloth packages and 25 samples ripened in drum (plastics) packages (totally 100 samples) were collected from different selling points (56 samples from market and 44 samples from open-air market). Samples collected in special sterilised plastic bags were analysed for total aerobic mesophilic and psychrophilic microorganisms, yeast-mould, Lactic acid bacteria and *Lactobacillus*, Coliform bacteria, *E.coli*, *Salmonella*, *Salmonella*, *Staphylococcus*, *S. aureus* and *S. aureus* enterotoxins on the same day.

**Results:** The number of total aerobic mesophilic, total aerobic psychrophilic, yeast-mould, *Lactobacillus*, Coliform, *E. coli* and *Staphylococcus* microorganisms in samples which analysed microbiologically were detected as 7.43-8.05 log<sub>10</sub> cfu/g, 3.22-4.57 log<sub>10</sub> cfu/g, 4.49-6.54 log<sub>10</sub> cfu/g, 7.24-7.71 log<sub>10</sub> cfu/g, 2.50-4.35 log<sub>10</sub> cfu/g, 2.45-4.04 log<sub>10</sub> cfu/g and 4.51-5.84 log<sub>10</sub> cfu/g, respectively. In addition to these, no *Salmonella* spp. were detected in each samples. When the selling points taken into account the difference between groups for the number of yeast-mould of Tulum cheese was detected statistically significant (p<0.05) and the number of yeast-mould in samples which submitted to consumption in open-air markets was determined higher than samples which sold in markets. When the package types taken into account the difference between groups for the number of total aerobic mesophilic microorganisms of Tulum cheese was determined statistically significant (p<0.05) and total aerobic mesophilic microorganisms number was detected the lowest in samples which submitted to consumption in cloth packages. Enterotoxin was detected in 12 samples of totally analysed 100 samples (12%). According to these, enterotoxin type A, enterotoxin type B, enterotoxin type C, enterotoxin type D and enterotoxin type E were detected in 2, 1, 9, 1 and 1 samples, respectively. When the package materials taken into account the highest enterotoxin average was determined in plastic drum group (28%) and the lowest enterotoxin average was determined in cloth group (5.8%). When the selling points taken into account the highest enterotoxin average was determined in open-air market group (12.9%).

**Conclusion:** The selling points where Tulum cheese samples submitted to consumption and package materials effects the quality of the product microbiologically was seen. This situation can arise from the submission of Tulum cheese which produced with nonstandard producing techniques and ripening and storing in different places to consumption in open-air markets under suboptimal conditions (unwrapped and outside) was decided. For this reason, the submission of Tulum cheese to consumption in accordance with producing techniques and under appropriate preservation and selling conditions for both product quality and public health is recommended.

**Keywords:** Tulum cheese, Package, Microbiological quality, *S. aureus* enterotoxin

<sup>1</sup> Department of Microbiology, National Food Reference Ankara, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Selçuk University, Selçuklu, Konya, TÜRKİYE

@duygucalim@gmail.com

\* This study is the summarized of Hilal Duygu ÇALIM's Doctoral Thesis



## Perakende Deniz Ürünlerinde *Vibrio*, *Salmonella* ve *S. aureus*'un İnsidensi

Figen ÇETİNKAYA<sup>1</sup> Tülay ELAL MUŞ<sup>1</sup> Umut ÇELİK<sup>1</sup>

**Amaç:** Çalışma, Bursa'da perakende satış yerlerinden satın alınan toplam 100 adet deniz ürünüde, *Vibrio* spp., *S. aureus* ve *Salmonella* varlığını belirlemek amacıyla gerçekleştirildi.

**Gereç ve Yöntem:** Bu amaçla Bursa'nın farklı semtlerinde yer alan süpermarketler, balık halleri ve semt pazarlarından satın alınan 78 balık, 12 midye ve 10 karides örneğinden oluşan 100 deniz ürünü mikrobiyolojik analizlerde kullanıldı.

**Bulgular:** Örneklerden %67'sinin *Vibrio* spp. ile kontamine olduğu bulundu. Şüpheli *Vibrio* spp. standart biyokimyasal testlerle tanımlanmış ve daha sonra API 20E sistemi ile doğrulandı. Tanımlanan *Vibrio* spp., en yaygın *V. alginolyticus* (%37) olmak üzere, *V. parahaemolyticus* (%28), *V. vulnificus* (%1) ve *V. cholerae* (%1) idi. Analiz edilen örneklerden 6'sı (%6),  $1 \times 10^2$  ile  $3 \times 10^2$  kob/g arasında değişen sayılarla, *S. aureus* için pozitif. Bununla birlikte, örneklerde *Salmonella* kontaminasyonu gözlenmedi.

**Öneri:** Çalışmanın sonuçları; perakende satış yerlerinden balık, midye ve karides örneklerinin, deniz ürünleri kaynaklı bakteriyel patojenlerle enfeksiyonların muhtemel bir aracı olabileceğini gösterdi. Bundan dolayı, deniz ürünlerinin çiğ ya da az pişmiş olarak tüketiminden, ve pişirme sonrası rekontaminasyonundan kaçınılması önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** Deniz ürünleri, Balık, *Vibrio* spp., *Salmonella*, *S. aureus*, İnsidens

<sup>1</sup> Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Bursa, TÜRKİYE

@figcetinkaya@yahoo.com

## Incidence of *Vibrio*, *Salmonella* and *Staphylococcus aureus* in Retail Seafood

Figen ÇETİNKAYA<sup>1</sup>\* Tülay ELAL MUŞ<sup>1</sup> Umut ÇELİK<sup>1</sup>

**Aim:** The study was conducted to determine the presence of *Vibrio* spp., *S. aureus* and *Salmonella* in a total of 100 seafood samples purchased from retail outlets in Bursa city (Turkey).

**Materials and Methods:** For this purpose, 100 seafood samples including 78 fishes, 12 mussels and 10 shrimps purchased from supermarkets, fish markets and neighbourhood bazaars in several districts of Bursa province, Turkey were used for microbiological analysis.

**Results:** Of the samples, 67% were found to be contaminated with *Vibrio*. Presumed *Vibrio* spp. were identified by standard biochemical tests, and further confirmed by API 20E system. Identified *Vibrio* spp. were *V. parahaemolyticus* (28%), *V. vulnificus* (1%) and *V. cholerae* (1%), with the most prevalent being *V. alginolyticus* (37%). Six (6%) of the samples analysed were positive for *S. aureus*, with counts varying from  $1 \times 10^2$  to  $3 \times 10^2$  CFU/g. However, no contamination of the samples with *Salmonella* was observed.

**Conclusion:** The results of the study showed that seafood from retail outlets can be a likely vehicle for infections with seafood borne bacterial pathogens. Therefore, it is important to avoid the consumption as raw or undercooked and the re-contamination after cooking of seafood.

**Keywords:** Seafood, Fish, *Vibrio* spp., *Salmonella*, *S. aureus*, Incidence

---

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Uludağ University, Bursa, TÜRKİYE

@figcetinkaya@yahoo.com

## Değişik Gıdalarda *Listeria monocytogenes*'in Yaygınlığı, İzolatların Multipleks-PZR ile Serotiplendirilmesi ve Antimikrobiyal Dirençlilikleri

Figen ÇETİNKAYA<sup>1</sup> Tülay ELAL MUŞ<sup>1</sup> Artun YIBAR<sup>1</sup> Nedret GÜÇLÜ<sup>1</sup>  
Hakan TAVŞANLI<sup>1</sup> Recep ÇIBIK<sup>1@</sup>

**Amaç:** Çalışma, değişik gıdalarda *Listeria monocytogenes*'in bulunuş sıklığının, serotiplerinin ve antimikrobiyal dirençliliğinin belirlenmesi amacıyla yapıldı.

**Gereç ve Yöntem:** Bu amaçla çiğ süt, işlenmiş süt ürünü, et ve et ürünü, tavuk eti, deniz ürünü ve bitkisel gıdalardan oluşan toplam 512 adet numune test edildi. Biyokimyasal ve moleküler testler ile onaylanan *L. monocytogenes* suşları daha sonra multipleks PZR tekniği ile serotiplendirildi. Mueller-Hinton agar (MHA, Oxoid CM337) üzerinde disk diffüzyon tekniği kullanarak suşlar CLSI'nin tekniğine göre antimikrobiyal dirençlilik yönünden analiz edildi.

**Bulgular:** Biyokimyasal test sonuçları tavuk örneklerinin % 8.4 ünün, et ve et ürünlerinin % 0.9 'unun ve bitkisel gıda numunelerinin %13.6'sının pozitif olduğunu gösterdi. Ancak pozitif çıkan bu numunelerden iki adedinin moleküler teknikler ile yanıt vermediği saptandı. Suşların büyük çoğunluğunun 1/2a (veya 3a) serotip grubuna ait olduğu ve 13 suşun 5 ve daha üzeri antibiyotiğe dirençlilik gösterdiği belirlendi.

**Öneri:** Çalışmanın sonuçları gıda numunelerinde *L. monocytogenes*'in yaygınlığının yüksek olduğunu ve halk sağlığı açısından gerekli hijyen kurallarına uyulmasının zorunluluk olduğunu göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** *Listeria monocytogenes*, Besin, Multipleks-PZR serotiplendirme, Antimikrobiyal dirençlilik

<sup>1</sup> Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Bursa, TÜRKİYE

@ recep\_cibik@yahoo.com

## Prevalence, Serotype Identification by Multiplex-PCR and Antimicrobial Resistance Patterns of *Listeria monocytogenes* Isolated from Retail Foods

Figen ÇETİNKAYA<sup>1</sup> Tülay ELAL MUŞ<sup>1</sup> Artun YİBAR<sup>1</sup> Nedret GÜÇLÜ<sup>1</sup>  
Hakan TAVŞANLI<sup>1</sup> Recep ÇİBİK<sup>1</sup>@

**Aim:** To get insight on the incidence, the serotype and the antimicrobial resistance of *L. monocytogenes* from different food samples.

**Materials and Methods:** A total of 512 food samples composed of raw milk, dairy products, meat and meat products, chicken meat, seafood and raw vegetables were analysed. *Listeria monocytogenes* confirmed strains were serotyped by multiplex PCR by using specific primers. Antimicrobial susceptibility testing of PCR-confirmed colonies was performed by the Kirby-Bauer disk diffusion method using Mueller-Hinton agar (MHA, Oxoid CM337), according to the Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI).

**Results:** Of the samples, 8.4% (13/155) of chicken meats, 0.9% (1/105) of meat and meat products, and 13.6% (6/44) of raw fresh vegetables were found to be contaminated with *L. monocytogenes* by biochemical tests. 18 of them were confirmed by molecular tests. Majority of strains were serotyped as 1/2a, (or 3a) by multiplex-PCR serotyping. Interestingly, 13 strains were resistant to more than five antibiotics.

**Conclusion:** The results of the study showed the high prevalence of the pathogen among the tested food samples. For proper public health, necessary preventive measures should be taken not only against this bacterium but also for other foodborne pathogens.

**Keywords:** *Listeria monocytogenes*, Foodstuffs, Multiplex-PCR serotyping, Antimicrobial resistance

---

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Uludag University, Bursa, TÜRKİYE

@recep\_cibik@yahoo.com

## Otel Mutfaklarında Gıda Güvenliğini Olumsuz Etkileyen Faktörler

Sibel KARACA DEMİRCİOĞLU<sup>1@</sup>

Semra KAYAARDI<sup>2</sup>

Otel işletmelerinin mutfaklarında gıda hazırlamada hijyen ve gıda güvenliğinin önemi oldukça büyüktür. Buna rağmen otellerde gıda güvenliği bilinci gıda üretim tesislerine göre daha geç gelişmiştir. Bu konudaki başlıca etken otel işletmeciliğinin gerçek faaliyetinin konaklama ve ağırlama faaliyeti olması ve gıda üretim tesislerinde bulunan gıda kalite ve güvenliği sağlama departmanının çoğunlukla otellerde bulunmayışıdır.

Tüketici bilincinin arttığı günümüzde müşteriler, yiyecek ve içecekleri görüntüsü ya da lezzetinin yanında hijyen standartlarında üretilip üretilmediklerine göre de değerlendirmektedir. 2000' li yıllardan sonra tur operatörlerinin beklentileri ve meydana gelen gıda kaynaklı vakaların getirdikleri maddi ve manevi kayıplar, tesis yöneticilerinin bu konuya verdikleri önemi arttırmıştır.

Günümüzde büyük otel işletmeleri özellikle 5 ve 4 yıldızlı tesislerin çoğu için gıda hijyeni en önemli unsurlardan biri haline gelmiştir, ancak daha küçük tesislerde bu konudaki duyarlılık hala eksiktir. Turizm işletmelerinde gıda güvenliğini olumsuz etkileyen faktörler tesisin büyüklüğüne, sezonluk ya da yıllık olmasına, konseptine ve şehir oteli ya da tatil oteli olmasına bağlı olarak değişkenlik göstermekle birlikte çoğu ortak noktada birleşmektedir. Bu çalışmada otel mutfaklarında gıda güvenliği uygulamalarını olumsuz yönde etkileyen faktörler incelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Gıda güvenliği, Otel mutfakları, Hijyen

---

<sup>1</sup> *Avrasya Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Trabzon, TÜRKİYE*

<sup>2</sup> *Celal Bayar Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Manisa, TÜRKİYE*

@sibelkaraca@avrasya.edu.tr

## The Negative Factors Effecting Food Safety at Hotel Kitchens

Sibel KARACA DEMİRCİOĞLU<sup>1@</sup>

Semra KAYAARDI<sup>2</sup>

Hygiene and food safety in food preparation at hotel kitchens are of quite importance. However awareness of food safety at hotels developed later than the food companies. The main factor in this issue is; accommodation and hospitality are the main hotel managements activities and most of them have no quality assurance or food safety departments.

Customers evaluate foods not only according to their appearance and taste. They take production standarts related to hygienic status into consideration since customer awareness has shown great improvement in recent years. Food borne diseases, including its resulting financial and emotional loses and expectations of tour operators have increased the attention of producers about the issue from 2000s to the present.

Food hygiene has become one of the most important topics for big hotels and especially for 5 and 4 star-hotels, althought smaller ones still do not have same sensitivity. Negative factors effecting food safety in tourism facilities change depending on the size of facility, active period (seasonal or full time), its concept and type (to be central or prefer ability for holidays). However, those factors have one common point. This research, deals with negative factors effecting food safety at hotel kitchens.

**Keywords:** Food safety, Hotel kitchens, Hygiene

---

<sup>1</sup> *Department of Food Engineering, Faculty of Engineering, Avrasya University, Trabzon, TÜRKİYE*

<sup>2</sup> *Department of Food Engineering, Faculty of Engineering, Celal Bayar University, Manisa, TÜRKİYE*

*@sibelkaraca@avrasya.edu.tr*

## Gıdalarda Tartrazinin Gıda Katkı Maddesi Olarak Kullanımı

Burak DEMİRHAN<sup>1</sup>@ Buket ER<sup>1</sup> Gülderen YENTÜR<sup>1</sup>

Bu çalışmada, önemli bir sentetik gıda boyası olan Tartrazinin gıdalardaki varlığı, toksikolojik olarak değerlendirilmesi ve yasal düzenlemeleri hakkında bilgi verilmiştir.

Tartrazin, E-102, FD & C Sarı No.5 veya C.I. 19140 olarak bilinen gıda renklendirilmesinde kullanılan limon sarısı renginde sentetik azo yapısında bir boyadır. Tartrazin gıdalar, ilaçlar ve kozmetiklerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Tartrazin fırıncılık ürünleri, süt ürünleri, şekerlemeler, cipsler, hububatlar, çorbalar, soslar, dondurmalar, sakızlar, reçeller gibi çeşitli gıdalara ve içeceklere eklenmektedir. Bu azo boyası izin verilen sınır değerlerinden yüksek miktarlarda kullanıldığında insan sağlığına potansiyel zararlı etkiler gösterebilen bir katkı maddesidir. Özellikle çocuklar yüksek miktarlarda katkı maddeleri içeren gıdaları (şekerlemeler), içecekleri tükettiklerinden ve düşük vücut ağırlıklarına sahip olduklarından dolayı tartrazine maruz kaldıkları bilinmektedir. Tartrazinin nörodavranışsal parametreler üzerinde önemli yan etkileri vardır. Tartrazinin astım atakları, ekzema ve ürtikeri teşvik ettiği bilinmektedir. Buna ek olarak, tiroid tümörü, kromozom hasarı ve hiperaktivite ile bağlantılıdır. Ayrıca renkli içecekler ve gıdaların tüketimi ile ortaya çıkan Tartrazin duyarlılığı aspirin duyarlılığı ile de bağlantılıdır. Bu nedenlerle tartrazinin gıdalarda kullanımı ve miktarları yasal düzenlemelerle sınırlandırılmıştır.

Tartrazinin gıda üretimi esnasındaki bilinçsiz kullanımı gıdalardaki düzeylerini etkileyebilmektedir. Yüksek miktarlarda Tartrazin içeren gıdaların tüketimi halk sağlığı açısından problem yaratabilmektedir. Bu nedenle gıdalarda Tartrazin kullanımı gıda güvenliği açısından önem taşımaktadır. Sonuç olarak, Tartrazin insanlarda potansiyel zararlara neden olabileğinden gıdalardaki varlığı ve miktarlarının kontrol edilmesi gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Tartrazin, Renk, Gıda katkısı, Gıda boyası

<sup>1</sup> Gazi Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Besin Analizleri Bilim Dalı, Ankara, TÜRKİYE

@ burakdemirhan@hotmail.com



## The Use of Tartrazine in Foods as a Food Additive

Burak DEMİRHAN<sup>1</sup>® Buket ER<sup>1</sup> Gülderen YENTÜR<sup>1</sup>

In this study, information about presence in food stuff, toxicological evaluation and regulations is indicated for an important synthetic food dye, Tartrazine.

Tartrazine known as E102, FD&C Yellow 5 or C.I. 19140 is a synthetic lemon yellow azo dye used as a food colouring. Tartrazine is widely used in foods, drugs and cosmetics. Tartrazine is added to several foods such as bakery products, dairy products, candies, chips, cereals, soups, sauces, ice cream, chewing gums, jams and soft drinks. This azo dye is food additive that may cause potential health hazard for human when used in higher levels than permitted limits. Especially, children are known to be exposed to tartrazine because of their consumption of foods (sweets) and drinks with high levels additives and low body weight. Tartrazine has significant adverse effects on neurobehavioral parameters. It is known that, Tartrazine provoke asthma attacks, eczema and urticaria. In addition, it is associated to thyroid tumors, chromosomal damage and hyperactivity. Furthermore, Tartrazine sensitivity due to coloured drinks and foods is also associated with aspirin sensitivity. For these reasons, consumption and levels of this dye are limited through regulations.

The unconscious use of tartrazine during the food production can also affect the levels in foods. The consumption of food containing high amounts of Tartrazin may result in public health problems. For this reason, the use of Tartrazine in foods remains of importance in terms of food safety. As a result, the presence and levels of Tartrazine in foods must be controlled due to their potential harmfulness to human beings.

**Keywords:** Tartrazine, Colour, Food additive, Food dye

---

<sup>1</sup> *Department of Food Analysis, Faculty of Pharmacy, Gazi University, Ankara, TÜRKİYE*

*@burakdemirhan@hotmail.com*

## ***Escherichia coli* O157:H7 ve non-O157 STEC O103, O111, O145 ve O26 ile Kontamine Edilmiş Çileklerin Farklı Sıcaklıklardaki Laktik Solüsyonları ile Dekontaminasyonunun Patojenler Üzerine Etkisi**

Abdullah DİKİCİ<sup>1</sup>@ Ahmet KOLUMAN<sup>2</sup> Mehmet ÇALICIOĞLU<sup>3</sup>

**Amaç:** Son zamanlarda minimal işlem görmüş olan taze sebze ve meyvelerden kaynaklanan pek çok salgın rapor edilmiştir. Özellikle taze ürünlerde Shiga toksin üreten *Escherichia coli* kaynaklı salgınlar küresel artış göstermiştir. Bu çalışmanın amacı sıcaklık ve laktik asit kombinasyonlarının çileklere kontamine edilmiş farklı serogruplarda ki verotoksijenik *E. coli* 'ler üzerindeki antimikrobiyal etkisini ve serogruplar arasındaki varyasyonu incelemektir.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışmada *Escherichia coli* O157:H7 ve non-O157 STEC O103, O111, O145 ve O26 ile ayrı ayrı kontamine edilmiş çilekler, 20 °C, 40 °C ve 50 °C' de %0 (kontrol), %1.5, %2, %2.5 laktik asit solüsyonlarına daldırılmış (3 dakika) ve patojen sayımı yapılmıştır. İşlem başlatılmadan önce sahadan toplanan çileklerde non-O157 STEC O103, O111, O145 ve O26 ve *E. coli* O157:H7 ISO 16654:2001 standartına göre Dynal - Dyna-bead kullanılarak aranmıştır.

**Bulgular:** Çalışma sonucunda tüm sıcaklıklardaki laktik asit gurupları STEC serogruplarının sayısını önemli derecede azalttığı tespit edilmiştir ( $p < 0.05$ ). Tek başına uygulanan 50 °C' nin patojen sayılarını önemli derece azalttığı tespit edilmişken, 20 ve 40 °C' deki uygulamaların etkisiz olduğu belirlenmiştir. STEC serogrupları üzerine en etkili uygulamanın 50 °C' de %2.5 laktik asit uygulaması olduğu ve ortalama 3.3 log<sub>10</sub> kob/g azalma meydana gelmiştir. Sıcaklık uygulamasının artırılmasının (20 ve 40 veya 50 °C arası) laktik asitin solüsyonlarının etkinliğini arttırdığı, fakat 40 °C ile 50 °C arasındaki artışın etkisiz olduğu tespit edilmiştir. Çalışmamızda kullanılan *Escherichia coli* O157:H7 ve non-O157 STEC (O103, O111, O145, O26) serogruplarının dekontaminasyon işlemi sonucu yaşamlarında önemli derecede bir farklılık ( $p > 0.05$ ) tespit edilmemiştir.

**Öneri:** Bu çalışmanın sonuçlarına göre laktik asitin orta sıcaklık (40 °C, 50 °C) ile kombinasyonlarının çilek gibi taze ürünlerde *Escherichia coli* O157:H7 ve non-O157 STEC'lere karşı gıda güvenliğini arttırmak amacıyla kullanılabilirliği tavsiye edilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Çilek, VTEC, *E. Coli* O157, Laktik asit, Sıcak uygulama

<sup>1</sup> Tunceli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Tunceli, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Elazığ, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Ulusal Gıda Referans Laboratuvarı, Mikrobiyoloji Bölümü, Ankara, TÜRKİYE

@abdikici@gmail.com

## Effect of Decontamination With Lactic Acid Solutions at Different Temperatures on Survival of *Escherichia Coli* O157:H7 and Non-O157 STEC O103, O111, O145 O26 on Strawberry

Abdullah DİKİCİ<sup>1</sup>@ Ahmet KOLUMAN<sup>2</sup> Mehmet ÇALICIOĞLU<sup>3</sup>

**Aim:** In recent years, many food borne outbreaks associated with consumption of minimally processed fresh vegetable and fruits have been reported. Numbers of outbreaks caused by Shiga toxin producing *E. coli* have particularly increased worldwide. The objective of this study was to investigate the antimicrobial effects of combinations of lactic acid and heat on various serogroups of verotoxin producing *E. coli* on strawberry, and to compare the effects on the serogroups.

**Materials and Methods:** In this study, the strawberries contaminated with either group of *Escherichia coli* O157:H7 or non-O157 STEC O103, O111, O145 or O26 were immersed into 0% (control), 1.5%, 2% or 2.5% lactic acid solutions at 20 °C, 40 °C or 50 °C for 3 minutes. Before used in the study, the strawberries were analyzed for the presence of STEC according to ISO 16654:2001, using Dyna-beads.

**Results:** Results indicated that the numbers of STEC in all serogroups decreased significantly ( $p < 0.05$ ) after all LA treatments, regardless of the temperature. The effect of immersion in water-only at 50 °C was also significantly effective in reducing the numbers of the pathogens while immersion in 20 °C or 40 °C water was not effective. The most effective treatment on STEC serogroups was 2.5% LA at 50 °C that yielded 3.3 log<sub>10</sub> cfu/g reductions. The increasing temperatures generally increased the antimicrobial effect of lactic acid but the difference between 40 and 50 °C was not significant. No significant difference was found between survivals of serogroups after decontamination treatments.

**Conclusion:** The results of this study showed that lactic acid solutions at 1.5-2.5% concentrations and at mild temperatures (40-50 °C) can be used for assuring the safety of fresh fruits such as strawberry against *Escherichia coli* O157:H7 and non-O157 STECs.

**Keywords:** Strawberry, VTEC, *E. coli* O157, Lactic acid, Heat treatment

---

<sup>1</sup> Department of Food Engineering, Faculty of Engineering, Tunceli University, Tunceli, TÜRKİYE.

<sup>2</sup> Department of Microbiology, National Food Reference Laboratory, Ankara, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Firat University, Elazığ, TÜRKİYE

@abdikici@gmail.com

## Aside Adapte ve Adapte Edilmemiş *E. coli* O157:H7 ve *Listeria monocytogenes* 'lerin Şavak Tulum Peynirinin Olgunlaşması Boyunca Yaşamları

Abdullah DİKİCİ<sup>1@</sup> Gökhan Kürşat İNCİLİ<sup>2</sup> Ahmet KOLUMAN<sup>3</sup> Mehmet ÇALICIOĞLU<sup>2</sup>

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, kontaminasyon öncesi aside adaptasyon kazandırılmış veya kazandırılmamış olan *E. coli* O157:H7 ve *Listeria monocytogenes* hücrelerinin Şavak tulum peynirinde 6°C de 120 günlük olgunlaştırılması süresince yaşamlarını incelemektir.

**Gereç ve Yöntem:** Yapım aşaması tamamlanmış ve olgunlaştırma aşamasına girecek olan Şavak tulum peynirlerine aside adapte edilmiş ve edilmemiş *E. coli* O157:H7 ve *Listeria monocytogenes* kontamine edildi ve 120 günlük olgunlaştırma periyodu boyunca (0.,15.,30.,45.,60.,90.,120. gün) sayımları yapıldı. Ayrıca aerobik mezofil bakteri sayısı, aerobik psikrofil bakteri sayısı, *Lactobacillus* spp., *Lactococcus* spp. sayısı da incelendi.

**Bulgular:** Olgunlaştırmanın ilk günü kontamine edilen aside adapte ve adapte edilmemiş *E. coli* O157:H7 sayısı sırayla  $5.39 \pm 0.63$ ,  $5.70 \pm 0.53$  log<sub>10</sub> kob/g tespit edilmişken, olgunlaştırmanın 120. günü sırasıyla  $3.64 \pm 1.23$ ,  $4.17 \pm 0.59$  log<sub>10</sub> kob/g saptandı. Olgunlaştırmanın 120. gününde aside adapte edilmemiş *E. coli* O157:H7 sayısı yüksek bulunsa da, aside adapte edilmiş grup ile kıyaslandığında arasında fark tespit edilmedi ( $p > 0.05$ ). Olgunlaştırmanın 0. gününde aside adapte ve adapte edilememiş *L. monocytogenes* sayısı  $5.95 \pm 1.16$ ,  $6.84 \pm 0.11$  log<sub>10</sub> kob/g belirlenmişken, olgunlaştırmanın son günü sırasıyla  $3.53 \pm 0.82$  ve  $3.01 \pm 0.21$  log<sub>10</sub> kob/g saptandı. Olgunlaştırmanın 120. gününde aside adapte edilmiş *L. monocytogenes* sayısı yüksek olsa da, aside adapte edilmemiş grup ile kıyaslandığında istatistiksel bir fark saptanmadı ( $p > 0.05$ ). Çalışmamızda kullanılan tulum peynirlerindeki mezofil aerobik bakteri sayısı, psikrofil aerobik bakteri sayısı, *Lactobacillus* spp., *Lactococcus* spp. sayıları ortalama 8.00 log<sub>10</sub> kob/g seviyelerinde tespit edildi.

**Öneri:** Sonuç olarak, Şavak tulum peynirine post kontamine edilmiş *L. monocytogenes* ve *E. coli* O157:H7'nin 120 günlük olgunlaştırma periyodu boyunca yaşamı üzerine asit adaptasyonun etkisiz olduğu tespit edilmiştir. Ancak 120 günlük olgunlaştırma esnasında patojen sayılarının ortalama 3 log azaldığı ve her iki patojeninde enfektif dozlarının çok üstünde kaldığı saptanmıştır. Şavak tulum peyniri gibi çiğ süttten yapılan ve uzun süre düşük sıcaklıklarda olgunlaştırılan peynirlerin *L. monocytogenes* ve *E. coli* 'nin olası bir kontaminasyonu halk sağlığı adına ciddi riskler meydana getirebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Asit adaptasyon, Olgunlaştırma, *E. coli*, *Listeria*, Peynir

<sup>1</sup> Tunceli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Tunceli, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Elazığ, TÜRKİYE

<sup>4</sup> Ulusal Gıda Referans Laboratuvarı, Mikrobiyoloji Bölümü, Ankara, TÜRKİYE

@abdikici@gmail.com

## Survival of Acid-adapted or Non-adapted *E. coli* O157:H7 and *Listeria monocytogenes* during ripening of Savak Tulum Cheese

Abdullah DİKİCİ<sup>1</sup>@ Gökhan Kürşat İNCİLİ<sup>2</sup> Ahmet KOLUMAN<sup>3</sup> Mehmet ÇALICIOĞLU<sup>2</sup>

**Aim:** The objective of the present study was to investigate the survival of acid adapted or non-adapted *E. coli* O157:H7 and *Listeria monocytogenes* cells in Savak tulum cheese during ripening at 6°C for 120 days.

**Materials and Methods:** The fresh tulum cheese batches were inoculated with acid adapted or non adapted *E. coli* O157:H7 and *Listeria monocytogenes* cells before the ripening of the cheese began. The pathogens in the cheese were enumerated on days 0, 15, 30, 45, 60, 90, and 120 during ripening at 6C. In addition, numbers of total aerobic mesophile bacteria, total aerobic psychrophile bacteria, *Lactobacillus* spp. and *Lactococcus* spp. were determined.

**Results:** The numbers of acid adapted and non adapted *E. coli* O157:H7 on the first day of the ripening were  $5.39 \pm 0.63$  and  $5.70 \pm 0.53$  log<sub>10</sub> cfu/g, respectively, while these numbers were determined as  $3.64 \pm 1.23$  and  $4.17 \pm 0.59$  log<sub>10</sub> cfu/g on day 120. Although the numbers of non adapted *E. coli* O157:H7 were relatively higher on day 120, the difference was not significant (p>0,05). The numbers of acid adapted and non adapted *L. monocytogenes* on day 0 of the ripening were  $5.95 \pm 1.16$ ,  $6.84 \pm 0.11$  log<sub>10</sub> cfu/g, respectively, while these numbers were determined as  $3.53 \pm 0.82$  ve  $3.01 \pm 0.21$  log<sub>10</sub> cfu/g on the last day. Although the numbers of adapted *L. monocytogenes* were relatively higher on day 120, the difference was not significant (p>0,05). The numbers of total aerobic mesophile bacteria, total aerobic psychrophile bacteria, *Lactobacillus* spp. and *Lactococcus* spp. in the tulum cheese used in this study were found 8.00 log<sub>10</sub> cfu/g on average.

**Conclusions:** As a result, these results indicated that acid adaptation did not have an effect on survival of *L. monocytogenes* and *E. coli* O157:H7 during ripening of Savak tulum cheese for 120 days. However, numbers of each of the pathogens were reduced approximately 3 log during the ripening and the level of viable cells of either pathogens were well above the infective doses. Contamination of the cheeses that made from raw milk and ripened for a long period at low teperatures, such as Şavak tulum cheese, with *L. monocytogenes* or *E. coli* O157:H7 may result in serious threats for public health.

**Keywords:** Acid adaptation, Ripening, *E. coli*, *Listeria*, Cheese

<sup>1</sup> Department of Food Engineering, Faculty of Engineering, Tunceli University, Tunceli, TÜRKİYE.

<sup>2</sup> Department of Microbiology, National Food Reference Laboratory, Ankara, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Firat University, Elazığ, TÜRKİYE

@abdikici@gmail.com

## ***Enterococcus faecium* ve *Enterococcus faecalis* Tavuk Boyun Derisi ve Dışkı İzolatlarının Virülens Gen Profillerinin Karşılaştırılması**

Aylin KASIMOĞLU DOĞRU<sup>1</sup>@ Yılmaz Emre GENÇAY<sup>1</sup> Naim Deniz AYAZ<sup>1</sup>

**Amaç:** Bu çalışmada, farklı kaynaklardan izole edilen toplam 132 *Enterococcus faecium* ve 67 *E. faecalis* izolatında virülens genlerinin varlığı araştırılarak, virülens profillerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışmada, kanatlı mezbahasında kesim işlemini takiben toplanan broyler boyun derilerinden, aile işletmelerinde yetiştirilen tavukların ve çeşitli firmalara ait kümeslerde entansif olarak yetiştirilen broylerlerin kloakal svap örneklerinden, klasik izolasyon yöntemiyle izole edilen toplam 132 *E. faecium* ve 67 *E. faecalis* izolatı materyal olarak kullanılmıştır. İzolatların DNA ekstraksiyonlarını takiben multiplex PCR (mPCR) ile identifikasyonları doğrulanarak, virülens gen profilleri (*asa1*, *gelE*, *cylA*, *esp*, *hyl*) mPCR ile belirlenmiştir.

**Bulgular:** Enterokok izolatlarının % 31,2'sinin en az bir virülens genine sahip olduğu belirlenmiştir. Çalışmada analize alınan enterokok izolatlarında *gelE* geni dominant (% 30,2) olarak bulunmuş ve bunu % 15,6 ile *asa1* takip etmiştir. Hem *gelE* hem de *asa1* genleri, *E. faecium*'a oranla *E. faecalis*'te çok daha sık tespit edilmiştir. *E. faecium* izolatlarının % 1,5, % 1,5 ve % 0,8'inde sırasıyla *hyl*, *esp* ve *cylA* genleri belirlenmiştir. Hiçbir *E. faecalis* izolatında *cylA*, *esp* veya *hyl* genleri belirlenmemiştir. Entansif broyler işletmesinden izole edilen *E. faecium* suşlarının, mezbaha ve aile işletmesi kaynaklı *E. faecium* suşlarından daha virülent ( $P < 0,0001$ ) olduğu; entansif işletme kaynaklı *E. faecalis* suşlarının ise, mezbaha kaynaklı *E. faecalis* suşlarından daha az virülent olmasına karşın, aile işletmesi kaynaklı *E. faecalis* suşlarından daha virülent olduğu belirlenmiştir.

**Öneri:** Tavuk dışkısında ve karkasında virülent enterokokların bulunması, tavuk etlerinin enterokok infeksiyonları açısından önemli bir rezervuar olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, dışkı kaynaklı enterokoklar ile karkas kaynaklı enterokoklar arasında virülens faktörleri açısından önemli bir fark tespit edilmiştir. Aile işletmesi kaynaklı izolatların virülens oranlarının, entansif işletme ve mezbaha kaynaklı izolatlardan çok daha düşük olduğu belirlenmiştir. Gelecekte serbest gezinen (free-range) tavukçuluk sisteminin, bakteriyel zoonozların sürüde ortaya çıkışı ve yayılım hızına etkisinin entansif yetiştiricilikle karşılaştırmalı olarak araştırıldığı çalışmaların yapılması yararlı olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** *Enterococcus faecalis*, *E. faecium*, Multiplex PCR, Tavuk, Virülens genleri.

<sup>1</sup> Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Yahşihan, Kırıkkale, TÜRKİYE

@akasimogludogru@gmail.com

## Comparison of Virulence Gene Profiles of *Enterococcus faecium* and *Enterococcus faecalis* Chicken Neck Skin and Feces Isolates

Aylin KASIMOĞLU DOĞRU<sup>1</sup>@ Yılmaz Emre GENÇAY<sup>1</sup> Naim Deniz AYAZ<sup>1</sup>

**Aim:** In this study, investigation and comparison of the major virulence genes of a total 132 *Enterococcus faecium* and 67 *E. faecalis* originating from various sources were aimed.

**Materials and Methods:** A total of 132 *E. faecium* and 67 *E. faecalis* which were previously isolated by classical cultivation and originated from post-slaughter chicken neck skin samples and cloacal swaps of broilers from intensive broiler enterprises and rural establishments in Kirikkale province were used as materials. Following the extraction of DNA from the isolates, enterococci were multiplex-PCR (mPCR)-verified at species level and the major virulence genes *asa1*, *gelE*, *cylA*, *esp*, and *hyl* profiles were determined by mPCR and compared by chi-square analysis.

**Results:** In the study, 31.2% (62/199) of the enterococcal strains harbored at least one virulence determinant. The *gelE* gene was the predominant (30.2%) virulence trait among the enterococci investigated followed by *asa1* (15.6%). Both *gelE* and *asa1* genes were significantly higher in *E. faecalis* than *E. faecium*. The *hyl*, *esp* and *cylA* genes were detected with percentages of 1.5%, 1.5% and 0.8% in *E. faecium* isolates, respectively. None of the *E. faecalis* strains harbored *cylA*, *esp* and *hyl* genes. Statistically, the *E. faecium* strains of intensive broilers were significantly more virulent than the *E. faecium* strains of either rural establishments or slaughter level ( $P < 0.0001$ ) while *E. faecalis* strains of intensive broiler origin were significantly ( $P < 0.0001$ ) less virulent than *E. faecalis* strains originated from neck skin samples and were significantly ( $P = 0.0079$ ) more virulent than strains of rural establishments.

**Conclusion:** Our study determined that the virulent strains of nosocomial *E. faecalis* and *E. faecium* are present in chicken feces and carcasses suggesting the importance of chicken meat as a reservoir of the agents. A clear difference between the virulence factors of enterococci of feces and slaughter origin has been found while the lowest prevalence of virulence traits were observed from strains of rural establishments. In the future, studies concerning the comparison of emergence and distribution of bacterial zoonoses both in intensive enterprises and free-range poultry systems will be beneficial.

**Keywords:** *Enterococcus faecalis*, *E. faecium*, Multiplex PCR, Chicken, Virulence genes.

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Kirikkale University, Yahşihan, Kirikkale, TÜRKİYE

@akasimoglugru@gmail.com



## Yüksek Risk Taşıyan *Vibrio* Türlerinde Risk Analizi

Yusuf DOĞRUER<sup>1</sup> A. Ezgi TELLİ<sup>1</sup>@

OIE (World Organization for Animal Health)'e göre risk, hayvan ve insan sağlığı ile belli kurumları etkileyebilecek biyolojik ve ekonomik sonuçları olan olayların ortaya çıkabilme olasılığıdır. Tehlike ise, tüm risk analizi yöntemlerinin bir bileşeni olmakla birlikte risk analiz yöntemlerinin başlangıç basamağını oluşturmaktadır. Tehlikenin belirlenmesi, hammaddenin hareketi veya ithalatında gerekli bilgiye sahip olunmasıyla birlikte patojen ajan ya da ajanların identifikasyonunda oldukça önemlidir.

Risk analizinin temel unsurları, tehlikenin belirlenmesi, risk analizi, risk yönetimi ve risk iletişimidir. Risk analizinin aşamaları ise, ilk tehlike düzeyinin bilinmesi, maruz kalınma düzeyinin belirlenmesi, önemlilik düzeyinin belirlenmesi ve riskin tahmin edilmesidir.

Patojen *Vibrio* türleri tarafından meydana getirilen hastalıklar; gastroenteritis, yumuşak doku enfeksiyonları ve bakteriyemi sonucu oluşan sistemik enfeksiyonlardır. *Vibrinoceae* familyasında yüksek risk taşıyan ve salgın oluşturabilme potansiyeli olan 3 tür bulunmaktadır. Bunlar; *V. cholerae*, *V. parahaemolyticus* ve *V. vulnificus*'tur.

*V. cholerae*, kolera toksini üreten türlerin neden olduğu ve çok fazla miktarda sulu diyareye neden olan, tedavi edilmediğinde dehidrasyon ve dolaşım kollapsı sonucu ölümlerle sonuçlanan ve insanlarda pandemik seyreden bir enfeksiyon etkenidir.

*Vibrio parahaemolyticus*, çiğ ya da az pişmiş deniz ürünlerinin tüketilmesini takiben ortaya çıkan şiddetli kramp, karın ağrısı, kusma ve kanlı diyare ile karakterize akut bir gıda intoksikasyonuna neden olmaktadır. Bununla birlikte, yolcu hastalığı, yara enfeksiyonu, kulak enfeksiyonu ve sekonder septisemi de *V. parahaemolyticus*'un insanlarda meydana getirdiği diğer hastalıklardır.

*V. vulnificus*, deniz suyunda ve başta istiridye olmak üzere kabuklu deniz ürünlerinde bulunan fekal kaynaklı olmayan bir mikroorganizmadır. Mikroorganizma, insanlarda ve yılan balıklarında patojen özellik göstermektedir. Bu patojenin, kronik karaciğer fonksiyon bozukluğu, demir eksikliği, immun ve kronik böbrek yetersizliği ile diabetes mellitusu olan predispoze bireylerde primer sepsise yol açma olasılığı oldukça yüksektir. Mikroorganizmanın belirtilen risk faktörlerini taşımayan bireylerdeki etkisi yara enfeksiyonu ve gastroenteritistir.

Halk sağlığı açısından önemli pek çok mikroorganizmada olduğu gibi *Vibrio* türleri için de tasarlanmış risk analizleri mevcuttur.

Koleranın insan orijinli olmayan kaynağı kıyı bölgelerde avlanan kabuklu deniz hayvanlarıdır. Bu nedenle deniz ürünleri ve sebzelerin çiğ olarak tüketilmesi en büyük riski oluşturmaktadır. Bununla birlikte, *V. cholerae*'da olduğu gibi tüm *Vibrio* türlerinde, avlanma esnasındaki deniz suyu sıcaklığı, mikroorganizmanın bölgedeki prevalansı, ürünün nakli esnasında bulundurulduğu ortamın sıcaklığı, gıda çalışanlarının *Vibrio* türleriyle kontamine olma oranı gibi pek çok faktör mikroorganizmanın risk analizinde oldukça önemli unsurlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** *Vibrio* spp, Risk, Risk analizi

<sup>1</sup> Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya, TÜRKİYE

@ezgiilmaz@selcuk.edu.tr



## Risk Assessment of High Risk *Vibrio* spp.

Yusuf DOĞRUER<sup>1</sup>A. Ezgi TELLİ<sup>1</sup>@

According to OIE (World Organization for Animal Health) (2010), risk is the possibility of appearance the events that affects animal, human health and some institutions that have biological and economic results. Hazard is a component of all the methods of risk analysis and is the initial step of risk analysis methods. Hazard identification is very important about having the essential knowledge of movement or importation of raw materials and identifying of the pathogenic agent or agents.

The risk assessment process consists of four interrelated steps. These steps are, hazard identification, risk analysis, risk management and risk communication. The stages of the risk analysis are the knowledge of the danger level, to determine the level of exposure, to determine significance level and to estimate the risk.

Diseases caused by pathogenic *Vibrio* species are gastroenteritis, soft tissue infections and systemic infections caused by bacteremia. Systemic infections occurs as a result of a fatal septicemia created by *Vibrio* spp. in susceptible individuals. *Vibrinoceae* family has three species of high-risk and the potential to create an outbreak. These species are, *Vibrio cholerae*, *Vibrio parahaemolyticus* and *Vibrio vulnificus*.

*V. cholerae* is a toxin producing species that cause watery diarrhea with extreme volume, dehydration and it is fatal as a result of untreated infection of circulatory collapse. The infectious agent is pandemic in humans. The source of non-human origin cholera is shellfish caught in coastal areas. Therefore, the greatest risk is raw consumed seafood and vegetables.

*V. parahaemolyticus* is the cause of an acute foodborne intoxication followed by the consumption of raw or undercooked seafood and is characterized by severe cramping, abdominal pain, vomiting and bloody diarrhea. However, the passenger's disease, wound infections, ear infections and secondary septicemia are other diseases in humans caused by *V. parahaemolyticus*.

*V. vulnificus* is a non-fecal origin microorganism found in sea water, shellfish and especially oysters. Microorganism is pathogen in humans and snake show. This pathogen is more likely to lead to primary sepsis in predisposed individuals that have chronic liver dysfunction, iron deficiency, immune and chronic renal failure, diabetes mellitus. The effect of microorganism for individuals without these risk factors is wound infection and gastroenteritis.

There are many important factors for the risk analyze of all *Vibrio* species such as sea-water temperature during hunting, prevalence of microorganism in the region, temperature of the environment that product's kept in during transport, rate of food employees contaminated with *Vibrio* spp. There are a lot of risk analysis designed for *Vibrio* spp. as well as many types of microorganisms important for public health.

**Keywords:** *Vibrio* spp, Risk, Risk analysis

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Selçuk University, Selçuklu, Konya, TÜRKİYE

@ezgiyilmaz@selcuk.edu.tr

## Egzersiz Yaptırılan Sedanterlerde Geleneksel Ev Yapımı Kırmızın Bazı Hematolojik ve Biyokimyasal Parametreler Üzerine Etkisi

Nurcan DÖNMEZ<sup>1@</sup> İhsan KISADERE<sup>2</sup> Cüneyt BALABAN<sup>3</sup>  
Nariste KADIRALIEVA<sup>2</sup> Ercan KESKİN<sup>1</sup>

**Amaç:** Çalışmada kırmızın egzersiz ile birlikte bazı hematolojik ve biyokimyasal parametreler üzerine yararlı ve koruyucu etkisinin araştırılması amaçlandı.

**Gereç ve Yöntem:** Araştırmaya 18 gönüllü sedanter yetişkin erkek katıldı. Gönüllüler, kırmız (K), Kırmız +egzersiz (KE) ve Egzersiz (E) grubu olmak üzere üç eşit gruba ayrıldı. Alınan kan örneklerinde lökosit (WBC) eritrosit (RBC), hemoglobin (HGB), hematokrit (HCT), kan pulcukları (PLT), lökosit alt tipleri, glikoz (G), total kolesterol (TC), trigliserid (TG), yüksek dansiteli lipoprotein (HDL), aspartate aminotransferase (AST) and alanine aminotransferase (ALT) parametreleri ölçüldü.

**Bulgular:** Deneme sonunda TG ve kolesterol düzeylerinin bütün gruplarda azalma eğiliminde olduğu gözlemlendi. Fakat bu azalma sadece 15. günde KE grubunda diğer gruplara göre önemliydi ( $p<0.05$ ). Bununla birlikte HDL düzeyinin deneme sonunda bütün gruplarda arttığı gözlenirken bu artış yine KE grubunda önemli düzeydeydi ( $p<0.05$ ).

**Öneri:** Sonuç olarak, bu çalışmadan elde edilen veriler, kırmızın bazı hematolojik ve biyokimyasal parametreler üzerine yararlı etkisini ve egzersizin etkinliğini belirgin şekilde artırdığını göstermesi açısından önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** Kırmız, Hematolojik parametreler, Li pit profili, Egzersiz

<sup>1</sup> Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Konya, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Kırgızistan Türkiye Manas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Bişkek, KIRGIZİSTAN

<sup>3</sup> Kırgızistan Türkiye Manas Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu, Bişkek, KIRGIZİSTAN

@ ndonmez@selcuk.edu.tr

## Effects of Traditionally Home-made Koumiss on Some Hematological and Biochemical Parameters in Sedanters Exposed to Exercise

Nurcan DÖNMEZ<sup>1</sup> İhsan KISADERE<sup>2</sup> Cüneyt BALABAN<sup>3</sup>  
Nariste KADIRALIEVA<sup>2</sup> Ercan KESKİN<sup>1</sup>

**Aim:** The objective of the study was to evaluate the beneficial and preventive effects of koumiss on some hematological and biochemical parameters with exercise.

**Materials and Methods:** 18 voluntary male sedentary participated in this study and the voluntaries were separated equally to three groups as koumiss (K), koumiss+ exercise (KE) and exercise (E). In blood samples, leukocyte (WBC), erythrocyte (RBC), hemoglobin (HGB), hematocrit (HCT), platelet (PLT), differential leucocyte count, glucose (G), total cholesterol (TC), triglyceride (TG), high density lipoprotein (HDL), aspartate aminotransferase (AST) and alanine aminotransferase (ALT) parameters were examined.

**Results:** At the end of the study TG and cholesterol levels were tending to decrease in all groups. But this decreasing was significantly higher only 15<sup>th</sup> day in KE group compared the others ( $p<0.05$ ). On the other hand HDL level was increased at the end of the study in all groups (15<sup>th</sup> day) and this increasing was significantly higher in KE group again ( $p<0.05$ ).

**Conclusion:** In conclusion, the results determined in the study might be important to demonstrate the beneficial effects of koumiss on some hematological and biochemical parameters. And koumiss was obviously increased the effect of exercise.

**Keywords:** Koumiss, Hematological parameters, Lipid profile, Exercise

---

<sup>1</sup> Department of Physiology, Faculty of Veterinary, Selçuk University 42075, Konya, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Faculty of Veterinary, Kyrgyzstan Turkey Manas University, Bishkek, KYRGYZSTAN

<sup>3</sup> Higher School of Physical Culture and Sport, Kyrgyzstan Turkey Manas University, Bishkek, KYRGYZSTAN

@ ndonmez@selcuk.edu.tr

## Çiğ Köftelere Üretim Sürecinde Farklı Yoğunluklarda Nisin, Lizozim ve Kitosan İlavésinin Bazı Mikroorganizma Profilineki Değişim ve Bu Değişimin Raf Ömrü Üzerine Etkisi

Mehmet ELMALI<sup>1</sup>@

**Amaç:** Bir çiğ et ürünü olan çiğ köftenin tüketimi sonucu insan sağlığı açısından yaratabileceği olası risklerin nisin, lizozim ve kitosan gibi farklı özelliklere sahip doğal antimikrobiyel maddeler kullanarak *Enterobacteriaceae*, Koliform, *E. coli*, *Enterococcus*, Maya-küf ve Aerob mezofil genel canlı düzeyindeki değişimlerin saptanması amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Araştırma kapsamında kullanılacak çiğ köfte örnekleri rutin olarak üretim ve satışın yapıldığı Antakya/Hatay ilindeki bir işletmede günlük olarak yaptırıldı. Çiğ köfte örnekleri 11 gruba bölünerek aşağıdaki gruplarda miktarları belirtilen ajanlar ile yaklaşık 2 dakika yoğruldu. Örnekler avuç içinde sıkılıp servis edilecek formda hazırlanarak 72. saate kadar buzdolabı sıcaklığında (+4°C) önceden sterilize edilmiş ağız kapalı alüminyum folyeden yapılmış kaplarda muhafaza edildi. Takiben, 6., 12., 18., 24., 36., 48. ve 72. saatlerde analiz edildi. Bu işlemler 8 tekerrürlü olarak gerçekleştirildi. Aşağıda çalışmada gruplar ve kullanılan ajanların miktarı ayrıntısıyla verilmiştir. Grup 1: Kontrol (hiçbir doğal antimikrobiyel katılmadan) Grup 2: 25 µg nisin /g, Grup 3: 50 µg nisin /g, Grup 4: 100 µg nisin /g, Grup 5: 200 µg lizozim /g, Grup 6: 300 µg lizozim /g, Grup 7: 100 µg nisin /g +300 µg lizozim /g, Grup 8: %0.05 kitosan (%1 asetik asitte hazırlanmış), Grup 9: %0.1 kitosan (%1 asetik asitte hazırlanmış), Grup 10: %0.5 kitosan (%1 asetik asitte hazırlanmış), Grup 11: 100 µg nisin /g +300 µg lizozim /g + %0.5 kitosan (%1 asetik asitte hazırlanmış).

**Bulgular:** *Enterobacteriaceae* 12-72. saat aralığında (P<0.001), Koliform 18-72. saat aralığında (P<0.001), *E. coli* 18-72. saat aralığında (P<0.001), *Enterococcus* 24. saatte (p<0.001), 36. saatte (P<0.05), 48 ve 72. saatte (P<0.01), maya-küf 18-72. saat aralığında (P<0.001), Aerob mezofil genel canlı düzeyi ise 18-72. saat aralığında (P<0.001) gruplar arasında bakteri düzeyi istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur.

**Öneri:** Nisin (E234), Lizozim (E1105) ve Kitosan çiğ köfte üretiminde bakteriyel stabilizasyonu sağlamak ve raf ömrünü uzatmak amacıyla kullanılması **Önerilmektedir.**

**Anahtar Kelimeler:** Çiğ köfte, Hijyenik kalite, Kitosan, Lizozim, Nisin

<sup>1</sup> Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Antakya, Hatay, TÜRKİYE

@elmali25erz@gmail.com

## Effects of Different Concentration of Nisin, Lysozyme, and Chitosan on The Changes of Microorganism Profile in Produced Çiğ Köfte (Raw meatball), and Determination of The Relationship Between The Alterations and Shelf-life

Mehmet ELMALI<sup>1</sup>@

**Aim:** It is aimed to determine the effects nisin, lysozyme, and chitosan on changes of *Enterobacteriaceae*, coliform, *E. coli*, *Enterococcus*, yeast-mould and total viable bacteria in çiğ köfte (Raw meat ball) being a raw meat product for public health.

**Materials and Methods:** The çiğ köfte samples used in the present research were ordered to one producing store marketing daily made products in Hatay. The çiğ köfte samples were divided 11 groups and mixed with following agents for 2 minutes. The hand squeezed-sized çiğ köfte samples were stored refrigerated condition (+4°C) in sterilised aliminyum foil cabs for 72 hours. The samples were analyzed within 6, 12, 18, 24, 36, 48 and 72h. The analysis was replicated eight times for each samples within studies group. The study groups and the levels of agents used are given as following; Group 1: Control (including no natural antimicrobial agents) Group 2: 25 µg nisin /g, Group 3: 50 µg nisin /g, Group 4: 100 µg nisin /g, Group 5: 200 µg lysozyme /g, Group 6: 300 µg lysozyme /g, Group 7: 100 µg nisin /g +300 µg lysozyme /g, Group 8: %0.05 chitosan (prepared with %1 acetic acid), Group 9: %0.1 chitosan (prepared with %1 acetic acid), Group 10: %0.5 chitosan (prepared %1 acetic acid), Group 11: 100 µg nisin /g +300 µg lysozyme /g + %0.5 chitosan (prepared with %1 acetic acid).

**Results:** The results showed that there were significant differences in the level of the bacteria among groups regarding to *Enterobacteriaceae* 12-72 (P<0.001), coliform 18-72 (P<0.001), *E. coli* 18-72 (P<0.001), TAB 18-72 (P<0.001), yeast and mould 18-72 (P<0.001) hours interval, *Enterococcus* 24th (p<0.001), 36th (P<0.05), 48th and 72th hour (P<0.01).

**Conclusion:** As a results of this study, it is recommended that Nisin (E234), Lysozyme (E1105), and Chitosan ought to be used in raw meatball production for bacterial reduction and shelf-life.

**Keywords:** Raw meatball, Quality of hygiene, Chitosan, Nisin, Lysozyme

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technolgy, Faculty, of Veterinary, Mustafa Kemal University Antakya, Hatay, TÜRKİYE

@elmali25erz@gmail.com

## Marketlerde Satışa Sunulan Kanatlı Etlerinde *Listeria monocytogenes*'in PCR Tekniği Kullanılarak Saptanması\*

Mehmet ELMALI<sup>1@</sup> H. Yeşim CAN<sup>1</sup> Hilmi YAMAN<sup>2</sup>

**Amaç:** Hatay ilinde marketlerde paketlenmiş ve paketlenmemiş halde satışa sunulan kanatlı etlerinde (broiler kanat eti) PCR tekniği kullanılarak *Listeria monocytogenes*'in izolasyon ve identifikasyonun yapılması amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** İzolasyonda Brilliance Listeria plate üzerinde üreyen tipik mavi-yeşil renkte görünen ve zon oluşturan koloniler şüpheli *Listeria monocytogenes* olarak değerlendirildi. Şüpheli kolonilere rhamnose, ksiloz, D-mannitol, nitrat redüksiyon ve CAMP (Christie Atkins Munch Petersen) testi yapıldı. Pozitif koloniler DNA izolasyonunda materyal olarak kullanıldı. Bakteriyel DNA ekstraksiyonu için ticari olarak satılan kitler kullanıldı. Araştırmada 2012 Haziran-Kasım ayları arasında 30 paketlenmiş 30 paketlenmemiş toplam 60 numune analiz edilmiştir. Çalışmada *Listeria monocytogenes* için *hlyA* genine spesifik primerler kullanılmıştır.

**Bulgular:** Haziran-Kasım ayları arasında 30 paketlenmiş ürünün 20'sinde (%66,6), 30 paketlenmemiş ürünün 14'ünde (%46,66) *L. monocytogenes* saptanmıştır. Toplamda ise 60 örneğin 34'ünde (%56,66) *L. monocytogenes* saptanmıştır.

**Öneri:** Hatay'da satışa sunulan broiler kanat etlerinde *L. monocytogenes* yüksek oranlarda saptandığından, etin servis edilme aşamasında yeterli ısı işlemi uygulanması, çapraz kontaminasyonun engellenmesi ve hijyen kurallarına azami özen gösterilmesi önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Broiler, Halk sağlığı, *Listeria monocytogenes*, PCR

<sup>1</sup> Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Antakya, Hatay, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın Sağlık Yüksek Okulu, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Aydın, TÜRKİYE

@elmali25erz@gmail.com

\*Bu çalışma MKU (1201 M 0115-271) BAP tarafından desteklenmiş olup 2013 yılının Mayıs ayına kadar laboratuvar çalışması devam edecek olan projenin ilk altı aylık verileridir.

## Detection of *Listeria monocytogenes* in Poultry Meats Sold at Retail Markets Using PCR Technique\*

Mehmet ELMALI<sup>1</sup>® H. Yeşim CAN<sup>1</sup> Hilmi YAMAN<sup>2</sup>

**Aims:** The present study aimed to isolate and identify *Listeria monocytogenes* in unpacked and packed poultry products (broiler wings) by using PCR technique in Hatay region.

**Materials and Methods:** The colonies characterized as blue and green color on Brilliance Listeria plate and developing zone were considered as disputable. The doubtful colonies were confirmed rhamnose, xylose, D-mannitol, nitrat reduction and CAMP (Christie Atkins Munch Petersen) test. The positive colonies were used as material for DNA isolation. The commercial kits were used for bacterial DNA extraction. The research were conducted on 30 packed and 30 unpacked (totaly 60) samples between June and November on the date of 2012. *hlyA* gene was used for *L. monocytogenes* in present study.

**Results:** *L. monocytogenes* was determined in 20 out of 30 packed ( 66,6%) and 14 out of 30 unpacked ( 46,6%) poultry products (broiler wings) between June and November in Hatay region. *L. monocytogenes* was identified 34 out of whole 60 samples (56,6%) in this research.

**Conclusion:** It is suggested that the poultry products should be applied enough heating process during consuming period, prevented cross contamination and followed high hygiene rules due to occuring high level of *L. monocytogenes* in poultry products consumed in Hatay.

**Keywords:** Broiler, Public health, *L. monocytogenes*, PCR

---

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Mustafa Kemal University, Antakya, Hatay, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Nutrition and Dietetics, Aydın School of Health Sciences, Adnan Menderes University Aydın, TÜRKİYE

®elmali25erz@gmail.com

\*This research was supported by BAP (MKU 1201 M 0115-271) and will be continue until may of 2013. These datas are only first 6 month of this project.

## Bıldırcın (*Coturnix Coturnix Japonica*) İçme Sularına Farklı Düzeylerde İlave Edilen Bitkisel Ekstrakt ve Yağ Karışımının Et Kalitesi Üzerine Etkisi

Dilek AKSU ELMALI<sup>1</sup> Akın YAKAN<sup>2</sup> Özlem KAYA<sup>3</sup> Mehmet ELMALI<sup>4</sup>@  
Kadir ÖNK<sup>3</sup> Tarkan ŞAHİN<sup>5</sup> Özlem DURNA<sup>6</sup>

**Amaç:** Bu araştırmada, içme sularına ilave edilen nane, kekik ve anason temeline dayalı bitkisel ekstrakt ve yağ karışımının bıldırcın et kalitesi üzerine etkisini belirlemek amaçlandı.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmada 3 ayrı deneme grubu oluşturuldu. Hayvan materyalini her bir grupta 7 erkek, 7 dişi olmak üzere toplam 42 adet bıldırcın oluşturdu. Deneme ünitesinde %22 HP ve 3075 kcal/ kg ME içecek şekilde hazırlanan yemle 35 günlük ad libitum besleme uygulandı. Bıldırcınların önlerinde sürekli temiz içme suyu bulunduruldu. Deneme gruplarında bir grubun içme suyuna herhangi bir katkı maddesi ilave yapılmaz iken, diğer grupların içme suyuna 1 ml/5 lt, 1.5 ml/5 lt bitkisel ekstrakt ve yağ karışımı (Oregofarm, Farmavet AŞ) ilave edildi. Deneme sonunda kesilen hayvanların etinde pH, su tutma kapasitesi, pişirme kaybı, renk, malondialdehit, kuru madde, ham kül, ham yağ, ham protein ve yağ asitleri olmak üzere bazı kalite özellikleri belirlendi.

**Bulgular:** Et pH, su tutma kapasitesi, pişirme kaybı, renk, kuru madde, ham kül, ham yağ ve ham protein özelliklerinin yanı sıra göğüs etindeki yağ asitlerinden oluşturulan toplam ve indeks değerlerde gruplar ve cinsiyetler arasında farklılık belirlenmedi. İçme sularına bitkisel ekstrakt ve yağ karışımı ilave edilen grupların etlerinde malondialdehit seviyesinin 24. saatte kontrol grubuna nazaran önemli düzeyde düşük olduğu (P<0.05) saptandı. Deneme sonunda, sularına bitkisel ekstrakt ve yağ karışımı katılmasının bazı et kalite özelliklerinde önemli farklılıklar yapmadığı, ancak bıldırcın etlerinde malondialdehit açısından anlamlı derecede antioksidan özellik gösterdiği tespit edildi.

**Öneri:** Bıldırcın içme sularına 1.5 ml/5 lt düzeyinde bitkisel ekstrakt ve yağ karışımının katılmasının et kalitesini iyileştirebileceği kanaatine varıldı.

**Anahtar kelimeler:** Bıldırcın, Et kalitesi, Yağ asitleri, Bitkisel ekstrakt

<sup>1</sup> Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Hatay, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Zootečni Anabilim Dalı, Hatay, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Kafkas Üniversitesi, Kars Meslek Yüksekokulu, Kars, TÜRKİYE

<sup>4</sup> Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Hatay, TÜRKİYE

<sup>5</sup> Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Kars, TÜRKİYE

<sup>6</sup> Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, TÜRKİYE

@elmali25erz@gmail.com



## Effects of Different Levels Plant Extracts and (Essential) Oil Mixture Given in Drinking Water on Meat Quality of Quails (*Coturnix Coturnix Japonica*)

Dilek AKSU ELMALI<sup>1</sup> Akın YAKAN<sup>2</sup> Özlem KAYA<sup>3</sup> Mehmet ELMALI<sup>4@</sup>  
Kadir ÖNK<sup>3</sup> Tarkan ŞAHİN<sup>5</sup> Özlem DURNA<sup>6</sup>

**Aim:** In this study, it was aimed to determine effects of mint, thyme and anise plant extracts and (essential) oil mixture given in drinking water on meat quality of quails.

**Materials and Methods:** In this study, 42 quails were divided into three experimental groups each having 7 male and 7 female quails. Quails were fed with a feed having 22% HP and 3075 Kcal/kg ME for 35 days ad libitum. Clean drinking water was provided all the time. No plant extracts and oil mixture were added into drinking water of one of the groups as a control group. Other groups were individually supplemented with 1 ml/5 lt and 1.5 ml/5 lt plant extract and oil mixture (Oregofarm, Farmavet AŞ) in drinking water. End of experiment, some quality parameters of quail meats such as pH, water holding capacity, cooking loss, colour, malondialdehyde, dry matter, crude ash, ether extract, crude protein and fatty acids were determined after slaughter.

**Results:** No differences were determined in terms of pH, water holding capacity, cooking loss, colour, dry matter, crude ash, ether extract, crude protein and also in total and index values of fatty acids between groups and sexes (gender). The levels of malondialdehyde was significantly lower ( $P<0.05$ ) at 24 hour samples in the meat groups supplemented with plant extracts and oil mixture in drinking water. As a result, it was observed that addition of mint, thyme and anise plant extract and oil mixture in drinking water of quails showed no significant differences in measured parameters in this study in terms of meat quality however, significant antioxidant effect of malondialdehyde was observed in quail meat samples.

**Conclusion:** It was concluded that addition of 1.5 ml/5 lt plant extracts and oil mixture in drinking water of quails can improve meat quality.

**Keywords:** Quail, Meat quality, Fatty acide, Plant extract

<sup>1</sup> Department of Animal Nutrition and Nutritional Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Mustafa Kemal University, Hatay, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Animal Science, Faculty of Veterinary Medicine, Mustafa Kemal University, Hatay, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Kars Vocational School, Kafkas University, Kars, TÜRKİYE

<sup>4</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Mustafa Kemal University, Hatay, TÜRKİYE

<sup>5</sup> Department of Animal Nutrition and Nutritional Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Kafkas University, Kars, TÜRKİYE

<sup>6</sup> Health Science Institute, Ankara University, , Ankara, TÜRKİYE

@elmali25erz@gmail.com

## Konserve Ton Balığı Örneklerinde Melamin Varlığının Kapiler Zon Elektroforez Yöntemi ile Araştırılması

Buket ER<sup>1</sup>@ Sezen YARIMKAYA BAŞ<sup>2</sup> Burak DEMİRHAN<sup>1</sup> Aysel BAYHAN ÖKTEM<sup>1</sup>

**Amaç:** Bu çalışmada, Ankara'daki süpermarketlerden sağlanan dört farklı markaya ait (A, B, C, D) toplam 80 adet konserve ton balığı örneğinde (yağda ve light) melamin varlığı araştırılmıştır.

**Gereç ve Yöntemler:** Konserve ton balığı örneklerinde melaminin kantitatif olarak saptanması kapiler zon elektroforez yöntemi ile yapılmıştır.

**Bulgular:** Kapiler zon elektroforez yöntemi ile melaminin tespit (LOD) ve ölçüm (LOQ) sınırları sırasıyla 0.21 mg kg<sup>-1</sup> ve 0.68 mg kg<sup>-1</sup> olarak bulunmuştur. Konserve ton balığı örneklerinde melamin saptanması için **Önerilen** yöntem, yağda muhafaza edilen ton balıkları için % 104.7 ve light ton balıkları için % 107.6 ortalama geri kazanımlarla başarılı bir şekilde uygulanmıştır. Sonuç olarak, konserve ton balığı örneklerine ait melamin düzeyleri ölçüm sınırının (0.68 mg kg<sup>-1</sup>) altında kalmıştır.

**Öneri:** Çalışma süresince temin edilen konserve ton balıklarındaki melamin içeriğinin tüketiciler açısından sağlık riski oluşturmadığı gözlenmiştir. Fakat melamin gıda endüstrisinde yaygın olarak kullanılan bir kimyasaldır ve böbreklerde zararlı etkilere neden olabilmektedir. Bu nedenle, gıda ürünlerinde melamin seviyelerinin izlenmesi önem taşımaktadır.

**Anahtar Kelimeler,** Balık, Kapiler elektroforez, Melamin

<sup>1</sup> Gazi Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Besin Analizleri Bilim Dalı, Ankara, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Gazi Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Analitik Kimya Anabilim Dalı, Ankara, TÜRKİYE

@ erbuket@gmail.com

## Investigation of Melamine Presence in Canned Tuna Fish by Capillary Zone Electrophoresis

Buket ER<sup>1</sup>@ Sezen YARIMKAYA BAŞ<sup>2</sup> Burak DEMİRHAN<sup>1</sup> Aysel BAYHAN ÖKTEM<sup>1</sup>

**Aim:** In this study, total number of 80 canned tuna fish (in oil and light) of four brands (A, B, C, D) collected from Ankara local markets were analysed for melamine presence.

**Materials and Methods:** Quantitative determination of melamine in canned tuna fish samples was carried out by capillary zone electrophoresis.

**Results:** The limits of detection (LOD) and quantitation (LOQ) for melamine were found to be 0.21 mg kg<sup>-1</sup> and 0.68 mg kg<sup>-1</sup>, respectively. The proposed method was successfully applied for the analysis of melamine in samples by mean recovery with 104.7 % in oily and 107.6 % for light samples. In conclusion, the melamine levels of canned tuna fish were below the limit of quantitation (0.68 mg kg<sup>-1</sup>).

**Conclusion:** Our present study shows that the melamine levels of canned tuna fish obtained during the period of study do not pose a health risk to consumers. However, melamine is a widely used chemical in food industry and may lead to kidney damage. Therefore, monitoring of melamine levels in food products is important.

**Keywords:** Fish, Capillary electrophoresis, Melamine

---

<sup>1</sup> Department of Food Analysis, Faculty of Pharmacy, Gazi University, Ankara, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Analytical Chemistry, Faculty of Pharmacy, Gazi University, Ankara, TÜRKİYE

@erbuket@gmail.com

## Ankara'da Tüketime Sunulan Konserve Ton Balığı Örneklerinde Histamin Miktarlarının Araştırılması

Buket ER<sup>1</sup>@ Burak DEMİRHAN<sup>1</sup> Sezen YARIMKAYA BAŞ<sup>2</sup>  
Gülderen YENTÜR<sup>1</sup> Aysel BAYHAN ÖKTEM<sup>1</sup>

**Amaç:** Bu çalışmada, Ankara'daki süpermarketlerden sağlanan dört farklı markaya ait (A, B, C, D) toplam 80 adet konserve ton balığı örneğinde histamin düzeyleri ve pH değerleri araştırılmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Konserve ton balığı örneklerinde histaminin ekstraksiyonu ve belirlenmesi enzim-linked immunosorbent assay (ELISA) yöntemi ile yapılmıştır. Pozitif örnekler diyod array dedektör kullanılarak kapiller zon elektroforez yöntemi ile analiz edilmiştir.

**Bulgular:** ELISA yöntemi ile sekiz adet konserve ton balığı örneğinde histaminin pozitif olduğu ve ortalama histamin düzeyinin ( $\pm$  S.S) ise  $10.97 \pm 9.86$  mg kg<sup>-1</sup> olduğu bulunmuştur. Dört örnekteki histamin düzeyi kapiller zon elektroforez yöntemi ile saptanmıştır. Ancak, diğer dört pozitif örnek kapiller zon elektroforezin ( $5.18$  mg kg<sup>-1</sup>) ölçüm sınırının altında kalmıştır. Sonuç olarak, konserve ton balığı örneklerinin sekizinin (% 10.0) histamin içerdiği bulunmuştur. Bu örneklerin ortalama histamin düzeyleri Türk Gıda Kodeksinde (TGK) belirtilen değerlere ( $200-400$  mg kg<sup>-1</sup>) uygundur. Aynı zamanda ton balığı örneklerinin pH değerleri de Türk Standartları Enstitüsü (TSE) sınır değerlerine ( $4.0-6.9$ ) uygundur.

**Öneri:** Gıdalarda biyojenik aminlerin varlığı gıda bozulmasının kimyasal bir göstergesidir. Bu nedenle, gıdalar ve gıda ürünlerinde, biyojenik aminlerin seviyelerinin izlenmesi önem taşımaktadır. Bu çalışma Ankara'dan temin edilen bazı konserve ton balıklarının histamin içerdiğini fakat bu düzeylerin izin verilen sınır değerlere uygun olduğunu göstermiştir. Çalışma süresince temin edilen konserve ton balıklarına ait histamin düzeylerinin tüketiciler açısından sağlık riski oluşturmadığı gözlenmiştir. Konserve balıklarda histamin kontaminasyonu ve tüketicilerde olası sağlık risklerinin önlenmesi için hijyenik ve kaliteli üretim gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Konserve ton balığı, Biyojenik amin, Histamin

<sup>1</sup> Gazi Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Besin Analizleri Bilim Dalı, Ankara, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Gazi Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Analitik Kimya Anabilim Dalı, Ankara, TÜRKİYE

@ erbuket@gmail.com

## Investigation of Histamine Levels in Canned Tuna Fish Consumed in Ankara

Buket ER<sup>1</sup>@ Burak DEMİRHAN<sup>1</sup> Sezen YARIMKAYA BAŞ<sup>2</sup>  
Gülderen YENTÜR<sup>1</sup> Aysel BAYHAN ÖKTEM<sup>1</sup>

**Aim:** In this study, total number of 80 canned tuna fish samples of four different brands (A, B, C, D) collected from Ankara local markets, were analysed for histamine and pH values.

**Material and Methods:** Extraction and determination of histamine in canned tuna fish samples were made by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) procedure. Positive samples were reanalyzed by capillary zone electrophoresis technique with diode array detector.

**Results:** Histamine was found to be positive in eight canned tuna fish samples with the mean levels ( $\pm$ S.D) of  $10.97 \pm 9.86$  mg kg<sup>-1</sup> by using ELISA. The histamine levels of four samples were determined by capillary zone electrophoresis technique. However, other four positive samples were below limit of quantitation value (5.18 mg kg<sup>-1</sup>) for capillary zone electrophoresis technique. As a result, eight (10.0%) of canned tuna fish samples were positive for histamine. The histamine mean levels in positive samples were within the Turkish Food Codex (TFC) values (200-400 mg kg<sup>-1</sup>). In addition, the pH values of canned tuna fish samples were within the Turkish Standard Institute (TSI) limit values (4.0 – 6.9).

**Conclusion:** The presence of biogenic amines in foods is a chemical indication of food spoilage. Therefore, monitoring of biogenic amines levels in foods and food products is important. This study indicated that some canned tuna fish sold in Ankara, contains histamine, however, these levels were within allowed limits. Our present study shows that the histamine levels of canned tuna fish obtained during the period of study do not pose a health risk to consumers. Hygienic and quality manufacturing are required to prevent histamine contamination in canned fish and the possible health hazards to the consumer.

**Keywords:** Canned tuna fish, Biogenic amine, Histamine

---

<sup>1</sup> Department of Food Analysis, Faculty of Pharmacy, Gazi University, Ankara, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Analytical Chemistry, Faculty of Pharmacy, Gazi University, Ankara, TÜRKİYE

@erbuket@gmail.com

## Et Endüstrisinde Dinlendirme (Dry-Wet Aging) Uygulamaları

Hatice Ahu ERDEM<sup>1@</sup> Ümit GÜRBÜZ<sup>1</sup>

Etlerin dinlendirilmesi işlemi, tüm karkasın ya da parçalarının buzdolabı sıcaklıklarında doğal süreçle tat ve gevrekliğinin artırılması olarak tanımlanmaktadır. Bu işlem et ürünlerinde gevrekliğin ve lezzetin oluşumu için kullanılan en eski metodlardan birisidir. Bu amaçla etler kuru ve ıslak dinlendirme olarak iki şekilde dinlendirme işlemine tabi tutulabilmektedir.

Kuru dinlendirme, sığır etlerinin herhangi bir koruyucu paketleme işlemi uygulanmaksızın, 1-3 C° sıcaklık ve % 70-85 rutubetli ortamda 1-5 hafta süreyle (ortalama 21-28 gün) bekletme prensibine dayanmaktadır. Bu süreçte ette, doğal enzimatik ve biyokimyasal değişikliklerle kendine özgün tat gelişimi ve gevreklik meydana gelmektedir.

Kuru dinlendirme uygulamalarının geleneksel yöntemle yapılması yanı sıra son zamanlarda su buharı geçirgenliği yüksek vakum torbaları da bu amaçla kullanılabilir. Paketli kuru dinlendirmede kullanılan paketleme materyali, geleneksel kuru dinlendirme şartlarının sağlanabilmesi için su buharı geçirgenliği yüksek ve normal vakum paketlere göre (ıslak dinlendirme) normal atmosfer altında ürünün yüzeyinden yüksek miktarda su kaybına olanak sağlayan paketlerdir.

Vakum paketlemenin gelişmesiyle birlikte ıslak dinlendirme uygulaması da yine buzdolabı sıcaklıklarında gerçekleştirilmekte ve etlerde gevreklik gelişimi daha az fire kaybıyla sağlanabilmektedir. Böylelikle seçilmiş olan etler daha kontrollü bir ortamda, verimlilik ve raf ömründe artışla birlikte dinlendirilebilmektedir. Bu derlemede et endüstrisinde uygulama alanı bulan etlerin ıslak ve kuru dinlendirilme işlemleri son yıllarda yapılan araştırmalar ışığında incelenerek tartışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kırmızı et, Dinlendirme uygulamaları

<sup>1</sup> Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya, TÜRKİYE

@vet.ahuedem@yahoo.com

## Aging Applications (Dry-Wet Aging) in The Meat Industry

Hatice Ahu ERDEM<sup>1</sup>@ Ümit GÜRBÜZ<sup>1</sup>

Aging of meat is a process whereby beef carcasses or parts are stored at refrigeration temperatures to allow the natural processes that result in improved tenderness and the development of the unique flavor. Aging process is a long-established method for improving the tenderness and flavor of beef. For this purpose meats are practiced two types of aging processes as named wet and dry aging. Dry aging is a process of placing meats without packaging in a refrigerated room for 21 to 28 days at 1-3 °C and 85-70% relative humidity.

Dry aging applications can be performed in vacuum bags having high water vapor permeability. These bags simulate traditional dry-aging conditions because they have a much greater water vapor transmission rate, and hence a greater loss of water vapor from the product surface to the atmosphere than normal vacuum bags.

With the advent of vacuum packaging, selected cuts could be aged at refrigeration temperatures, with a minimum shrinkage in wet aging process. Thus selected cuts could be aged under more controlled conditions, with improvements in yield and shelf-life. In this compilation the effect of wet and dry aging processes, which have found an application field in the meat industry have been examined and discussed in the light of recent researches.

**Keywords:** Red meat, Dry Aging, Wet Aging

---

<sup>1</sup> *Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Selçuk University, Selçuklu, Konya, TÜRKİYE*

*@vet.ahuedem@yahoo.com\_*

## Yüksek Hidrostatik Basınç Uygulamalarında Mikrobiyal İnaktivasyon

Hatice Ahu ERDEM<sup>1</sup>@ Ümit GÜRBÜZ<sup>1</sup>

Gıda muhafazası, gıda maddelerinin mikrobiyal bozulmalara karşı korunması veya gıda güvenliğini tehdit edici unsurlara karşı korunması için yapılan sürekli bir mücadeledir. Daha besleyici, yüksek duyusal kalitede daha taze gıda ürünlerine artan talebinin karşılanması ve kabul edilebilir bir raf ömrü elde edebilmek için yapılan çalışmalar özellikle ısı işlem içermeyen (non-thermal) inaktivasyon teknikleri üzerine yoğunlaşmıştır.

Yüksek hidrostatik basınç uygulamaları, gıdaların doğal özelliklerini koruyarak mikrobiyolojik açıdan güvenli ürünlerin üretilmesini sağlayan non-termal bir yöntemdir. Termal sterilizasyon ve pastörizasyonla karşılaştırıldığında yüksek hidrostatik basınç uygulamalarının avantajı, uygulanan gıda maddesinin duyusal ve besinsel özelliklerini maksimum düzeyde koruyabilmesidir. YHB, termal uygulamalara ya da kimyasal koruyuculara gerek duymadan gıda kalitesinin sürdürülmesini sağlamaktadır.

Yüksek hidrostatik basınç, patojen ve saprofit mikroorganizmaların inaktivasyonu yeteneğine sahip olduğu bilinen yeni bir gıda muhafaza metodudur. Gıda üretiminde mikroorganizmaların inaktivasyonu amacıyla yüksek basınç uygulamaları kullanımı gittikçe artan bir yöntem olarak dikkat çekmektedir. Bu derlemede gıda endüstrisinde uygulama alanı bulan YHB yönteminin mikroorganizmalar üzerine etkisi, son yıllarda yapılan çalışmalar ışığında incelenerek tartışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Gıda, Yüksek hidrostatik basınç (YHB), Mikroorganizma

---

<sup>1</sup> Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya, TÜRKİYE

@vet.ahuerdem@yahoo.com



## Microbial Inactivation in High Hydrostatic Pressure Applications

Hatice Ahu ERDEM<sup>1@</sup> Ümit GÜRBÜZ<sup>1</sup>

Food preservation is a continuous fight against microorganisms spoiling the food or making it unsafe. non-thermal inactivation techniques have been a major research issue, driven by an increased consumer demand for nutritious, fresh like food products with a high organoleptical quality and an acceptable shelf life.

High hydrostatic pressure processing as a novel non-thermal method has shown great potential in producing microbiologically safe products while maintaining the natural characteristics of the food. The main advantage of high pressure processing compared to thermal sterilization and pasteurization is maintenance of sensory and nutritional characteristic of treated food products. HPP provides a means for retaining food quality while avoiding the need for thermal treatments or chemical preservation. High-pressure processing provides a unique opportunity for food processors to develop a new generation of valueadded food products having superior quality and shelf-life to those produced conventionally.

High hydrostatic pressure is a new food preservation technology known for its capacity to inactivate spoilage and pathogenic microorganisms. High-pressure treatments are receiving a great deal of attention for the inactivation of microorganisms in food processing. In this compilation the effect of HPP innovation on microorganisms, which has found an application field in the food industry has been examined and discussed in the light of recent researches.

**Keywords:** Food, High hydrostatic pressure (HHP), Microorganism

---

<sup>1</sup> *Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Selçuk University, Selçuklu, Konya, TÜRKİYE*

*@vet.ahuerdem@yahoo.com\_*

## Bal Örneklerinde Bazı Sporlu ve Vejetatif Mikroorganizmaların Varlığı Üzerine Bir Araştırma

Mehmet Emin ERKAN<sup>1</sup>@ Aydın VURAL<sup>1</sup> Hüsnü Şahan GÜRAN<sup>1</sup> Halil DURMUŞOĞLU<sup>1</sup>

**Amaç:** Bu çalışmada Şırnak Bölgesinde farklı yerlerden satın alınan 50 bal örneğinin mikrobiyolojik kalitesi ve muhtemel halk sağlığı riskleri araştırılmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Bal örnekleri standart teknikler kullanılarak toplam mezofilik aerob bakteri, toplam mezofilik anaerob bakteri, *Clostridium botulinum*, *C. perfringens* ve *Bacillus cereus*'un vejetatif ve spor formlarının varlığı ve sayısını belirlemek için analiz edildi.

**Bulgular:** Analiz edilen bal örneklerinin hiçbirinde *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens* ve sülfid indirgeyen anaerob bakteri sporları tespit edilemedi. *Bacillus cereus*, sülfid indirgeyen anaerob bakteri, toplam mezofilik aerob bakteri ve toplam mezofilik anaerob bakterilerin vejetatif formlarının kontaminasyon oranları sırasıyla %4, %4, %86 ve %44 olarak bulundu. *Bacillus cereus*, toplam mezofilik aerob bakteri ve toplam mezofilik anaerob bakterilerin spor formlarının kontaminasyon oranları ise sırasıyla %2, %84 ve %42 olarak tespit edildi.

**Öneri:** Bal örnekleri üretim, depolama ve satış aşamalarında farklı kaynaklardan bazı mikroorganizmalarla kontamine olabileceği ve bu kontaminasyonların önemli halk sağlığı risklerine neden olabileceği sonucuna varıldı.

**Anahtar Kelimeler:** Bal, Mikrobiyolojik kalite, Sporlu bakteriler, *Clostridium*, *Bacillus cereus*

<sup>1</sup> Dicle Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Sur, Diyarbakır, TÜRKİYE

@ halil.durmusoglu@dicle.edu.tr

## An Investigation of The Presence of Some Vegetative and Spor Forming Bacteria in Honey Samples

Mehmet Emin ERKAN<sup>1</sup> Aydın VURAL<sup>1</sup> Hüsnü Şahan GÜRAN<sup>1</sup> Halil DURMUŞOĞLU<sup>1</sup>

**Aim:** In this study, 50 randomly selected of honey samples, were purchased from different retail markets in Şırnak region were investigated for microbiological quality and probable public health risks.

**Materials and Methods:** The honey samples were tested for the presence and enumeration of vegetative and spore forms of total mesophilic aerob bacteria, total mesophilic anaerob bacteria, sulfite reducing anaerobe bacteria, *Clostridium botulinum*, *C. perfringens* and *Bacillus cereus* according to standard techniques.

**Results:** *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens* and sulfite reducing anaerob bacteria spores were not detected in analyzed honey samples. The contamination rate of vegetative form of *Bacillus cereus*, sulfite reducing anaerobic bacteria, total mesophilic aerob bacteria and total mesophilic anaerob bacteria were found 4%, 4%, 86% and 44%, respectively. The spore form of *Bacillus cereus*, total mesophilic aerob bacteria and total mesophilic anaerob bacteria contamination rate were detected 2%, 84% and 42%, respectively.

**Conclusion:** It was concluded that during the production, storage, and sales of honey samples may be contaminated with some microorganisms from different sources and these contaminations causes important public health risks.

**Keywords:** Honey, Microbiological quality, Spore forming bacteria, *Clostridium*, *Bacillus cereus*

---

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Dicle University, Sur, Diyarbakır, TÜRKİYE

@ halil.durmusoglu@dicle.edu.tr

## Besinlerde Tekstür

Nurhan ERTAS<sup>1@</sup> Yusuf DOĞRUER<sup>2</sup>

Tekstür, besinlerin yapısal, mekanik ve yüzey özelliklerinin, görme, işitme, dokunma ve kinestetik yol ile belirlendiği bir kalite kriteridir. Besinler gevrek kraker, patates cipsi, gevrek kereviz, yumuşak biftek, sert şeker, çiğnenebilir çikolatalı kurabiye, kremalı dondurma gibi çeşitli tekstürel özelliklere sahiptir. Tekstür ayrıca bir kalite göstergesidir. Bir besinin tekstürü onun depolanma özelliklerini değiştirebilir. Meyve ya da sebzeler depolama süresince suyunu kaybedebilir ve meyve sebzelerin turgor basıncı azalabilir ve dış yüzeyi kösele halini alarak kabul edilemez hal alabilir Ekmek depolama süresince sert bir tekstür alıp bayatlayabilir. Bir besinin tekstürünün değerlendirilmesi o besin maddesinin kesme, çiğneme, germe, sıkıştırma, parçalama gibi güçlere maruz kaldığında besinin yanıtının ölçülmesini içerir. Besinlerin tekstürü, gıdaların reolojik özelliklerine bağlıdır. Tekstürel özellikler mekanik ve geometrik özellikler olarak sınıflandırılır. Besinlerin tekstürü, objektif ve subjektif metotlar ile ölçülür. Besinlerin tekstürünün subjektif ve objektif değerlendirilmesi tekstür ve tat arasındaki ilişkiyi tanımlayan reolojik modele dayanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Besin, Duyusal özellikler, Tekstür

---

<sup>1</sup> Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Kayseri, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya, TÜRKİYE

@nertas@erciyes.edu.tr

## Texture in Food

Nurhan ERTAS<sup>1@</sup> Yusuf DOGRUER<sup>2</sup>

Texture is the sensory and functional manifestation of structural, mechanical and surface properties of foods detected through the senses of vision, hearing, touching and kinesthetics. Foods have different textures, such as crisp crackers or potato chips, crunchy celery, hard candy, tender steaks, chewy chocolate chip cookies and creamy ice cream. Texture is also an index of quality. The texture of a food can change as it is stored. If fruits or vegetables lose water during storage they wilt or lose their turgor pressure and becomes unacceptable and leathery on the outside. Bread can become hard and stale on storage. Textural characteristics are classified into mechanical and geometrical qualities. Evaluation of texture involves measuring the response of a food when it is subjected to forces such as cutting, shearing, chewing, compressing or stretching. Food texture depends on the rheological properties of the food. The measurements of food texture are objective and subjective methods. The subjective measurement of food texture and the objective measurement based on rheological model are described to clarify the relationship between texture and taste. Texture is a very important character of every food we eat or drink.

**Keywords:** Food, Sensorial feature, Texture

---

<sup>1</sup> *Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine Erciyes University, Kayseri, TÜRKİYE*

<sup>2</sup> *Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Selçuk, Konya University, Selçuklu, TÜRKİYE*

@nertas@erciyes.edu.tr

## Kanatlı Etlerinde *Arcobacter* spp. Varlığı ve Önemi

Nurhan ERTAS<sup>1</sup>@ Yusuf DOGRUER<sup>2</sup>

Önceleri, aerotolerant *Campylobacter* olarak bilinen *Arcobacter*'ler aborte sığır ve domuz fetuslarından izole edilmiştir. *Arcobacter*'ler *Campylobacter* türlerinden farklı olarak 15 °C'de oksijenli ve mikroaerofilik ortamda üreyebilirler. *Arcobacter* genusu altı tür içermektedir. *Arcobacter nitrofigilis*, *Arcobacter halophilus* ve *Arcobacter sulfidicus* çevresel kayalar ile ilişkilidir ve insan ve hayvanlarda hastalık nedeni değildirler. Diğer türler; *Arcobacter butzleri*, *Arcobacter cryaerophilus*, *Arcobacter skirrowii* and *Arcobacter cibarius* türlerinin hepsi kanatlı ürünlerinden izole edilmiştir. Bunlardan *A. Butzleri* sıklıkla insan enfeksiyonlarından izole edilirler. İnsanlarda *A. butzleri* ve *A. cryaerophilus* akut diyareli hastaların dışkılarından izole edilirler. Bununla beraber insanlarda diyarede *Arcobacter* spp'nin önemi hala bilinmemektedir. Bunun sebebi klinik örneklerde *Salmonella* spp. ya da *Campylobacter* spp. için yapılan rutin testlerin *Arcobacter* spp. için rutin olarak yapılmıyor olması olabilir. Sular bu mikroorganizmanın yayılmasında önemli rol oynayabilir ve içme suyu *Arcobacter* spp. ile ilişkili diyareli hastalıkların bulaşmasında önemli bir rol oynadığı ileri sürülmüştür. Çiğ et ya da yeterince pişmemiş kontamine etler insanlar için başka bir *Arcobacter* enfeksiyonu kaynağı olduğu bildirilmektedir ve *Arcobacter* türleri kanatlı etlerinden kırmızı etlere göre daha sık izole edilir ve kanatlıların *Arcobacter* enfeksiyonları için önemli bir rezervuar olabileceğini akla getirmektedir. Diğer taraftan *Arcobacter* spp. sağlıklı süt sığırlarının, domuz, koyun ve atların bağırsaklarından da izole edilmiştir. *Arcobacter* spp. enteritisi de içeren bir çok hastalık olgularından izole edilmektedir. Bu nedenle etkenin halk sağlığı açısından önemli bir risk faktörü oluşturabileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** *Arcobacter*, Kanatlı eti, Kontaminasyon, Enteritis, Korunma

<sup>1</sup> Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Kayseri, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya, TÜRKİYE

@nertas@erciyes.edu.tr

## Importance of *Arcobacter* spp. in Poultry Meat

Nurhan ERTAS<sup>1</sup>\* Yusuf DOGRUER<sup>2</sup>

The genus *Arcobacter*, previously known as aerotolerant *Campylobacter*s were isolated from aborted bovine and porcine fetuses. *Arcobacter* can grow microaerobically and aerobically and has the ability to grow at 15°C, which is a distinctive feature that differentiates *Arcobacter* species from *Campylobacter* species. The genus *Arcobacter* comprises seven species. *Arcobacter nitrofigilis*, *Arcobacter halophilus* and *Arcobacter sulfidicus* are environmental-related species. No association with human or animal infection has been reported. The other species, *Arcobacter butzleri*, *Arcobacter cryaerophilus*, *Arcobacter skirrowii* and *Arcobacter cibarius* have all been isolated from poultry products. Of these, *A. butzleri* is isolated most frequently from human infections. In humans, *A. butzleri* and *A. cryaerophilus* have been isolated from stool samples of patients with acute diarrhea. However, the significance of *Arcobacter* spp. as a cause for human diarrhea is still unknown. This is probably due to the fact that clinical samples are not routinely tested for *Arcobacter* spp. as is routinely done for *Salmonella* spp. or *Campylobacter* spp. It has been suggested that water may play an important role in the transmission of these organisms and drinking water has been cited as a major risk factor in acquiring diarrheal illness associated with *Arcobacter* spp. Raw meat or undercooked contaminated meat is considered as another source of *Arcobacter* infection in humans and *Arcobacter* has been isolated more frequently from poultry than from red meats, suggesting that poultry may be a significant reservoir for *Arcobacter* infections. Moreover, *Arcobacter* spp. has been isolated from the intestine of healthy dairy cattle, pigs, sheep and horses. *Arcobacter* spp. was isolated from many disease in addition to human enteritis. It was concluded that *Arcobacter* spp. might be an important risk factor as far as public health is concerned.

**Keywords:** *Arcobacter*, Poultry meat, Contamination, Enteritis, protection

---

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine Erciyes University, Kayseri, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Selçuk, Konya University, Selçuklu, TÜRKİYE

@nertas@erciyes.edu.tr

## Kayseri'de Üretilen Hayvansal Gıdalarda *E. Coli* O157: H7 Varlığının İmmunomagnetik Separasyon ve Multiplaks PCR ile Belirlenmesi

Nurhan ERTAŞ<sup>1</sup> Zafer GÖNÜLALAN<sup>2</sup> Yeliz YILDIRIM<sup>1</sup>  
Fulden KARADAL<sup>3</sup> Seçil ABAY<sup>4</sup> Serhat AL<sup>1@</sup>

**Amaç:** Bu çalışma, hayvansal kaynaklı gıda örneklerinde *Escherichia coli* O157:H7 varlığının ve virulens faktörlerinin multiplex PCR (mPCR) ve İmmunomanyetik separasyon (IMS) teknikleri ile araştırılması amacıyla yapıldı.

**Gereç ve Yöntem:** Toplanan 500 örnek (kuşbaşı et, kıyma, sığır ve tavuk burger, çiğ inek sütü ve çiğ süttten yapılmış peynir örnekleri) materyal olarak kullanıldı. Tüm numuneler IMS işlemine tabi tutulduktan sonra elde edilen süspansiyonlardan agara geçildi. İnkubasyon periyodundan sonra sorbitolü fermente edemeyen *E. coli* kolonileri subkültüre edilerek mPCR analizinde kullanıldı. mPCR işleminde *E. coli* varlığının tespiti için *fliC<sub>h7</sub>* ve *rbf<sub>O157</sub>* genleri tanımlanırken virülens faktörlerinin tespiti için *stx<sub>1</sub>*, *stx<sub>2</sub>*, *eaeA* ve *hly* gen sekansları araştırıldı.

**Bulgular:** *E. coli* O157:H7, 2 kuşbaşı et örneği, 1 çiğ kıyma örneği, 2 çiğ süttten yapılmış peynir örneğinde olmak üzere 500 numunenin 5 (%1)'inde belirlenirken hiçbir burger ve çiğ inek sütü numunesinde tespit edilmedi. Tespit edilen 5 izolatın tamamı IMS tekniği ile tanımlanmış ve mPCR tekniği ile de *E. coli* O157:H7 olduğu doğrulandı. Kıyma ve kuşbaşı et numunelerinde belirlenen 3 izolatın *stx<sub>1</sub>*, *stx<sub>2</sub>*, *hly* ve *eaeA* genlerini, çiğ süttten elde edilen peynir numunelerinde belirlenen 2 izolatın ise *stx<sub>1</sub>*, *eaeA* and *hly* genlerini taşıdığı tespit edildi.

**Öneri:** Bu çalışmanın ortaya koyduğu sonuç, incelenen çiğ et ve süt ürünlerinin *E. coli* ve toksinleri açısından halk sağlığı sorunları teşkil edebileceğini göstermektedir. Bu sebeple Kontaminasyon risklerinin önlenmesi için HACCP sistemlerinin gıda zincirinin her basamağında uygulanması gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** *E. coli* O157:H7, Hayvansal kaynaklı gıdalar, IMS, mPCR, Virulens faktörleri

<sup>1</sup> Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Kayseri, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Manas Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Bişkek, KIRGIZISTAN

<sup>3</sup> Niğde Üniversitesi, Ulukışla Meslek Yüksekokulu Niğde, TÜRKİYE

<sup>4</sup> Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Kayseri, TÜRKİYE

@serhatal@erciyes.edu.tr



## Detection of *Escherichia coli* O157:H7 by Using Immunomagnetic Separation and Multiplex PCR in Food of Animal Origin in Kayseri

Nurhan ERTAŞ<sup>1</sup> Zafer GÖNÜLALAN<sup>2</sup> Yeliz YILDIRIM<sup>1</sup>  
Fulden KARADAL<sup>3</sup> Seçil ABAY<sup>4</sup> Serhat AL<sup>1</sup>@

**Aim:** The present study was conducted to investigate the presence of *Escherichia coli* O157:H7 in animal originated food samples and its virulence factors by immunomagnetic separation (IMS) and multiplex PCR (mPCR) techniques.

**Materials and Methods:** A total of 500 samples (consisting diced meat, minced meat, beef and chicken burger, raw cow milk and raw milk cheese) were analyzed. All samples collected were analyzed by IMS. Suspensions were obtained from the IMS processes were streaked onto the surface of agar plates. Following the incubation period, the typical sorbitol nonfermenting *E. coli* colonies subcultured were used for mPCR analysis. While *fliC<sub>H7</sub>* and *rbf<sub>O157</sub>* genes were identified in order to detect the presence of *E. coli* O157:H7 using mPCR, *stx<sub>1</sub>*, *stx<sub>2</sub>*, *eaeA* and *hly* gene sequences were investigated to determine the virulence factors.

**Results:** *E. coli* O157:H7 was detected in 5 (1%) out of 500 analyzed samples including 1 diced meat, 2 raw minced meat, and 2 raw-milk cheese; however, none of the burger and raw milk samples contained *E. coli* O157:H7. All of the isolates identified by IMS technique were confirmed as *E. coli* O157:H7, using PCR technique. It was found that three isolates detected from minced meat and diced meat carried *stx<sub>1</sub>*, *stx<sub>2</sub>*, *hly* and *eaeA* genes whereas two isolates detected from raw-milk cheese harboured the *stx<sub>1</sub>*, *eaeA* and *hly* genes.

**Conclusion:** The results of this study show that raw meat and milk products tested could pose public health problems with regard to *E. coli* and its toxins. Therefore, HACCP systems are required to be implemented in each stage of the food supply chain to prevent contamination.

**Keywords:** *E. coli* O157:H7, Animal originated food, IMS, mPCR, Virulence factors

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Erciyes Medicine, University, Kayseri, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Engineering, Faculty of Engineering, Kyrgyzstan-Turkey Manas University, Bishkek, KIRGIZISTAN

<sup>3</sup> Ulukisla Vocational School, Niğde University, Niğde, TÜRKİYE

<sup>4</sup> Department of Microbiology, Faculty of Veterinary Medicine, Erciyes University Kayseri, TÜRKİYE

@serhatal@erciyes.edu.tr

## Mevsimsel Sıcaklık Stresinde Yetiştirilen Broilerlerin Rasyonlarına İlave Edilen Organik Asit veya Origanum Onites'in Bazı Fiziksel ve Mikrobiyolojik Et Kalitesi Özellikleri Üzerine Olan Etkileri

Ergün Ömer GÖKSOY<sup>1</sup>\* Mustafa AKŞİT<sup>2</sup> Şükrü KIRKAN<sup>3</sup>

**Amaç:** Bu çalışma mevsimsel sıcak stresine maruz kalıp organik asit veya esansiyel yağ asidi katkılarıyla beslenen broilerlerden elde edilen göğüs etlerinin bazı et kalitesi özellikleri ve raf ömürlerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** 540 broiler (Ross 308) kontrol, organik asit ilave edilmiş (OA) veya Origanum onites ilave edilmiş (OO) katkılarla beslenenler olmak üzere 3 ayrı gruba ayrıldı. İlk 3 haftanın takibinde broilerler mevsimsel sıcak stresine maruz bırakıldılar. 42. günde kesilen broilerlerden her bir gruptan 10'ar tane rastgele seçilerek göğüs etlerinin renk, pişme ve fire verme oranı gibi bazı et kalitesi parametreleri incelendi. Göğüs etlerinin mikrobiyel yükleri soğuk muhafazanın (4°C) 0., 3., 8. ve 15. günlerinde incelendi. Broilerlerin bağırsaklarından alınan dışkı örnekleri de 0. günde coliform sayısı açısından değerlendirildi.

**Bulgular:** Kontrol grubu en düşük son pH'a ulaşırken, fire (%18.28±0.99) ve pişirme kaybı (%31.15±0.99) en yüksek olan grup olarak bulundu. Kontrol grubunda L\*değeri en yüksek bulunurken (62.23±1.53), OO ile takviye edilen grupta en düşük (54.93±1.53) olarak bulundu. OA ilavesi mikrobiyolojik kaliteyi istatistiksel olarak belirgin bir şekilde (P<0.05) etkiledi. Soğuk muhafazanın 3. gününde, OA grup en düşük mikrobiyel yüke (4.98±0.09 log kob/g) yüke sahipti ve istatistiksel olarak OA takviye edilmiş grup ile diğer gruplar arasında belirgin bir fark vardı (P<0.05). Muhafazanın 8. gününde OA takviyesi yapılmış grup broilerlerden elde edilen göğüs etlerinin ortalama mikrobiyel yükü 5.51±0.09 log kob/g olarak bulunmuş olup herhangi bir bozulma belirtisine rastlanılmamıştır. OA ilavesi ile dışkıda coliform sayısında belirgin bir azalma görüldü (P<0.05).

**Öneri:** Yemlere OO ilavesi ile Lightness, drip ve pişirme kaybı gibi et kalitesi parametrelerinde iyileşme görülürken, organik asit (OA) ilavesinin soğuk muhafaza koşullarında mikrobiyel kaliteyi karşılaştırılan diğer gruplara göre arttırdığı gözlemlendi.

**Anahtar Kelimeler:** Broiler, Origanum onites, Organik asit, Mikrobiyolojik kalite, Et

<sup>1</sup> Adnan Menderes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Işıklı, Aydın, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Adnan Menderes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Zootehni Anabilim Dalı, Çakmar, Aydın, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Adnan Menderes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Işıklı, Aydın, TÜRKİYE

@ egoksoy@hotmail.com

## The Effects of Organic Acid and Origanum Onites Supplementations on Some Physical and Microbial Characteristics of Broiler Meat Obtained from Broilers Kept Under Seasonal Heat Stres

Ergün Ömer GÖKSOY<sup>1</sup>@ Mustafa AKŞİT<sup>2</sup> Şükrü KIRKAN<sup>3</sup>

**Aim:** In this study, the effects of dietary organic acid combination or Origanum Onites supplementations on the meat quality parameters and microbiological quality of broiler meat obtained from heat stressed broilers were investigated.

**Materials and Methods:** A total of 540 broiler chicks (Ross 308) were divided into three groups as control, organic acid (OA) supplemented group and origanum onites supplemented group (OO). Following the first 3 weeks, chickens were raised under seasonal heat stress. 10 birds were randomly chosen from each group and slaughtered on the 42nd day, then some meat quality parameters such as colour, drip and cooking loss were determined on the breast muscles. Microbiological loads of breast muscles and skins were analysed on the 0, 3rd, 8th and 15th days of storage period at 4°C. The number of coliforms in faeces samples taken from gastrointestinal tracts of the broilers were evaluated on the slaughter day.

**Results:** Control group had the lowest pH ultimate value, whereas the values of drip loss (18.28±0.99%) and cooking loss (31.15±0.99%) of this group were the highest (P<0.05). Chickens in control group had the highest L\* value (62.23±1.53) whereas the OO supplemented group had the lowest L\* value (54.93±1.53) (P<0.05). OA supplementation affected broiler meat microbiological quality significantly (P<0.05). On 3<sup>rd</sup> day of storage, OA group had lowest microbial load (4.98±0.09 log cfu/g) and there was a statistically significant difference (P<0.05) between OA supplemented group and the others. The mean microbiological load on the breast muscles from OA supplemented group was 5.51±0.09 log cfu/g and no spoilage signs were observed on the 8<sup>th</sup> day of storage. OA supplemented group had significantly lower coliform count (P<0.05).

**Conclusion:** OO supplementation improved the meat quality parameters, such as drip loss, cooking loss and lightness, in broilers under seasonal heat stress. Organic acid supplementations improved microbiological quality of chicken meat during storage.

**Keywords:** Broiler, Origanum onites, Organic acid, Microbiologic quality, Meat quality

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Tecnology, Faculty of Veterinary Medicine, Adnan Menderes University, Işıklı, Aydın, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Zootechny, Faculty of Veterinary Medicine, Adnan Menderes University, Çakmar, Aydın, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Department of Microbiology Faculty of Veterinary Medicine, Adnan Menderes University, Işıklı, Aydın, TÜRKİYE

@ egoksoy@hotmail.com

## ***Helicobacter pylori* : Yeni Bir Gıda Patojeni mi?**

Ahmet GÜNER<sup>1</sup> Nihat TELLİ<sup>2@</sup>

Gıda kaynaklı hastalıkların epidemiyolojisi son yirmi yılda değişmiştir. Mevcut gıda kaynaklı problemlerin birçoğu henüz çözüme kavuşmadan, yeni ortaya çıkan patojenler ve yeniden önem kazanan patojenlerin yeni özellikler kazanarak daha önce taşınmadığı gıdalarla taşınması bu durumun özetidir. Yeni ortaya çıkan gıda patojenleri, geniş bir coğrafyaya uzun yıllardır yayılmış fakat hastalık etkenlerinin analizi ve identifikasyonundaki yeni ve gelişen bilgi ve metotlardan dolayı son yıllarda tanımlanabilmiştir. Bunlara örnek olarak; *Escherichia coli* O157:H7, *Salmonella typhimurium* Definitive Type 104, *Cryptosporidium parvum*, *Cyclospora cayentanensis*, *Arcobacter butzleri* ve *Helicobacter pylori* sayılabilir.

*H. pylori*; kolonize olduğu bireylerde başlıca aktif kronik gastrit, peptik ülser, duodenal ülser ve mide kanserinin yanı sıra birçok enfeksiyonda tespit edilmiş önemli bir patojen olup Dünya Sağlık Örgütü tarafından I. Sınıf karsinojen olarak sınıflandırılmıştır.

*H. pylori*'nin bulaşma yolları kesin olarak bilinmemektedir. İnsan dışkısında bulunması dolayısıyla enfeksiyonun epidemiyolojisinde fekal-oral ve oral-oral bulaşmanın olası olduğu düşünülmektedir. Besin ve su kaynaklı bulaşmanın halen tartışmalı olduğu bildirilmektedir. Ancak kontamine gıda ve/veya su kaynaklarına, *H. pylori* ile enfekte olmada önemli riskler olarak atıf yapılmıştır. Bakterinin taşınması; insandan insana, zoonotik, su ve gıda kaynaklı olmak üzere muhtemelen birçok yolu içermektedir.

Sularda kültürel tekniklerle mevcudiyeti ortaya konulamayan *H. pylori*'nin mikroskopik tekniklerle belirlenmesi, kokoid görünümdeki VBNC formunda canlı ve patojen özelliklerini kaybetmeden nehir sularında uzun bir süre aktif kaldığı, vakumlu veya vakumsuz paketlemenin canlılığı üzerinde çok az bir etkisinin olduğu şeklinde değişik araştırmalarda elde edilen bulgular bulunmaktadır. Bu bulgular, bakterinin taşınması ve bulaşmasında besin maddelerinin bir vasıta olabileceği fikrini desteklemektedir.

Besinlerde gelişmesi muhtemel gözükmemesine rağmen, rutubetli ve soğuk ortamlarda muhafaza edilen düşük asitli besinlerde ve sularda canlılığı tespit edilmiştir. Nitekim; bakterinin yoğurtta 1 gün, kanatlı etlerinde 3 gün, pastörize sütlerde 7 gün, soğutulmuş ve dondurulmuş olarak muhafaza edilen kıymalarda 6 gün, nehir sularında 20 gün canlı kalabildiği bildirilmiştir.

Çeşitli çevresel ortamlar, su ve besinlerde gelişimi ve canlılığı ortaya konulmuş olan *H. pylori*, taşınma yolu tam olarak bilinmediği için henüz kesin olarak su ve gıda kaynaklı bir patojen olarak sınıflandırılmamıştır. Bununla birlikte önemli bir insan patojeni olduğu, yayılma ve bulaşmasında özellikle tam işlenmemiş ve çiğ olarak tüketilen besinlerin önemli bir kaynak olduğu kabul edilmeye başlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler :** *Helicobacter pylori*, Gıda kaynaklı yeni patojen

<sup>1</sup> Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Selçuk Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Gıda Teknolojisi Bölümü, Selçuklu, Konya, TÜRKİYE

@ntelli@selcuk.edu.tr

## ***Helicobacter pylori* : Is it a New Emerging Food-Borne Pathogen?**

Ahmet GÜNER<sup>1</sup> [Nihat TELLİ<sup>2</sup>@](mailto:Nihat.TELLI@selcuk.edu.tr)

Epidemiology of food-borne diseases have changed in the last two decades. Many of the current problems of food-borne reunion not yet been resolved, re-emerging pathogens and pathogens gained prominence by winning new features not carried before handling food is a summary of the situation. The emerging food pathogens, spread over a vast area for many years, but the causes of disease and developing new knowledge and methods for analysis and identification have been determined in recent years. These are; *Escherichia coli* O157:H7, *Salmonella* Typhimurium Definitive Type 104, *Cryptosporidium parvum*, *Cyclospora cayetanensis*, *Arcobacter butzleri* and *Helicobacter pylori* considered.

*H. pylori* is an important pathogen that cause active chronic gastritis, peptic ulcer, duodenal ulcer and gastric cancer as well as many important pathogenic infection in colonized individuals. It has been classified as Class I. carcinogenic by the World Health Organization.

Transmission routes of infection are uncertain. Fecal-oral and oral-oral transmission is thought to be possible for epidemiology of infection due to it's presence of human excrement. Food and water-borne contamination is reported to be still controversial. However food and / or water were cited as major risks in being contaminated with *H. pylori*. There are many possible ways for transportation of the bacteria like from person to person, zoonotic, water, and food-borne.

There are many findings of the various studies about *H. pylori*. These are nondiagnostic presence of cultural techniques of microscopic techniques to determine in waters, cocoid appearance in the form of VBNC and remains active for a long time without losing it's viability and pathogenicity in the river waters and there is a little effect of vacuum or non-vacuum packaging on viability. This supports the idea of the bacterium may be a vehicle of transportation and transmission of foods.

Although it's not likely to growth on foods, it has been identified viable in low-acid foods and waters stored damp and cold environment. In fact, it has been reported that bacteria can stay viable 1 day in yogurt, 3 days in poultry meat, 7 days in pasteurized milk, 6 days in mince kept chilled or frozen, 20 days for river waters. Even it's growth and viability in food, water and environmental media has been proved, *H. pylori* is not definitively classified as water and food-borne pathogen because moving way is still uncertain. However, it has been started to consider that it's an important human pathogen and unprocessed or uncooked consumed foods are important source of spread and transmission.

**Keywords:** *Helicobacter pylori*, Foodborne new pathogen

---

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Selçuk University, Selçuklu Konya, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Technology, Vocational School of Technical Sciences, Selçuk University, Selçuklu, Konya, TÜRKİYE

[@ntelli@selcuk.edu.tr](mailto:@ntelli@selcuk.edu.tr)

## Van Kahvaltı Salonlarında Tüketime Sunulan Cacıkların Mikrobiyolojik Kalitesi

Rabia Mehtap GÜNEŞ<sup>1</sup>@ Yakup Can SANCAK<sup>1</sup>

**Amaç:** Bu çalışma, cacıkların gıda kaynaklı patojenler yönünden incelenerek halk sağlığı açısından önemli bir kontaminasyon kaynağı olup olmadığının ortaya konulması amacı ile yapılmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Araştırmada; Van ilindeki 14 kahvaltı salonundan aseptik koşullarda 200 g olacak şekilde steril cam kavanozlara alınan toplam 50 adet cacık örneği, +4 °C'de soğuk zinciri sağlayabilen kaplarda laboratuvara getirilerek en kısa sürede mikrobiyolojik ve kimyasal analizler yapıldı (Metin ve Öztürk, 2002).

**Bulgular:** İncelenen örneklerde, toplam aerob mezofil mikroorganizma sayısı ortalama  $7.44 \pm 0.45$  log kob/g olarak tespit edildi. %58'inde *S.aureus* bulunmazken, %42'sinde ortalama  $1.35 \pm 1.67$  log kob/g olarak tespit edildi. %80'inde 1.00 log kob/g'ın üzerinde koliform grubu mikroorganizma belirlendi. *E.coli* sayısı ortalama  $0.14 \pm 0.58$  log kob/g olarak tespit edildi. Maya-küf sayısı ortalama  $7.37 \pm 0.35$  log kob/g olarak tespit edildi. *L. monocytogenes* yönünden 4 (%8) 'ü pozitif olarak saptandı. Öneklerinin pH değeri ortalama  $4.05 \pm 0.20$  olarak saptandı.

**Öneri:** Sonuç olarak, Van kahvaltı salonlarında tüketime sunulan cacıkların mikrobiyolojik kalitesinin yetersiz olduğu ve halk sağlığı açısından potansiyel bir risk oluşturabileceği kanısına varıldı. Cacık, üretimden tüketim aşamasına kadar her adımda kontaminasyon riski yüksek bir gıda olduğundan, alet, ekipman ve personel hijyeni ile üretimden tüketime kadar soğuk zincirde muhafaza edilmesine azami dikkatin gösterilmesi gerektiği belirlendi. Cacık, kahvaltıda tüketilmesinin yanı sıra yöre halkı tarafından otlu peynirlerin küpe basılıp muhafaza edilmesinde de kullanılmaktadır. Bundan dolayı, kimyasal ve hijyenik kalitesi yüksek, halk sağlığı açısından risk oluşturmayacak cacık üretimi için; Türk Standartları Enstitüsü tarafından standart hazırlanmalı, üretiminde kullanılacak ham madde standartlara uygun olmalı, üretim aşamasında uygun, temiz alet ve ekipman kullanılmalı, personel hijyenine dikkat edilmeli ve üretim aşamasını denetleyecek hijyen konusunda uzman personel bulundurulmalı, imalatçılar hijyen ve halk sağlığı konularında eğitilmeli, sağlık ve hijyen kurallarına uymayan kahvaltı salonları uyarılmalı, uyarılara uymayan salonlar gerekirse kapatılmalı ve yetkili mercilerce düzenli olarak gerekli kontroller yapılmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Cacık, Mikrobiyolojik kalite, *L. monocytogenes*

<sup>1</sup> Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Van, TÜRKİYE

@r.m.gunes@yyu.edu.tr

## Van Breakfast Rooms of Consumption Microbiological Quality of Cacıks

Rabia Mehtap GÜNEŞ<sup>1</sup>@ Yakup Can SANCAK<sup>1</sup>

**Aim:** The aim of the study was to examine the Cacık's for its contamination with some foodborne pathogens that are important for public health.

**Materials and Methods:** At study, 50 cacık samples, each 200g., were taken to sterile glass jars under aseptic conditions from 14 breakfast room in the province of Van. The samples were brought to the laboratory in containers providing +4 °C cold chain as soon as possible and were examined for their microbiological and chemical quality (Metin and Öztürk, 2002)

**Results:** In the samples, the average number of total aerobic mesophile microorganisms were found to be  $7.44 \pm 0.45$  log cfu/g. In 42% of the samples, number of *S. aureus* was detected to be an average of  $1.35 \pm 1.67$  log cfu/g. In 80% of the samples, number of coliform group microorganisms was over 1.00 log cfu/g. The mean numbers of *E. coli* and yeast-mold were found to be  $0.14 \pm 0.58$  log cfu/g and  $7.37 \pm 0.35$  log cfu/g, respectively. Four samples (8%) were positive for *L. monocytogenes*. The pH value of the samples was detected to be an average of  $4.05 \pm 0.20$ .

**Conclusion:** The results of the study indicated that the microbiological quality of the cacık, which was offered for the consumption in breakfast halls in Van province, was not enough to be safety for public health. Cacık is under the risk of contamination in every step of its production and consumption, therefore, it should be attended to the hygiene of tools, equipment and personnel as well as the preservation of the cold chain in every step of producing and consuming of cacık. Cacık was not only consumed in breakfast, but also was used for producing the herbs cheese. Therefore, chemical and hygienic quality of cacık should be determined to produce high quality of cacık according to the Turkish Standart Institute. For these prupose, convenient raw materials, clean tools and equipments should be used in producing and it should be attended to the hygiene of personal. Each step of production should be inspected by a specialist. Manufacturers should be educated on hygiene and public health. Owner of the breakfast rooms who does not comply to the rules of hygiene, should be warned, if necessary, such a breakfast room should be closed. This procedure should be controlled by authorized institution.

**Keywords:** Cacık, Microbiological quality, *L. monocytogenes*

---

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary, Yüzüncü Yıl University, Van , TÜRKİYE

@r.m.gunes@yyu.edu.tr



## Bursa İl Merkezi'ndeki Yiyecek-İçecek İşletmelerinin Hijyenden Kaynaklanan Etiksel Sorunlara Karşı Davranışları

Uğur GÜNŞEN<sup>1</sup>@ Çağatay BAŞARIR<sup>2</sup>

**Amaç:** Bu çalışmada, Bursa İl Merkezi'nde faaliyet gösteren yiyecek-içecek işletmelerinin hijyenden kaynaklanan etiksel sorunlara karşı uygun davranış sergileyip sergilemediklerinin belirlenmesi amaçlandı.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmada, yiyecek-içecek işletmelerinde hijyenden kaynaklanan etiksel sorunlara yönelik olarak ana hatlarıyla iki bölümden oluşan, 5'li Likert Ölçeği'ne göre düzenlenmiş ve toplam 43 sorunun yer aldığı anket formu kullanıldı. Anket formunda, yiyecek-içecek işletmelerinde hijyenden kaynaklanabilecek etiksel sorunlar üç bölüm altında toplandı. Birinci bölümde, mutfak ve mutfakta kullanılan araç ve gereçlere ilişkin fiziksel faktörleri temsil eden 14 soruya; ikinci bölümde, personelden kaynaklanan sorunlara ilişkin 6 soruya; üçüncü bölümde ise, gıdaların satın alma ve kullanma sürecine ilişkin 19 adet soruya yer verildi. Çalışmanın evrenini Bursa İl Merkezi'nde yer alan 100 adet değişik türdeki yiyecek-içecek işletmeleri (26 Fast-Food, 23 Lüks Restoran, 18 Geleneksel Restoran, 18 Aile İşletmesi ve 15 Lokanta) oluşturdu. Veriler, Haziran - Aralık 2012 tarihleri arasında yiyecek-içecek işletmelerine yönelik olarak yapılan yüz yüze görüşmeler doğrultusunda toplandı. Araştırmada kullanılan anketin güvenilirliği Cronbach Alfa yöntemi kullanılarak test edildi.

**Bulgular:** Çalışma ile ilgili yapılan literatür taramaları ışığında geliştirilen üç adet hipotez; "Mutfak ve Mutfakta Kullanılan Araç-Gereçlere İlişkin Fiziksel Faktörlere Uygun Davranış Sergilemezler", "Personel Hijyenine İlişkin Hijyensel Faktörlere Uygun Davranış Sergilemezler" ve "Gıdaların Satın Alma ve Kullanma Sürecine İlişkin Hijyensel Faktörlere Uygun Davranış Sergilemezler" kabul edilerek, bu hipotezler doğrultusunda geliştirilen ve çalışmamızın esas amacını teşkil eden "Yiyecek-İçecek İşletmeleri Hijyenden Kaynaklanan Etiksel Sorunlara Uygun Davranış Sergilemezler" temel hipotezi kabul edildi.

**Öneri:** Bursa İl Merkezi'nde ele alınan yiyecek-içecek işletmelerinde mutfak ve mutfakta kullanılan araç-gereçlere ilişkin fiziksel faktörlerde hijyene uygun davranış sergilemeleri, çalışan personelin tek kullanımlık eldiven, önlük ve saç bonesi kullanımlarını arttırmaları, ayrıca işletmelerin personellerini hijyen yönünden daha çok takip etmeleri ve hijyen konularında bilinçlendirmeleri gerektiği kanısına varıldı.

**Anahtar kelimeler:** Yiyecek içecek işletmeleri, Hijyen, Etik

<sup>1</sup> Balıkesir Üniversitesi, Bandırma Meslek Yüksekokulu, Gıda Teknolojisi Programı, Bandırma, Balıkesir, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Balıkesir Üniversitesi, Bandırma Meslek Yüksekokulu, Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Programı, Bandırma, Balıkesir, TÜRKİYE

@ ugurgunsen@hotmail.com



## Behaviours of the Food and Beverage Companies in the Centre of Bursa Province, Turkey Against the Ethical Problems Arise from Negligence of Hygienic Conditions

Uğur GÜNŞEN<sup>1</sup>@ Çağatay BAŞARIR<sup>2</sup>

**Aim:** In this study, it was aimed to determine the behaviours against the ethical problems arise from negligence of hygienic conditions in the food and beverage companies in the centre of Bursa Province, Turkey.

**Materials and Methods:** The inquiry, consist of mainly two sections and existed a total of 43 questions was developed as based on the scale of Likert 5. In inquiry, the ethical problems arise from negligence of hygienic conditions in the food and beverage companies were assembled in three main titles. 14 questions related to the physical factors about the equipments used in kitchen in first part of, 6 questions interested the problems arise from personals in second part of, and 19 questions related to the hygienic factors about the purchasing process and using period in third part of inquiry were billeted. Samplings of the study were composed of 100 different types (26 fast-food, 23 luxury restaurant, 18 traditional restaurant, 18 family company and 15 restaurant) of the food and beverage companies in the centre of Bursa Province, Turkey. Data were collected form the face to face negotiations between June and December, 2012. Reliability of the inquiry were tested by using the method of Cronbach alpha.

**Results:** In study, three hypothesis, “not showing appropriate action to the physical factors about the equipments used in kitchen”, “not showing appropriate action to the problems arise from personals” and “not showing appropriate action to hygienic factors about the purchasing process and using period” were accepted, and the main hypothesis, constitute basic objective of the study, “food and beverage companies don’t show appropriate action to ethical problems arise from negligence of hygienic conditions” was accepted.

**Conclusion:** It was concluded that the food and beverage companies in the centre of Bursa Province, Turkey should show appropriate action to physical factors related to equipments used in the kitchen, personals studied in the companies should use more disposal glove, bonnet and apron, and the companies should effectively educate their personals about the hygiene.

**Keywords :** Food and beverage companies, Hygiene, Ethic

---

<sup>1</sup> Department of Food Technology, Bandırma Vocational School, Balıkesir University, Bandırma, Balıkesir, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Accounting and Tax Applications, Bandırma Vocational School, Balıkesir University, Bandırma, Balıkesir, TÜRKİYE

@ ugurgunsen@hotmail.com

## Afyonkarahisar'da Satılan Kaymakların Bazı Kimyasal ve Mikrobiyolojik Kalitelerinin Belirlenmesi

Zeki GÜRLER<sup>1</sup>@ Şebnem PAMUK<sup>1</sup> Yağmur Nil DEMİREL<sup>1</sup>

**Amaç:** Bu çalışmada, Afyonkarahisar ilinde tüketime sunulan kaymalardan toplam 100 adet numune alınarak bazı kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri yönünden incelenmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Toplam aerob mezofil bakterilerin sayımında Plate Count Agar, koliform grubu bakterilerin sayımında Violet Red Bile Agar, maya-küf sayımında Potato Dextrose Agar, *Staphylococcus aureus* sayısının belirlenmesinde ise Baird-Parker Agar kullanıldı. Kuru madde tayinini numunelerin 100-105°C'de kurutulup tartılmasıyla, yağ tayini Gerber metoduyla, asitlik tayinide titrasyon metodu kullanılarak yapılmıştır.

**Bulgular:** Bu araştırmada incelenen kaymak örneklerinin kimyasal analizlerinde ortalama olarak, kuru madde % 65.45± 4.84, yağ % 59.02 ± 4.76 ve asitlik (laktik asit cinsinden) % 0.29 ± 0.08 olarak bulunmuştur. Kaymak örneklerinin mikrobiyolojik analiz sonuçlarına göre ortalama olarak, toplam aerob mezofil bakterilerin sayısı log (kob/g) 6.10 ± 0.74, koliform grubu bakterilerin sayısı log (kob/g) 3.68 ± 0.61, *Staphylococcus aureus* sayısı log (kob/g) 1.91 ± 0.77 ve maya küf sayısı ise log (kob/g) 3.70 ± 0.51 olarak belirlenmiştir.

**Öneri:** Analiz sonuçlarında görüldüğü gibi, kaymak üretiminin yapıldığı işletmelerin çoğu küçük aile işletmeleri olup ilkel yöntemlerle kaymak üretimi yapmakta ve üretim aşamalarında belirli bir standardizasyon bulunmadığı için kaymağın hem kalitesi olumsuz etkilenmekte hem de insan sağlığını tehdit eden mikroorganizmaları ihtiva etmektedir. Bundan dolayı kaymak üretim metodunun standardize edilerek üretim şartlarının hijyenik kurallara uygun olarak yapılması gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kaymak, Mikrobiyolojik kalite, Kimyasal kalite

<sup>1</sup> Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Afyonkarahisar, TÜRKİYE

@ zgurler@aku.edu.tr

## Determination of Some Chemical and Microbiological Quality of Kaymak (Clotted Cream) Sold in Afyonkarahisar

Zeki GÜRLER<sup>1</sup> Şebnem PAMUK<sup>1</sup> Yağmur Nil DEMİREL<sup>1</sup>

**Aim:** In this study, a total of 100 samples of Kaymak consumed were investigated for the some chemical and microbiological characteristics in the province of Afyonkarahisar.

**Materials and Methods:** To determination of the number of total aerobic mesophilic bacteria, coliform bacteria count, yeast- mold count and also determination of *Staphylococcus aureus* was used Plate Count Agar, Violet Red Agar, Potato Dextrose Agar and Baird-Parker Agar, respectively. Samples were dehydrated 100-105 °C. After that there were weighed and was used Gerber method for lipid analysis, titration method for acidity value.

**Results:** The average analysis of dry matter, fat and acidity of kaymak samples examined in this study was found to be 65.45% ± 4.84, 59.02 ± 4.76% and (lactic acid rate) 0.29 ± 0.08%, respectively. According to microbiological results of kaymak samples, we found that (cfu/g) 6.10 ± 0.74, log (cfu /g) 3.68 ± 0.61, log (cfu /g) 1.91 ± 0.77 and log (cfu /g) 3.70 ± 0.51 for total aerobic mesophilic bacteria, coliform bacteria and yeast- mold count, respectively

**Conclusion:** As shown in the results of analysis, kaymak are produced by primitive methods with small family dairy plant. These businesses are no standardization of certain stages of production. Because of these, quality of kaymak may affected as well as may include many kind of microorganisms which are threatening human health. Therefore, the method of production of kaymak must be made in accordance with the rules standardized and hygienic production conditions.

**Keywords:** Kaymak, Microbiological quality, Chemical quality

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary, Afyon Kocatepe University, Afyonkarahisar, TÜRKİYE

@zgurler@aku.edu.tr

## Tüketime Hazır Gıdaların Mikrobiyolojik Güvenliği: *Salmonella* spp. ve *Listeria monocytogenes* İzolatlarının Antibiyotik Dirençliliği

Zeki GÜRLER<sup>1</sup> Şebnem PAMUK<sup>1</sup> Yeliz YILDIRIM<sup>2</sup> Nurhan ERTAŞ<sup>2</sup>

**Amaç:** Bu çalışmada, farklı kategorideki tüketime hazır gıdaların (58 rus salatası, 52 sezar salatası, 45 ton balıklı salata, 57 akdeniz salatası, 49 çiğ köfte) mikrobiyolojik kalitesinin belirlenmesi ve gıda kaynaklı patojenlerin varlığı, elde edilen *Salmonella* spp. ve *Listeria monocytogenes* izolatlarının antibiyotik dirençliliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Psikrofilik bakteri ve toplam koliform düzeyleri damla plak yöntemiyle kob/g olarak, *Escherichia coli* En Muhtemel Sayı tekniği ile değerlendirildi. *Salmonella* izolasyonu için tavsiye edilen ISO 6579 yöntemi uygulandı. Tipik *Salmonella* morfolojisine sahip şüpheli 5 tipik koloni seçilerek, biyokimyasal testler uygulandı. *Salmonella* O ve H aglütinasyon antiserumları ile doğrulama yapıldı. *L. monocytogenes* izolasyonunda ISO 11290-1: 1996 prosedürü kullanıldı. *Listeria monocytogenes* şüpheli izolatlardan 5'i seçilerek biyokimyasal ve CAMP testleri uygulandı. Biyokimyasal identifikasyon Microbact™ *Listeria* 12L Kit Sistem ile yapıldı. Antibiyotik duyarlılık testleri disk difüzyon yöntemiyle yapıldı. Antibiyotik diskler (antibiyotik konsantrasyon mcg) eritromisin (15), neomisin (10), gentamisin (10), tetrasiklin (30), sefotaksim (30), amikasin (30), sefolatin (30), penisilin (10), oksasilin (1), vankomisin (30), streptomisin (10), ampisilin (10), kloramfenikol (30) ve klindamisin den (2) oluştu.

**Bulgular:** Tüketime hazır gıdaların üretim sonrası hijyenik olmayan koşullara maruz kalması bu gıdaların mikrobiyolojik güvenliliği konusunda endişe yaratmaktadır. Yapılan çalışmada Afyonkarahisar'da 261 tüketime hazır gıdada, *Listeria monocytogenes* ve *Salmonella* spp, oranı sırasıyla 15(%5.7) ve 21(%8) olarak belirlenmiştir. Analizi yapılan örneklerin 10 (%3.8)'unda *Escherichia coli* tespit edildi. Toplam koliform mikroorganizma oranı örneklerin 155 (%59.3)'inde saptandı. Psikrotrofik aerobik mikroorganizmalar ise örneklerin 114 (%43.6)'ünde >5 log kob/g olarak belirlendi. Tespit edilen *Salmonella* spp. ve *Listeria monocytogenes* izolatların tamamının bir veya daha çok antimikrobiyel ajana karşı direnç gösterdiği tespit edildi.

**Öneri:** Bu çalışma çerçevesinde elde edilen sonuçlar, gıda kaynaklı patojenlerin bu tür gıdalarla bulaşma riskini en aza indirmek için gıda çalışanları tarafından hijyenik uygulamaların benimsenmesi gerektiğini göstermektedir. Bu tür gıdaların paketlenme öncesi kontamine olmamalarına dikkat edilmeli, son kullanma tarihi ve buzdolabında depolama sıcaklığı ürünün raf ömrü dikkate alınarak hesaplanmalıdır. Türkiye'de tüketime hazır gıdalarda *Listeria* spp. ve *Salmonella* spp. gibi zoonotik etkenlerin varlığının yanında yüksek düzeylerde psikrofilik ve toplam koliform mikroorganizmaların bulunması halk sağlığını tehdit etmektedir. İzleme programlarıyla patojen mikroorganizmaların ve antibiyotik dirençlerinin takibi yapılarak tüketime hazır gıdalarda etkin uygulamalar yapılmalı ve güvenilir olmaları sağlanmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Tüketime hazır gıda, İndikatör mikroorganizma, Antibiyotik dirençlilik.

<sup>1</sup> Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Afyonkarahisar, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Kayseri, TÜRKİYE

@zgurler@aku.edu.tr

## Microbiological Safety of Ready-To-Eat Foods Commercialized in Turkey: A Special Focus on The Antimicrobial Resistance of *Salmonella* spp. and *Listeria monocytogenes* Isolates

Zeki GÜRLER<sup>1@</sup> Şebnem PAMUK<sup>1</sup> Yeliz YILDIRIM<sup>2</sup> Nurhan ERTAŞ<sup>2</sup>

**Aim:** In this study, our aim was to determine prevalence data related to microbiological quality and foodborne pathogens for different categories of RTE foods; russian salads, sezar salads, tuna fish salads, mediterranean salads and cig kofte (58 russian salad, 52 sezar salad, 45 tuna fish salad, 57 mediterranean salad and 49 cig kofte). Antimicrobial resistance profiles of *Salmonella* spp. and *L. monocytogenes* isolates obtained from RTE foods were also determined.

**Materials and Methods:** Psychrotrophic bacteria and total coliforms were quantified drop plate method as colony forming units (CFU/g) whereas *Escherichia coli* were evaluated as most probable number (MPN). Standard cultivation method was carried out for *Salmonella* isolation as recommended by ISO 6579. Up to five suspect colonies with typical *Salmonella* morphology were confirmed biochemical test and confirmed *Salmonella* O and H agglutinating antisera. *L. monocytogenes* was isolated using ISO 11290-1: 1996 procedure. Up to 5 suspected colonies were subjected to biochemical test and CAMP test. Biochemical identification was performed by Microbact™ *Listeria* 12L Kit System. Antibiotic sensitivity of the isolates was performed according to disc diffusion method. The antibiotic discs (antibiotic concentration in mcg) used were consisted of erythromycin (15), neomycin (10), gentamicin (10), tetracycline (30), cefotaxime (30), amikacin (30), cephalothin (30), penicilin (10), oxacillin (1), vancomycin (30), streptomycin (10), ampicillin (10), chloramphenicol (30) and clindamycin (2).

**Results:** The microbiological safety of ready-to-eat (RTE) foods is of special concern as they are not exposed to further processing before consumption. In the present study, indicator microorganisms, *Listeria monocytogenes* and *Salmonella* spp. were determined from 15 (5.7%) and 21 (8%) samples respectively out of 261 RTE foods commercialized in Turkey. *Escherichia coli* was present in 10 (3.8%) samples analyzed. Psychrotrophic aerobic populations >5 log CFU/g were found in 114 (43.6%) of the samples, while total coliforms were detected in 155 (59.3%) of samples analyzed. All of the *Salmonella* spp. and *Listeria monocytogenes* isolates tested, exhibited resistance to one or more antimicrobial agents used.

**Conclusion:** The results obtained within the frame of this study indicates the need of adoption of hygienic practices by food handlers to minimize the risks of transmission of foodborne pathogens through this kind of foods. Efforts must be employed to ensure that this kind of foods do not became contaminated before final packaging, the expiration dates of the products must accurately reflect the self life of product and refrigeration storage temperatures should be taken in to account to calculate the self life of product. Presence of *Listeria* spp. and *Salmonella* spp. as well as high populations of psychrotrophic bacteria, total coliform counts in RTE food products points out a potential risk of human infection in Turkey. Continued surveillance of emerging pathogens and their antimicrobial resistance patterns is warranted for RTE foods to ensure a safe food and to implement effective treatments.

**Keywords:** RTE foods, Indicator microorganisms, Antibiotic resistance

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Afyon Kocatepe University, Afyonkarahisar, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Erciyes University, Kayseri, TÜRKİYE

@zgurler@aku.edu.tr

## Kızılötesi Isıtma Teknolojisinin Et İşleme Uygulamalarında Kullanımı\*

Filiz İÇİER<sup>1</sup> Gülen YILDIZ TURP<sup>1</sup>@ İkin YÜCEL ŞENGÜN<sup>1</sup>  
Perihan KENDİRCİ<sup>1</sup> Gamze KOR<sup>1</sup>

Kızılötesi ısıtma, 0.5-100 µm dalga boyunda uygulanan bir ışınım yöntemi olup, birçok gıda maddesinin ısıtılması, kurutulması ve yüzey pastörizasyonu amacıyla kullanılabilir. Geleneksel pişirme fırınları, yüksek hızda sıcak hava konveksiyonu kullanarak ürün yüzeyinde bozulmaya, aşırı ısınmaya, oksidasyona, kavrulmaya, düşük verimlere, emisyonlarda güçlüğü ve yüksek enerji maliyetine neden olabilmektedir. Kızılötesi radyasyon bu sorunların üstesinden gelebilecek avantajlara sahiptir; havayı ısıtmaya, fırın sıcaklıklarını korumaya ve nemi düşürmeye gerek yoktur. Kızılötesi ısıtma, özellikle diğer ısıtma mekanizmalarıyla (konvansiyonel ısıtma, mikrodalga ısıtma gibi) bir arada kullanıldığında, zaman ve enerjiden tasarruf sağlayan bir ısıtma teknolojisidir. Kızılötesi ısıtma sisteminin et ve et ürünleri üzerine etkisinin incelendiği sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bir et ürünü örneği, kızılötesi radyasyon ile pişirildiğinde, kaynaktan örneğe ısı transferi; kaynak ve yüzey arasındaki ısı transferi, kaynak ve örnek yüzeyi arasındaki sıcaklık farkı, yüzey emisyonu, örnek yüzeyi absorpsiyonu, refleksiyon ve radyasyon penetrasyon derinliği gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak gerçekleşmektedir. Yüzeyleri kontamine olmuş sosis örneklerinde son paketleme işleminden önce, kızılötesi yüzey pastörizasyonu işleminin uygulanmasının, *L. monocytogenes* inaktivasyonu sağladığı ve bu tip gıdalarda gıda kaynaklı listeriosis riskini azalttığı belirlenmiştir. Uluslararası kuruluşlar ve Avrupa Topluluğu Gıda Güvenliği Ajansı'nın alt komiteleri, kızılötesi gibi güncel elektriksel işleme yöntemleri konusunda çalışmaların artmasını teşvik etmekte, bilimsel çalışmalardan elde edilecek verilerin bu işlemlerin ticari kullanımlarında önemli katkı sağlayacağını vurgulamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Kızılötesi ısıtma, Et, Et ürünü, Pastörizasyon

<sup>1</sup> Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, İzmir, TÜRKİYE

@gulen.yildiz.turp@ege.edu.tr

\* Bu çalışmaya maddi destek sağlayan TÜBİTAK 110 O 068 nolu projeye teşekkürü borç biliriz.

## Use of Infrared Heating in Meat Processing Applications\*

Filiz İÇİER<sup>1</sup> Gülen YILDIZ TURP<sup>1</sup> İlkin YÜCEL ŞENGÜN<sup>1</sup>  
Perihan KENDİRCİ<sup>1</sup> Gamze KOR<sup>1</sup>

Infrared heating is a heating technology which widely used in thermal processes such as drying, baking, roasting, thawing, pasteurization and sterilization in food industry. Conventional cooking ovens, using high velocity hot air convection can cause surface deterioration, overheating, oxidation, charring, impingement damage, low yields, difficult emissions and high energy costs. Infra-red radiation has intrinsic advantages in achieving these goals in that there is no direct intention or necessity to heat the air, keeping oven temperatures and humidity down. Infrared heating which provides time and energy saving, especially when combined with other heating modes (such as conventional heating, microwave heating). There are limited studies on the effects of the infrared heating to the meat and meat products. When a sample of meat product is cooked by infrared radiation, heat transfer from source to sample, depends on a number of factors: temperature difference between the source and the sample surface; source emissivity; sample surface absorptivity; reflection; and radiation penetration depth. Infrared surface pasteurization potentially could be use as an intervention technology to kill *L. monocytogenes* contaminated on the surface of frankfurters immediately prior to final packaging and reduce the risk of foodborne listeriosis caused by these products. International Committees and Food Safety Branch of European Union (EFSA) have been prompting the researches about the usage of novel electrical processing systems, like infrared heating, and emphasizing the important support of the available data from these researches for the commercial productions.

**Keywords:** Infrared heating, Meat, Meat product, Pasteurization

---

<sup>1</sup> Department of Food Engineering, Faculty of Engineering, Ege University, Izmir, TÜRKİYE

@gulen.yildiz.turp@ege.edu.tr

\* Authors wish to thank to TÜBİTAK 110 O 068 Project for financial supports.



## Samsun ve Çevresinde Atık Su ve Kanalizasyon Çıktılarında Yetişen Midyelerde Hepatit A Virüsü Prevalansı

Gökhan İNAT<sup>1</sup>@ Ahmet KOLUMAN<sup>2</sup>

**Amaç:** Hepatit A Virüsü (HAV) kontamine su, taze ürünler ve su ürünlerinden kaynaklanan akut hepatit ile seyreden bir enfeksiyona neden olmaktadır. Avrupa Birliği (AB) ve diğer sosyal refahı yüksek, temiz suya ulaşımı kolayca sağlayan, gelişmiş ülkelerde seropozitiflik oranı %5–10 seviyesinde bildirilmektedir. Buna karşılık refah seviyesi ve sosyo ekonomik güç düştükçe seropozitiflik oranının %95 seviyesine kadar çıktığı bildirilmektedir. Midye ve diğer filtrasyonla beslenen su ürünleri HAV kontaminasyonu yönünden önemli bir kaynak olarak bildirilmektedir. Bu çerçevede, Samsun ili ve çevresinde atık su ve kanalizasyon çıktılarından toplanarak tüketime sunulan midyelerin Hepatit A Virüsü ile kontaminasyonu ve prevalansı yönünden incelenmesi amaçlandı.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışmada, Şubat-Mayıs 2012 tarihleri arasında; Samsun ili merkezi ile Alaçam, Engiz, 19 Mayıs ve Canik ilçelerinde, özellikle bölge arıtma ve lağım sularının denize döküldüğü bölgeler seçilerek toplanan 60 adet midye materyal olarak kullanıldı. Midyelerin her biri steril poşetlere konularak soğuk zincir altında laboratuara gönderildi ve laboratuara geldiği gün içerisinde analiz edildi. Analiz amacıyla öncelikle numunenin hazırlanması takiben proses kontrol virüsü (Mengo Virus) ile kontaminasyon, elüsyon, konsantrasyon, RNA ekstraksiyonu, viral RNA'nın Real Time PCR ile tespiti ve sonuçların değerlendirilmesi ve yorumlanması gerçekleştirilmiştir. Farklı aşamalardan oluşan analiz işlemlerinin her bir aşamasında farklı yazarlar (Di Pasquale ve ark. 2010, Blaise-Boisseau ve ark. 2010, Rzezutka ve Cook 2009, D'Souza ve ark. 2006, Guevremont ve ark. 2006, Bidawid ve ark. 2000) tarafından bildirilen yöntemler kullanılmıştır.

**Bulgular:** Çalışmanın sonuçlarına göre toplam 60 midye örneğinin 5 tanesinde (% 8,33) HAV kontaminasyonu saptanmıştır. Örneklerin alındığı bölgelere göre HAV dağılımı şu şekildedir; Merkez ve Alaçam'dan alınan 12 örneğin 2'sinde (%16,66) ve Canik ilçesinden alınan 12 örneğin 1'inde (%8,33) tespit edilmiştir.

**Öneri:** Endüstriyel ve evsel atıklardan kaynaklanan çevre ve kıyı kirlenmesi doğrudan insan sağlığı tehdit etmektedir. Aynı zamanda dolaylı olarak, midye gibi filtrasyonla beslenen canlılarda birikime bağlı olarak HAV daha önce virüs ile karşılaşmamış bireylerde midye tüketimi sonrasında enfeksiyon tetikleyebilecektir.

**Anahtar kelimeler:** Hepatit A virüsü, Mengo Virüsü, Midye, Real Time PCR, Tespit

<sup>1</sup> *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Kurupelit, Samsun, TÜRKİYE*

<sup>2</sup> *Ulusal Gıda Referans Laboratuvarı, Mikrobiyoloji Bölümü, Ankara, TÜRKİYE*

\*ginat@omu.edu.tr



## The Prevalence of Hepatitis A Virus in Mussels Rearing Live in Outfalls of Wastewater and Sewers in Samsun Province

Gökhan İNAT<sup>1</sup>\* Ahmet KOLUMAN<sup>2</sup>

**Aim:** Virus Hepatitis A (HAV) is widespread in contaminated water, fresh products and water products and cause an infection prosecuting with acute hepatitis. It is announced that seropositivity is 5–10% in European Union (EU) and other socially high affluent, easily reaching clean water, developed countries. However, it is declared that as affluency level and socio-economic power decrease seropositivity increases up to 95%. It is noted that mussel and other water products feed by filtration are important source for HAV contamination.

**Materials and Methods:** In this study, 60 mussels are used as a material collected from places that district refining and underground sewer flown into the sea in Samsun, Alaçam, Engiz, 19 Mayıs and Canik between February-March 2012. Mussels were transferred to laboratory in sterilized bags in cold chain and analysed in the same day. For the purpose of analysis, contamination with process control virus (Virus Mengo), elusion, concentration, RNA extraction, viral RNA detection with Real Time PCR and assesment of results and interpretation are done. Methods noted by different authors (Di Pasquale et al. 2010, Blaise-Boisseau et al. 2010, Rzezutka and Cook 2009, D'Souza et al. 2006, Guevremont et al. 2006, Bidawid et al. 2000) are used in the steps of the analysis, formed with different stages.

**Results:** According to the results of the study, 5 mussels (8,33%) are found to be contaminated with HAV. HAV distribution according to the regions where samples are collected is as follows; 2 (16,66%) of 12 samples from Centrum and Alaçam and 1 (8,33%) of 12 samples from Canik are identified.

**Conclusion:** Enviromental and coastal contamination caused by industrial and domestic waste impends human health directly. Also, there will be an infection on people, indirectly, that did not encountered with HAV, depending on the accumulation on water products taking nourishment by filtration such as mussel, after mussel consumption.

**Keywords:** Determined, Mussel, Real Time PZR, Virus Hepatitis A, Virus Mengo

---

<sup>1</sup> *Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Ondokuz Mayıs Univesity, Kurupelit, Samsun, TÜRKİYE*

<sup>2</sup> *National Food Reference Laboratory, Mikrobiology Department, Ankara, TÜRKİYE*

\*ginat@omu.edu.tr

## Van'da Tüketime Sunulan UHT Sterilize İnek Sütlerinde Aflatoksin M<sub>1</sub> Düzeyinin Araştırılması

Özgür İŞLEYİCİ<sup>1@</sup> Fatih MORUL<sup>2</sup> Yakup Can SANCAK<sup>1</sup>

**Amaç:** Bu çalışma ile Van ilinde satışa sunulan yarım yağlı ve tam yağlı UHT sterilize inek sütlerinde AFM<sub>1</sub> düzeyi ve kontaminasyon oranının belirlenmesi ve bu gıdanın halk sağlığı açısından bir tehlike oluşturup oluşturmadığının ortaya konulması amaçlandı.

**Gereç ve Yöntem:** Bu amaçla Van'da bulunan süpermarketlerde satışa sunulan sütlerden en az 500 ml olacak şekilde orijinal ambalajlarında 25 adet tam yağlı ve 25 adet de yarım yağlı olmak üzere toplam 50 adet UHT sterilize inek sütü örneği toplanarak, +4 °C'lik soğuk zincirde laboratuvara getirilerek analize alındı. Süt örneklerinde AFM<sub>1</sub> varlığı ve düzeyi kompetitif ELISA (Enzyme Linked Immunosorbent Assay) yöntemi ile tespit edildi.

**Bulgular:** Araştırma kapsamında incelenen 25 adet tam yağlı UHT sterilize inek sütü örneğinden 23 tanesinde (%92) AFM<sub>1</sub> düzeyi 22.57 ile 76.58 ng/l arasında ortalama 42.78±14.81 ng/l olarak bulunurken, 2 tanesinde (%8) ise 80 ng/l'den yüksek seviyede tespit edildi. İncelenen 25 adet yarım yağlı UHT sterilize inek sütü örneğinin ise 21 tanesinde (%84) AFM<sub>1</sub> düzeyi 7.61 ile 58.78 ng/l arasında ortalama 38.73±10.98 ng/l olarak bulunurken, 4 (%16) örnekte ise 80 ng/l'den yüksek seviyede belirlendi. Analize alınan tam yağlı UHT sterilize süt örneklerinin 9 tanesinin (%36), yarım yağlı UHT sterilize süt örneklerinin ise 7 tanesinin (%28) AFM<sub>1</sub> seviyesi yönünden Türk Gıda Kodeksi'nde süt için verilen limitlere (50 ng/l) uygun olmadığı ortaya kondu.

**Öneri:** Van ilinde tüketime sunulan UHT sterilize inek sütü örneklerinin bazılarında yasal limitlerden yüksek seviyede AFM<sub>1</sub> tespit edilmesi, bu ürünlerin tüketilmesinin halk sağlığı yönünden ciddi bir risk oluşturduğunu göstermektedir. Bu nedenle tüketime sunulan UHT sterilize sütlerde AFM<sub>1</sub> varlığının yasal otoriteler tarafından sürekli izlenmesi ve gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** UHT Sterilize süt, AFM<sub>1</sub>, ELISA

<sup>1</sup> *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Van, TÜRKİYE*

<sup>2</sup> *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Van, TÜRKİYE*

@ oisleyici@hotmail.com

## The Levels of Aflatoxin M<sub>1</sub> in UHT Sterilized Cow's Milk in Consumed in Van Province

Özgür İŞLEYİCİ<sup>1</sup>@ Fatih MORUL<sup>2</sup> Yakup Can SANCAK<sup>1</sup>

**Aim:** In this study, it is aimed at; determining AFM<sub>1</sub> levels and contamination ratios in sterilised UHT skimmed and semi-skimmed cow milk that is put up for sale in Van province, and finding out whether or not this food pose a danger in terms of public health.

**Materials and Methods:** In this study, 50 pieces of 500 mg sterilised UHT milk samples, composed of 25 skimmed and 25 semi-skimmed samples in original packages, put up for sale in Van are collected and they are brought into the laboratory within 4 °C in cold chain and they are analysed. AFM<sub>1</sub> presence and its level in milk samples are detected by competitive ELISA (Enzyme Linked Immunosorbent Assay) method.

**Results:** In 25 UHT sterilized whole milk samples analysed, where AFM<sub>1</sub> is found between 22.57 and 76.58 ng/l, average 42.78±14.81 ng/l in 23 samples (92%) and above 80 ng/l in 2 samples in (8%). In 25 UHT sterilized semi-skimmed milk samples analysed, where AFM<sub>1</sub> is found between 7.61 and 58.78 ng/l, average 38.73±10.98 in 21 samples (84%), it is found above 80 ng/l in 4 samples (16%). It is found out that, 9 (36%) of UHT sterilized whole milk samples and 7 (28%) of UHT sterilized semi-skimmed milk samples aren't compatible with the limits (50 ng/l) for milk in Turkish Food Codex in terms of AFM<sub>1</sub> levels.

**Conclusion:** In some of sterilised UHT milk samples that are put up for sale in Van province, it is found out that AFM<sub>1</sub> levels are beyond the legal limits and this finding shows that consumption of these foods poses a serious risk in terms of public health. Thus, it is required from legal authorities to continuously observe AFM<sub>1</sub> presence in sterilised UHT milk and take necessary precautions.

**Keywords:** UHT Sterilized milk, AFM<sub>1</sub>, ELISA

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine Yüzüncü Yıl University, Van, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Institute of Health Sciences, Yüzüncü Yıl University Van, TÜRKİYE

@oisleyici@hotmail.com

## Biberiye Esansiyel Yağı ve Modifiye Atmosfer Paketlemenin Tavuk Etlerinde Patojenlerin Gelişimi ve Et Kalitesi Üzerine Etkisi

Tolga KAHRAMAN<sup>1@</sup> Ghassan ISSA<sup>2</sup> Enver Barış BİNGÖL<sup>1</sup>  
Beren BAŞARAN KAHRAMAN<sup>3</sup> Emek DÜMEN<sup>1</sup>

**Amaç:** Bu çalışmada, biberiye esansiyel yağı (REO) ve modifiye atmosfer paketlemenin (MAP; 30% CO<sub>2</sub>/70% N<sub>2</sub>) tavuk etlerinde patojen bakterilerin (*Salmonella* Typhimurium, *Listeria monocytogenes* ve *Escherichia coli* O157:H7) gelişimi ve et kalitesi (pH, renk ve TBA) üzerine etkisi incelenmiştir.

**Gereç ve Yöntem:** Biberiye esansiyel yağı %0,05, %0,1, %0,2, %0,3, %0,5 ve %1,0'lik oranlarda ön çalışmada kullanılmış ve böylece %0,05 ve %0,1 oranında biberiyenin düşük antibakteriyel etkileri saptanmıştır. Buna ek olarak, %0,3, %0,5 ve %1,0 oranında biberiye ilavesinin tavuk etlerinin tüketimi sınırlandıracak duyusal (keskin koku ve lezzet) özellikleri nedeniyle panelistler tarafından kabul edilebilir puanının altında değerlendirilmiştir. Bu nedenle, çalışmada sadece %0,2 oranında REO kullanılmıştır. Tavuk etlerinin mikrobiyolojik ve fiziko-kimyasal özellikleri 7 günlük depolama süresi boyunca periyodik olarak analiz edilmiştir.

**Bulgular:** REO ve MAP uygulamasının patojenlerin gelişimi üzerine anlamlı bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Bunun yanında, REO ve MAP uygulaması ile tavuk etlerinin TBA değerleri, hava ile paketlenmeye oranla daha düşük bulunmuştur. Ancak, REO tavuk etlerinin L\* değerlerinde muhafaza süresince kısmi azalmaya sebep olmuştur.

**Öneri:** Sonuç olarak, REO ve MAP kombinasyonu tavuk etlerinde lipid oksidasyon oranını azaltmış ve ürünün raf ömründe artışa sebep olmuştur. Ancak yüksek dozlarda REO uygulaması sonucu tüketici beğenisini olumsuz yönde etkilebileceği için bakterisidal etki düşük oranda kullanımda sağlanamamıştır. Bu sebepten dolayı biberiyenin, farklı et ürünlerinde uygulama miktarını ve etkinliğini belirlemek amacıyla yeni çalışmalar yapılmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Biberiye, Modifiye atmosfer paketleme, Tavuk eti

<sup>1</sup> İstanbul Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, İstanbul, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Avrupa Meslek Yüksekokulu, Aşçılık Programı, Kazlı Çeşme, İstanbul, TÜRKİYE

<sup>3</sup> İstanbul Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, TÜRKİYE

@tolgakah@istanbul.edu.tr

## Effect of Rosemary Essential Oil and Modified Atmosphere Packaging on The Survival of Pathogens and Meat Quality of Poultry

Tolga KAHRAMAN<sup>1</sup> Ghassan ISSA<sup>2</sup> Enver Barış BİNGÖL<sup>1</sup>  
Beren BAŞARAN KAHRAMAN<sup>3</sup> Emek DÜMEN<sup>1</sup>

**Aim:** In this study, the effect of rosemary essential oil (REO) and modified atmosphere packaging (MAP; 30% CO<sub>2</sub>/70% N<sub>2</sub>) on survival of pathogens (*Salmonella* Typhimurium, *Listeria monocytogenes* and *Escherichia coli* O157:H7) and meat quality (pH, color and TBA) were determined in poultry fillets.

**Materials and Methods:** In a preliminary experiment, REO were used at concentrations 0.05%, 0.1%, 0.2%, 0.3%, 0.5% and 1.0%. Antibacterial activity in broth showed that REO at 0.05% and 0.1% had a weak antibacterial activity. In addition, sensory properties (odor and taste) of fillets treated with REO at 0.3%, 0.5% and 1.0% concentration were assessed by the panelists with scores below the acceptance limit. Thus, only the levels of 0.2% of REO were further used in poultry fillets. Microbiological and physico-chemical properties of poultry fillets were monitored for a period of 7 days.

**Results:** In this study, the pathogens were not affected by REO and MAP. Furthermore, the REO addition and MAP application significantly reduced TBA values compared to air packaging. However, REO has led to decrease in L\* values of poultry fillets during storage period.

**Conclusion:** In conclusion, the results of this study indicated that the addition of REO in combination with MAP application retarded the rate of lipid oxidation in poultry meat and enhanced the shelf-life. However, as a result of high level of REO application, the consumer's preferences could be adversely affected; so that the bactericidal effect was not achieved by using REO. That's why; further studies should be done to investigate the amount of usage and the effectiveness of REO in different meat products.

**Keywords:** Rosemary, Modified atmosphere packaging, Poultry

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, İstanbul University, Avcılar, İstanbul, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Culinary Programme, Avrupa Vocational School, , Kazlı Çeşme, İstanbul, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Department of Microbiology Faculty of Veterinary Medicine, İstanbul University, Avcılar, İstanbul, TÜRKİYE

@tolgakah@istanbul.edu.tr

## Ağrı'da Tüketilen Çiğ ve UHT Sütlerde AFM<sub>1</sub> Tayini

Mustafa KANTEMİR<sup>1</sup> Emrullah SAĞUN<sup>2@</sup>

**Amaç:** Bu araştırmada, Ağrı ilinde satışa sunulan çiğ ve UHT sütlerdeki AFM<sub>1</sub> seviyelerini ve mevsimsel farklılıkları belirlemek amaçlandı.

**Gereç ve Yöntem:** Bu amaçla 12 ay süreyle alınan 156 adet çiğ süt ve 156 adet UHT süt örneği incelendi. AFM<sub>1</sub> seviyelerinin belirlenmesinde ELISA metodu kullanıldı.

**Bulgular:** İncelenen 156 çiğ süt örneğinin 119 (%76.28)'unun AFM<sub>1</sub> içerdiği ve bunların da 39 (%24.99)'unun TGK'nde belirtilen limitin üzerinde olduğu, incelenen 156 UHT süt örneğinin 129 (%82.70)'unun AFM<sub>1</sub> içerdiği ve bunların da 27 (%17.30)'ünün TGK'nde belirtilen limitin üzerinde AFM<sub>1</sub> içerdiği belirlendi. Çiğ sütlerde AFM<sub>1</sub> bulunan örnek sayısı en düşük Temmuz ve Ağustos aylarında, en yüksek Mart ve Nisan aylarında belirlenmiştir. UHT sütlerde AFM<sub>1</sub> bulunan örnek sayısı en düşük Haziran ayında, en yüksek Ocak, Şubat ve Mart aylarında belirlendi.

**Öneri:** Sonuç olarak, Ağrı'da tüketime sunulan çiğ ve UHT sütlerin değişik düzeylerde AFM<sub>1</sub> içerdiği bu sütlerin tüketilmesinin halk sağlığı açısından bir risk oluşturduğu kanaatine varılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Aflatoksin, AFM<sub>1</sub>, ELISA, Çiğ süt, UHT süt, Ağrı, Türkiye

<sup>1</sup> Askeri Veteriner Okulu ve Eğitim Merkezi Komutanlığı, Gemlik, Bursa, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Van, TÜRKİYE

@esagun@yyu.edu.tr

## Detection of AFM<sub>1</sub> in Raw and UHT Milk Consumed in Ağrı

Mustafa KANTEMİR<sup>1</sup>

Emrullah SAĞUN<sup>2@</sup>

**Aim:** This study was conducted to determine AFM<sub>1</sub> levels and its seasonal variations in raw and UHT milks sold in Ağrı province.

**Materials and Methods:** In this study, 156 raw milk and 156 UHT milk samples were determined. ELISA method was used to determine AFM<sub>1</sub> levels.

**Results:** It has been determined that 119 (76.28%) of the 156 inspected raw milk samples contained AFM<sub>1</sub> and 39 (24.99%) were over the TGK stated acceptable limit, and 129 (82.70%) of the 156 inspected UHT milk samples contained AFM<sub>1</sub> and 27 (17.30%) were over the TGK stated acceptable limit. Among the raw milk samples the numbers of AFM<sub>1</sub> contaminated samples were lowest in July and August, highest in March and April. Among the UHT milk samples the numbers of AFM<sub>1</sub> contaminated samples were lowest in June, highest in January, February and March.

**Conclusion:** In conclusion, raw and UHT milk sold in Ağrı contain various levels of AFM<sub>1</sub>, thus it was determined consumption of such milk is hazard to public health.

**Keywords:** Aflatoxin, AFM<sub>1</sub>, ELISA, Raw milk, UHT milk, Ağrı, Türkiye

---

<sup>1</sup> *Military Veterinary School and Training Center, Gemlik, TÜRKİYE*

<sup>2</sup> *Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Yüzüncü Yıl University, Van, TÜRKİYE*

@esagun@yyu.edu.tr

## Tekirdağ ve Çevresinde Yetiştirilen Manda Sütlerinin Mineral Madde İçerikleri

Binnur KAPTAN<sup>1</sup>@ Şefik KURULTAY<sup>2</sup>

**Amaç:** Bu araştırma, Tekirdağ çevresinde yetiştirilen yerli manda sütlerine ait mineral madde düzeylerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir.

**Gereç ve Yöntem:** Bu amaçla incelenmek üzere Tekirdağ ve çevresinden yetiştirilen mandalardan tesadüfi örnekleme yöntemi ile toplanan 30 adet süt örneği materyal olarak kullanılmıştır. Ca, Mg ve P belirlenmesi ICP-AES spektrometre ile, Na, Fe ve K miktarı alev fotometrik yöntemi ile yapıldı

**Bulgular:** Araştırma kapsamında incelenen manda sütü örneklerinin ortalama Na, K, Ca, P, Mg ve Fe içerikleri, sırasıyla  $45,50 \pm 9,42$ ,  $21,41 \pm 17,15$ ,  $54,32 \pm 20,01$ ,  $60,93 \pm 11,29$ ,  $10,05 \pm 10,26$  ve  $1,2 \pm 0,02$  mg/100g olarak bulunmuştur.

**Öneri:** Yapılan bu araştırmada bileşim bakımından inek sütüne göre daha zengin olan ve gün geçtikçe üretim miktarı düşen manda sütünün miktarının artırılması, diğer süt ve ürünlerinin yapımında kısmen kullanılması gerek süt ürünlerinin besin değerinin artırılması ve gerekse tüketici açısından yarar sağlayacağı

**Anahtar kelimeler:** Manda sütü, Mineral madde

<sup>1</sup> Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Tekirdağ, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Namık Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Tekirdağ, TÜRKİYE

\*bkaptan@nku.edu.tr



## Mineral Matter Content of The Buffalo Milk in Tekirdağ

Binnur KAPTAN<sup>1@</sup> Şefik KURULTAY<sup>2</sup>

**Aim:** This research is grown around Tekirdağ of domestic buffalo milk was carried out to determine the levels of mineral matter.

**Materials and Methods:** This purpose, in Tekirdağ and the surrounding area to be examined 30 buffalo milk samples collected by random sampling method was used as the material. ICP-AES spectrometer was used for Ca, Mg and P determinations. Na, K and Fe were determined. by AAnalyst 800 atomic absorption spectrometer equipped with flame and graphite furnace atomisers.

**Results:** The average contents of buffalo milk samples Na, K, Ca, P, Mg and Fe,  $45.50 \pm 9.42$ ,  $21.41 \pm 17.15$ ,  $54.32 \pm 20.01$ ,  $60.93 \pm 11.29$ ,  $10.05 \pm 10.26$  and  $1.2 \pm 0.06$  mg/100 g, respectively. In this study, the mineral matter content of buffalo milk is higher than cow's milk.

**Conclusion:** Therefore, decreasing the amount of production continually increasing the amount of water buffalo milk, other dairy products making use of part, and the consumer will be useful for improving the nutritional value of dairy products.

**Keyword:** Buffalo milk, Mineral matter

---

<sup>1</sup> Department, of Food Engineering, Faculty of Agriculture, Namık Kemal University, Tekirdağ, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Faculty of Veterinary Medicine, Namık Kemal University, Tekirdağ, TÜRKİYE

@bkaptan@nku.edu.tr

## Türk Sucuğunda *Enterobacteriaceae* ve *Staphylococcaceae* İdentifikasyonu

Recep KARA<sup>1</sup> Mukadderat GÖKMEN<sup>2@</sup> Levent AKKAYA<sup>2</sup> Veli GÖK<sup>3</sup>

**Amaç:** Bu çalışmada, Afyonkarahisar'da beş farklı işletmede üretilen Türk sucuğu örneklerinde *Enterobacteriaceae* ve *Staphylococcaceae* familyalarına ait türlerin identifikasyonu yapılmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** *Enterobacteriaceae* sayımı için Violet Red Bile Glucose Agar ve (ISO 21528-2:2004), *Staphylococcaceae* sayımı için Baird Parker Agar (FDA BAM 2001) kullanıldı. *Enterobacteriaceae* tür düzeyinde API 20E test kiti ile (bioMérieux Inc: API® 20 E, 2006), *Staphylococcaceae* tür düzeyinde Api Staph test kiti ile identifikasyonu yapıldı (bioMérieux Inc: API® Staph, 2006).

**Bulgular:** İzole edilen *Staphylococcaceae* izolatları *S. aureus* (%12,94), *S. epidermidis* (%15,29), *S. simulans* (%12,94) ve *S. carnosus* (%11,76) olarak tanımlanmıştır. İzole edilen *Enterobacteriaceae* izolatları ise *Citrobacter diversus* (%5,96), *Enterobacter sakazaki* (%11,91), *Enterobacter gergoviae* (%17,87), *Klebsiella ozaerae* (%6,38), *Salmonella arizonae* (%6,38), *Salmonella* spp. (%8,94), *Escherichia coli* (%8,94), *Serratia marcescens* (%6,81), *Serratia liquefaciens* (%6,38) ve *Yersinia enterocolitica* (%4,26) olarak tanımlanmıştır.

**Öneri:** Türk sucuklarında *Staphylococcaceae* familyasına ait starter kültür olarak kullanılabilen *S. simulans* ilk defa tespit edilmiştir. Ayrıca Türk sucuklarında tespit edilen *Staphylococcaceae* ve *Enterobacteriaceae* familyasına ait patojen bakteri türlerinin gıda güvenliği ve halk sağlığı açısından risk taşıdığını göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** *Enterobacteriaceae*, *Staphylococcaceae*, Türk sucuğu, Sucuk

<sup>1</sup> Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Afyonkarahisar, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Balıkesir Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Balıkesir, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Afyon Kocatepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Afyonkarahisar, TÜRKİYE

@mgokmen@balikesir.edu.tr

## Identification of *Enterobacteriaceae* and *Staphylococcaceae* at Turkish Sausage

Recep KARA<sup>1</sup> Mukadderat GÖKMEN<sup>2@</sup> Levent AKKAYA<sup>2</sup> Veli GÖK<sup>3</sup>

**Aim:** In this study, the species from *Enterobacteriaceae* and *Staphylococcaceae* families have been identified in Turkish fermented sausages samples of five different corporations which are produced in Afyonkarahisar.

**Materials and Method:** In this study, Turkish fermented sausages of five different corporations which are produced in Afyonkarahisar were used as the material. In order for the calculation of *Enterobacteriaceae*, inoculation was made into Violet Red Bile Glucose Agar medium (ISO 21528-2:2004) and for the calculation of *Staphylococcaceae* Baird Parker Agar medium (FDA BAM, 2001) was used. *Enterobacteriaceae* were identified at species level with API 20E test kit (bioMérieux Inc: API® 20 E, 2006). *Staphylococcaceae* were identified with Api Staph test kit (bioMérieux Inc: API® Staph, 2006).

**Results:** In this study, the isolation and identification of *Staphylococcaceae* and *Enterobacteriaceae* species in Turkish sausage flora were done. 90 *Staphylococcus* isolates were derived from the Turkish sausage samples in the research. *S. aureus* (12.94%), *S. epidermidis* (15.29%), *S. simulans* (12.94%) and *S. carnosus* (11.76%) from *Staphylococcaceae* family have been identified. 235 *Enterobacteriaceae* isolates from Turkish sausage samples were identified at the species level as *Citrobacter diversus* (5.96%), *Enterobacter sazazaki* (11.91%), *Enterobacter gergoviae* (17.87%), *Klebsiella ozaerae* (6.38%), *Salmonella arizonae* (6.38%), *Salmonella* spp. (8.94%), *Escherichia coli* (8.94%), *Serratia marcescens* (6.81%), *Serratia liquefaciens* (6.38%) and *Yersinia enterocolitica* (4.26%).

**Conclusion:** *S. simulans* from *Staphylococcaceae* family which can be used as a starter culture has been found in Turkish sausages for the first time. Pathogenic bacterium species from *Staphylococcaceae* and *Enterobacteriaceae* families determined in Turkish sausages indicate a risk for food safety and public health.

**Keywords:** *Enterobacteriaceae*, *Staphylococcaceae*, Turkish sausage, Sausage

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Afyon Kocatepe University, Afyonkarahisar, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Balıkesir University, Balıkesir, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Department of Food Engineering, Faculty of Engineering, Afyon Kocatepe University, Afyonkarahisar, TÜRKİYE

@mgokmen@balikesir.edu.tr

## Tuz Oranı Azaltılmış Tavuk Salamlarında Sodyum Tripolifosfat Kullanımının Kaliteye Etkisi\*

Servet KARAÇAM<sup>1</sup> Yusuf DOĞRUER<sup>2@</sup>

**Amaç:** Bu araştırma tavuk salamlarında tuz oranının azaltılması, buna bağlı olarak ortaya çıkabilecek kalite problemlerinin önlenmesinde sodyum tripolifosfat (STPP) kullanılabilme imkanları ve bu uygulamaların tavuk salamlarının kimyasal, mikrobiyolojik ve duyuşal kalitesinde meydana getirdiği değişiklikleri belirlemek amacıyla yapıldı.

**Gereç ve Yöntem:** Tuz azaltma oranlarına göre kontrol (A), %5 (B), %10 (C) ve %20 (D) olmak üzere 4 gruba, ihtiva ettikleri sodyum tripolifosfat (STPP) oranına göre de 2 gruba (Fo:STPP içermeyen ve Fi: STPP içeren) ayrılarak hazırlanan toplam 8 grup tavuk salami numunesi 1., 15., 30. ve 60. günlerde fizikokimyasal, kimyasal, mikrobiyolojik ve duyuşal özellikleri yönünden analizlere tabi tutuldu.

**Bulgular:** Kimyasal ve fizikokimyasal analizler neticesinde fosfat oranına göre numunelerin emülsiyon stabilitesi değerlerinde 1. günde ( $P < 0.01$ ), pH değerlerinde de 30.günde ( $P < 0.05$ ) gruplar arasında önemli fark tespit edilmiştir. Uygulanan faktörlerden tuz azaltma oranına göre ise 1. günde numunelerin emülsiyon stabilitesi ( $P < 0.05$ ) ve tuz oranlarında ( $P < 0.01$ ), 15. günde rutubet ve tuz oranlarında ( $P < 0.05, 0.01$ ), 30. günde tuz oram ( $P < 0.01$ ) ve pH değerlerinde ( $P < 0.05$ ), 60. günde de tuz oram ( $P < 0.01$ ) ve su aktivitesi ( $a_w$ ) değerlerinde ( $P < 0.01$ ) gruplar arasında önemli fark ortaya çıkmıştır. Mikrobiyolojik olarak tavuk salami numunelerinde uygulanan faktörlerden tuz azaltma oranına göre *Staphylococcus-Micrococcus* mikroorganizma sayısında 15. günde gruplar arasında önemli fark meydana gelmiştir ( $P < 0.05$ ). Bütün dönemlerde koliform grubu mikroorganizmalarla maya-küf üremesi tespit edilememiştir. Organoleptik muayene sonuçlarına göre uygulanan faktörlerden tuz azaltma oranına göre bütün dönemlerde lezzet ve tekstür; 1., 30. ve 60. günlerde de genel beğeni düzeyinde gruplar arasında önemli farklılıklar meydana gelmiştir. Polifosfat oranına göre de numunelerin lezzet, tekstür ve genel beğeni düzeylerinde 1., 30. ve 60. günlerde; 1. günde de görünüm ve renk puanlarında gruplar arasında önemli farklılık tespit edilmiştir.

**Öneri:** Sonuçta, numunelerde tuz oranının azaltılmasının ürünün emülsiyon stabilitesi dışında fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik kalitesinde önemli olumsuz bir etki göstermediği, buna karşılık duyuşal özelliklerinde önemli kalite problemlerinin ortaya çıktığı saptanmıştır. Bu durumda belirli ölçüde sodyum tripolifosfat kullanımıyla önlenebileceği, bu uygulamaların ürünün fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik kalitesine olumsuz bir etkisinin olmaması göz önüne alınırsa özellikle çeşitli sebeplerden dolayı diyetlerinde tuz kullanımlarında kısıtlamaya gidilen tüketici grupların et ürünlerindeki tuz miktarının belirli ölçüde azaltılmasıyla, et ürünlerinden yararlanmaları mümkün olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Tavuk salami, Tuz, Sodyum tripolifosfat, Kalite

<sup>1</sup> Düzce Belediyesi, Düzce, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Konya, TÜRKİYE

@ ydogruer@selcuk.edu.tr

\*Bu bildiri Servet KARAÇAM'ın Doktora Tez çalışmasından özetlenmiştir

## Effects of Sodium Polyphosphatase Usage on Quality Chicken Salami Having Decreased Salt Levels\*

Servet KARAÇAM<sup>1</sup> Yusuf DOĞRUER<sup>2@</sup>

**Aim:** This study was carried out to determine the possible usage of sodium polyphosphate (STPP) to evaluate the quality problems in chicken salami in which reduced ration of NaCl was used, and to determine the effects on the chemical, microbiological and sensorial properties.

**Materials and Methods:** A total of 8 groups salami samples, which were first of all divided into 4 groups (0, 10, 20, 30 %) according to reduced ratio of NaCl and all of NaCl groups divided into divided two either with STPP or without STPP, were examined on the 1st, 15th, 30th and 60th days of the research to determine the physicochemical, chemical and sensorial properties.

**Results:** As a result of chemical and physicochemical analysis records, according to STPP levels there was a significant difference ( $P<0.01$ ) on the 1st day emulsion stability and pH values ( $P<0.05$ ). According to the reduced NaCl levels, which is in the applied factors, it was significantly different that the 1st day emulsion stability ( $P<0.05$ ) and salt ratios ( $P<0.01$ ) and 15th day moisture and salt ratios ( $P<0.05, 0.01$ ) and 30th day salt ratio and pH values ( $P<0.01$ ) and 60 th day salt ratio and water activity ( $P<0.01$ ). Microbiological results indicate that the number of *Staphylococcus-Micrococcus* microorganisms showed a remarkable difference among groups in the samples according to the reducing salt on the 15th day. Yeast, mold and coliform microorganisms growth in salamis was not observed during the storage period. In sensorial evaluation significant difference were found in samples in the taste and texture in all of the stages of the research and also significant difference on the acceptability according to reducing salt on 1st, 30th and 60th days. According to the polyphosphate levels the samples showed a significant difference on the taste, texture and acceptability on 1st, 30th and 60th days. And at the same time appearance and color points showed a significant on 1st day.

**Conclusion:** In conclusion reducing the salt ratios did not effect the physical, chemical and microbiological quality of the product except the emulsion stability. However it was concluded that the grades on the sensory properties were decreased due to the reduced salt levels but these problems can be prevented by using STPP. For the reason that these applications did not have negative effects on the chemical qualities of the products, the people that have to consume low salt containing diets might consume meat products since decreased salt levels.

**Keywords:** Chicken salami, Salt, Sodium tripolyphosphate (STPP), Quality

---

<sup>1</sup> Düzce Municipality, DüzceTÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Selçuk University, Konya, TÜRKİYE

@ ydogruer@selcuk.edu.tr

\* This study is the summarized of Servet KARAÇAM's Doctoral Thesis

## Farklı Tip Et Ürünlerinde PCR Yöntemi İle Tür Tayini

Erhan KEYVAN<sup>1</sup>@ Bengi ÇINAR KUL<sup>2</sup> Nüket BİLGİN<sup>2</sup>  
Güzin İPLİKÇİOĞLU ÇİL<sup>3</sup> U. Tansel ŞİRELİ<sup>3</sup>

**Amaç:** Et ürünlerinde, etikette bildirilmeyen çeşitli hayvan türlerine ait etlerin kullanımı, tüketici sağlığı, ülke ekonomisi ve yasal düzenlemeler açısından önemlidir. Bu çalışmada, sucuk, salam, sosis gibi ürünlerde farklı türlere ait etlerin varlığının tespiti amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Araştırmada Ankara'da çeşitli marketlerde satışı sunulan toplam 102 adet işlenmiş et ürünü tür tayini amacıyla PCR yöntemi kullanılarak incelenmiştir.

**Bulgular:** Yapılan analizler sonucunda, incelenen 37 adet sucuk örneğinin 36'sında (% 97.2) kanatlı etine, 6'sında koyun etine (% 16.2) ve 1 tanesinde de (% 2.7) tek tırnaklı hayvan etine rastlanmıştır. 32 adet salam örneğinin 26'sında (% 81.2) kanatlı eti, 13'ünde (% 40.6) koyun eti tespit edilirken, 33 adet sosis örneğinin 30'unda (% 90.9) kanatlı eti, 3 tanesinde de (% 9.09) koyun eti olduğu saptanmıştır. Ürünlerin etiket bilgileri karşılaştırıldığında 15 adet (% 14.7) örneğin etiketinde belirtilmeyen farklı hayvan türlerine ait etlerden üretildiği tespit edilmiştir.

**Öneri:** Sonuç olarak Ankara'da farklı marketlerden alınan işlenmiş et ürünleri örneklerinde, etiketlerinde belirtilmeyen hayvan türlerine ait etlerin kullanıldığı ve bu durumun potansiyel halk sağlığı sorunları yanında tüketicinin ekonomik olarak da kayba uğramasına sebep olabileceği ortaya konmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Tür tayini, PCR, Et ürünleri.

<sup>1</sup> Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakültesi Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Burdur, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Genetik Anabilim Dalı, Ankara, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Ankara, TÜRKİYE

@e-ekeyvan135@hotmail.com

## Identification of Meat Species in Different Types of Meat Products by PCR Assay

Erhan KEYVAN<sup>1</sup>@ Bengi ÇINAR KUL<sup>2</sup> Nüket BİLGEN<sup>2</sup>  
Güzin İPLİKÇİOĞLU ÇİL<sup>3</sup> U. Tansel ŞİRELİ<sup>3</sup>

**Aim:** Adulteration of meat species in meat products is important for consumer health, economics and legal regulations. The aim of this study, was to determine the adulteration in different meat products such as sucuk, sausage and salami.

**Materials and Methods:** A total of 102 different meat products obtained from various markets in Ankara were analyzed for species identification by PCR method.

**Results:** According to the analyzes, 36 (97.2 %), 6 (16.2 %) and 1 (2.7 %) of the sucuk samples were found to contain poultry, ovine and equine meats, respectively. Also, 26 (81.2 %) poultry and 13 (40.6 %) ovine meats were detected in 32 salami samples. In addition 30 poultry (90.9 %) and, 3 (9.09 %) ovine meats were determined in 33 sausage samples. These results indicate that 15 (14.7 %) of the total samples were found to contain undeclared species.

**Conclusion:** As a result, there were meat products not compliance with their labels in various markets of Ankara which presenting a potential public health risk and economical losses of consumers.

**Keywords:** Species identification, PCR, Meat products.

---

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology Faculty of Veterinary Medicine Mehmet Akif Ersoy University, Burdur, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Genetics Faculty of Veterinary Medicine, Ankara University, Yahşihan, Ankara, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Department of Food Hygiene and Technology Faculty of Veterinary Medicine Ankara University, Ankara, TÜRKİYE

@e-ekeyvan135@hotmail.com



## Gıda ve Sularda Fitalatlar

Nuray KOCAMAN<sup>1</sup>@

Belgin SARİMEHMETOĞLU<sup>2</sup>

Fitalatlar ya da fitalat esterleri (PEs); 1,2-benzendikarboksilik asidin (fitalik asit) dialkil veya alkilaryl esterleridir. Di (2-ethylhexyl) phthalate (DEHP), Diisononylphthalate (DINP), Di-n-butylphthalate (DBP), Di(isobutyl) phthalate (DiBP), Diethylphthalate (DEP), Butylbenzylphthalate (BBP), Dimethyl-phthalate (DMP), diisodecylphthalate (DIDP), Di-n-octylphthalate (DNOP) fitalatesterleri arasında yaygın olarak kullanılanlardır.

Fitalatlar ambalaj malzemeleri, çocuk oyuncakları, kozmetikler, kişisel bakım ürünleri, kan torbaları, böcek ilaçları, yazıcı mürekkepleri, yapı ve dekorasyon ürünleri gibi birçok tüketici ürünlerinde kullanılan endüstriyel kimyasallardır. Plastik malzemelerde; polimer moleküllerinin birbirine karşı kayganlığını sağlayarak esneklik, elastikiyet, bükülebilirlik kazandırmak için plastizer (yumuşatıcı) olarak kullanılır. Fazla ve sık kullanılmaları, materyalden kolay ayrılmaları ve buharlaşmaları nedeni ile her yerde bulunan bir çevre kirleticisidir. Fitalat molekülleri, polimer yapısına kimyasal olarak bağlanmadıkları ve stabil olmadıkları için kolayca hareket edebilir, su ve gıdaya migre olabilir. Son yıllarda endokrin bozucu özellikleri ve karsinojenik şüphesi nedeni ile halkın büyük dikkatini çekmiştir. Ayrıca teratojenik, embriyotoksik, spermotoksik, hepatotoksik ve nefrotoksik oldukları belirtilmektedir.

İnsanların fitalatlara maruziyeti solunum, sindirim ve deri absorpsiyonu ile olabilmektedir. İnsanlar birçok kaynaktan fitalatlara maruz kalsa da gıdalar, özellikle fitalatların lipofilik özellikleri nedeniyle yağlı gıda maddeleri, maruziyette önemli bir yere sahiptir. Fitalatlar, yem ve gıda ürünlerine çevre kontaminasyonu ile girerek gıda zinciri boyunca taşınabilirler. Ayrıca gıdalar; ambalaj materyalinden ve baskı mürekkeplerinden migrasyonla, üretim prosesleri sırasında boru ve diğer plastik materyallerle, gıdanın hazırlanması aşamalarında da kontamine olabilmektedir.

Yapılan çalışmalarda sütlerdeki fitalat kontaminasyonunun süt sağma ekipmanlarından kaynaklanabileceği, krema ve peynir ürünlerinde ise; ek işlemler, paketleme ve koyulaştırma aşamalarının DEHP konsantrasyonunda 5-100 kat artışa neden olabileceği belirtilmiştir.

Fitalatların kauçuk ve kimyasal fabrikalardan, katı atık alanlarından, kentsel ve endüstriyel atıksu işleme yerlerinden, yerel atık yakma yerlerinden olan boşaltıma bağlı olarak yüzey, yer altı ve içme sularında iz miktarlarda olabileceği belirtilmektedir. İçme suyu rezervuarlarında kullanılan boyalardan da suya fitalat migrasyonu olduğu bildirilmiştir.

Gıdalar ve su aracılığıyla fitalatlara olan maruziyet; çevresel kaynaklardan gıda ve suya olan kontaminasyonun önlenmesi, uygun özellikte proses ekipmanlarının kullanılması, uzun dönem gıda depolamalarında plastik olmayan kapların kullanımı, gıdanın fitalat içeren plastik kaplarla direkt temasının mümkün olduğunca azaltılması, gıdaların plastik kaplarda ısıtılmasının önlenmesi ile önemli miktarlarda azaltılabilecektir.

Fitalatların yaygın kullanımları, oldukça fazla ve sürekli üretiliyor olmaları göz önünde bulundurulması gereken bir husustur. Son yıllarda yürürlüğe konulan direktif, tebliğ vb. düzenlemeler ile fitalatlara olan maruziyet mümkün olduğunca azaltılmaya ve/veya kontrol altına alınmaya çalışılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Fitalat, Ambalaj, Plastizer, Gıda, Su

<sup>1</sup> Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Ankara, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Ankara, TÜRKİYE

@nurcay.kocaman@rshm.gov.tr



## Phthalates in Food and Waters

Nuray KOCAMAN<sup>1</sup>@ Belgin SARİMEHMETOĞLU<sup>2</sup>

Phthalates or phthalate esters are the dialkyl- or alkyl/arylesters of 1,2-benzenedicarboxylic acid (phthalic acid). Frequently used phthalate esters include Di (2-ethylhexyl) phthalate (DEHP), Diisononylphthalate (DINP), Di-n-butylphthalate (DBP), Di(isobutyl)phthalate (DiBP), Diethylphthalate (DEP), Butylbenzylphthalate (BBP), Dimethyl-phthalate (DMP), diisodecylphthalate (DIDP), Di-n-octylphthalate (DNOP).

They are industrial chemicals used in many consumer products including packaging, children toys, cosmetics, personal care products, blood bags, insecticides, printing inks, decorating and building products, etc. Phthalates are used as plasticizer which confer flexibility, pliability and elasticity to plastics by allowing the polymer molecules to slide against each other. Due to their wide spread use, moving easily from the polymer matrix and evaporating, phthalates are ubiquitous environmental contaminants. As the phthalate plasticizers are not chemically bound to the polymeric matrix and unstable, they can move freely from the PVC matrix and migrate in to the food and water. In recent years they have attracted great public attention because of suspicion of their carcinogenic and endocrine disrupting properties. Also, they are reported to have teratogenicity, embryotoxicity, spermiotoxicity, hepatotoxicity and nephrotoxicity.

Humans are exposed to these compounds via ingestion, inhalation, and dermal exposure. Foods represent an important source of phthalate exposure for humans, especially oily and fatty foodstuffs, due to their lipophilic characteristics of phthalates. Foods can be contaminated: 1) during their production process due to the contact with tubes and other plastic materials and because of environmental contamination, 2) during the food preparation steps 3) due to the migration from packaging materials and printing inks.

In the studies it is reported that phthalates can be found in milk upon machine milking due to contact of milk with the rubber parts of the milking machine, in cream and cheese products due to contact with plastic materials during food processing and storage that DEHP concentration can increase 5-100 times.

The presence of phthalates in surface, ground and drinking waters can occur at trace levels, linked to discharges from rubber and chemical plants, landfill, urban and industrial waste water treatment plants, and municipal incineration stations. Phthalate migration of the dyes used in the drinking water reservoirs is also reported.

The human exposure to phthalates with foods and waters can be significantly decreased by prevention of environmental contamination, using suitable process equipment, using plastic cases in long time storage of foods, prevention of directly contacting with vessels including phthalates of foods, prevention of heating in plastic cases of foods.

The fact that the widespread use of phthalates and they are manufactured continuously in a high amount is a matter that has to be considered. Recently, the exposure to phthalates has been tried to be reduced and/or controlled as possible with approved legislations.

**Keywords:** Phthalate, Packaging, Plasticizer, Food, Water

---

<sup>1</sup> Public Health Agency of Türkiye, Ankara, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Ankara University, Ankara, TÜRKİYE

@nurcay.kocaman@rshm.gov.tr

## Antalya'da Tüketime Sunulan Karides ve Kalamarlarda Hareketli *Aeromonas* Türlerinin Varlığı\*

Uğur KOÇ<sup>1</sup> Yusuf DOĞRUER<sup>2@</sup>

**Amaç:** Bu araştırmada, Antalya ilinde tüketime sunulan karides (*Penaeus semisulcatus* De Haan 1844 ve *P. japonicus* Bate 1888) ve kalamarlarda (*Loligo vulgaris* Lamarck 1798) hareketli *Aeromonas* spp.'nin belirlenmesi amaçlandı

**Gereç ve Yöntem:** Bu amaçla, Antalya'nın farklı semtlerinde bulunan süpermarketlerden ve balık pazarlarından tesadüfi örnekleme yöntemiyle toplanan 100 adet karides (*Penaeus semisulcatus* De Haan 1844 ve *P. japonicus* Bate 1888) ve 50 adet taze kalamar (*Loligo vulgaris* Lamarck 1798) örneği materyal olarak kullanıldı. *Aeromonas* spp. klasik kültür tekniği kullanılarak izole edildi ve biyokimyasal testler kullanılarak tanımlandı.

**Bulgular:** Araştırma kapsamında incelenen, 50 kalamar örneğinin 6'sında (%12), 100 karides örneğinin 11'inde (%11) olmak üzere toplam 150 örneğin 17'sinde (%11,3) hareketli *Aeromonas* türleri izole edildi. Pozitif örneklerin identifikasyonu sonucu 17 izolatın tamamınının *A. hydrophila* olduğu saptandı. Buna karşın *A. cavia* ve *A. sobria* türlerine ise rastlanmadı.

**Öneri:** Sonuç olarak, Antalya'da satışa sunulan kalamar ve karidesler hareketli *Aeromonas* larla kontamine olduğu belirlenerek potansiyel patojen tür olan *A. hydrophila* tanımlandı. Bu nedenle kalamar ve karidesler hazırlanırken hijyen kurallarına titizlikle uyulması, mümkün olduğunca kısa süre muhafaza edilerek yeterli ısı işleminden sonra tüketilmeleri önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Hareketli *Aeromonas* spp., Kalamar, Karides

<sup>1</sup> Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Gıda Kontrol Laboratuvarı, Antalya, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Konya, TÜRKİYE

@ ydogruer@selcuk.edu.tr

\*Bu bildiri Uğur KOÇ' un Yüksek Lisans Tez çalışmasından özetlenmiştir

## The Prevalence of The Motile *Aeromonas* Species on The Shrimps And Squids Consumed in Antalya\*

Uğur KOÇ<sup>1</sup> Yusuf DOĞRUER<sup>2</sup>@

**Aim:** The present study was conducted to determine motile *Aeromonas* spp. in the shrimps and squids consumed in Antalya.

**Materials and Methods:** A total of 150 samples, including 100 shrimps and 50 squids, collected randomly from the supermarkets and fish markets from different districts of Antalya were used for this purpose. *Aeromonas* spp. were isolated by using conventional culture techniques and they were identified by using biochemical tests.

**Results:** Motile *Aeromonas* species were isolated from 6 of 50 squid samples (12,0%) and from 11 of 100 shrimp samples (11,0%). Totally motile *Aeromonas* species isolation occurred from 17 of 150 (11,3%) samples. According to the identification results, the whole of 17 isolates were identified as *A. hydrophila*. However, *A. cavia* and *A. sobria* were not identified from the isolates.

**Conclusion:** As a result, the squids and shrimps marketed in Antalya were determined to be contaminated with motile *Aeromonas* spp. and the potential pathogenic strain *A. hydrophila* was identified from the samples. Therefore carefully complying with the hygienic rules during the preparation period, storage in a short period of time as possible, and consumption after the sufficient heat processing is suggested.

**Keywords:** Motile *Aeromonas* spp., Shrimp, Squid

---

<sup>1</sup> Food Control Laboratory, Food, Agriculture and Livestock Ministry, Antalya TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Selçuk University, Konya, TÜRKİYE

@ ydogruer@selcuk.edu.tr

\* This study was summarized from Uğur KOÇ's M. Sc. Thesis

## Gıdalarda Coğrafi İşaretler ve Coğrafi Etiketleme

Ahmet KOLUMAN<sup>1</sup>@ Rind Kürşat AKTAŞ<sup>2</sup> Abdullah DİKİCİ<sup>3</sup>

Ulaşım teknolojilerinde meydana gelen gelişme turizm ve bölgesel üretimi olan gıdaların küresel dolaşımında olumlu etki yaratmıştır. Bu kapsamda, bölgesel üretimi olan gıdalar küresel pazarlarda satış imkanı bulmuştur. Bölgesel bir gıdanın kendine özgü özelliklerini koruyarak satışa sunulması ve sürdürülebilir kaliteli üretimi konusu öne çıkmaya başlamış ve yirminci yüzyılın son yarısında gıdaların kendilerine has özellikleri ile piyasa yer alabilmesi için "Coğrafi İşaret" uygulaması başlatılmıştır. Coğrafi işaretler oluşturulurken ürünün duysal ve ayırt edici özelliklerine katkıda bulunan yapıldığı yer, işleme yöntemleri, mikrobiyolojik, kimyasal, fiziksel özellikler göz önüne alınmaktadır. Avrupa Birliği (AB) 20.03.2006 tarihinde EC 510/2006 sayılı tüzük güncellemesi ile sadece AB üye devletleri değil aynı zamanda aday ve komşu ülkeler için de başvuruyu mümkün kılmıştır. AB ile kanuni uyumlaştırma kapsamında Türkiyede, 555 Sayılı Coğrafi İşaretlerin Korunması hakkında Kanun Hükmünde Kararname ve bu kararnameye ilişkin Uygulama Yönetmeliği ile Nisan 2009'da yapılan son değişikliklerle uygulama ve başvuru konusunda düzenlemeler yapılmıştır. Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği, 29. 11. 2011 tarih ve 28157 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak hayata geçmiş ve Coğrafi İşaretler'i, belirgin bir niteliği, ünü veya diğer özellikleri itibarıyla coğrafi kaynağının bulunduğu bölge, coğrafi sınırları belirlenmiş özel yöre veya istisnai durumlarda ülke adı ile özdeşleşmiş bir ürünü gösteren menşe adını ve mahreç işareti şeklinde tanımlamıştır.

Coğrafi İşaretler içerisinde iki farklı kategori yer almaktadır. Eğer bir ürünün üretimi, işlenmesi ve diğer işlemlerinin **tamamı sınırları belirlenmiş coğrafi alanda gerçekleşmek zorunda ise bu durumda bulunan coğrafi işaretlere "menşe adı"** denir (Örnek: Antep Fıstığı, Kars Kaşar Peyniri, Gemlik Zeytini, Rokfor Peyniri, Parmesan Peyniri). Buna karşılık, eğer bir ürünün üretimi, işlenmesi ve diğer işlemlerinden **en az biri sınırları belirlenmiş coğrafi alanda gerçekleşmek zorunda ise bu durumdaki coğrafi işaretlere de "mahreç işareti"** denir (Örnek: Gaziantep Baklavası, Trabzon Mısır Ekmeği, Konya Etli Dügün Pilavı, Adana Kebabı).

AB üyesi ülkelerde günümüzde 2000'e yakın üründe coğrafi işaretler tescil edilmiştir. Tescil aşamasında bekleyen 5000'e yakın ürün bulunmaktadır. Türkiye'de 2012 yılı Türk Patent Enstitüsü verilerine göre 160 adet ürün coğrafi işaret tescil belgesine sahiptir. Ayrıca 236 adet başvuru ilan sürecinden geçmektedir. Yıllara göre dağılıma bakıldığında başvuru sayılarındaki artış coğrafi işaretlere artarak önem verilmeye başlandığını göstermektedir. Bu konuda farkındalık yaratılmasının, bilimsel açıdan yeni bir alanın öneminin altının çizilmesine ek olarak, Türkiye'ye has ürünlerinin sürdürülebilir üretimine destek sağlayarak ekonomik açılım sağlayacağı şüphesizdir.

**Anahtar Kelimeler:** Gıda, Coğrafi işaretleme, Coğrafi etiketleme

<sup>1</sup> Ulusal Gıda Referans Laboratuvarı, Mikrobiyoloji Bölümü, Ankara, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Ulusal Gıda Referans Laboratuvarı, Katkı, Tağışış, Orijin Belirleme Bölümü, Ankara, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Tunceli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Tunceli, TÜRKİYE

@ahmetkoluman@hotmail.com

## Geographical Indications and Labelling in Food

Ahmet KOLUMAN<sup>1</sup>@ Rind Kürşat AKTAŞ<sup>2</sup> Abdullah DİKİCİ<sup>3</sup>

Improvements in transportation technologies positively effects the tourism and global roaming of the food produced within certain regions. In this scope, local food items get an opportunity to be sold in global markets. Exposing to sell a local food maintaining its characteristics and sustainable quality of its production become prominent and in the 2nd half of 20th century “geographical indications” carry into practise to make those food get their places in market by their own characteristics. Factors like place of production, processing techniques microbiological, chemical physical properties promoting sensory and distinctive peculiarities are taken into account as “geographical indicators” being constituted. It was made possible for not only member states but candidate and neighbour countries to apply for “geographical indication” with 20.03.2006 dated legislation update EC 510/2006. Within the scope of harmonisation to EU laws, regularizations to simplify implementation and application were made by Legislative Decree 555 about “Protection of Geographical Indications” and Governing Regulations regarding it in April 2009. Turkish Food Codex Regulation has been published and put into practice by official gazette with the number 28157 in 29.11.2011 which defines “geographical indicators” as “mahreç adı” (PGI) and “mahreç işareti” (PDO) which states the relevance of a particular food item to geographical origin due to its typical characteristic, reputation or other properties, to geographically defined region and in some exceptional cases name of the country.

There are two different categories within the geographical indications. If it is a must for the product to be produced in a particular region with defined border lines the geographical indication would be named as “mahreç adı”. (i.e. Antep Fıstığı, Kars Kaşar Peyniri, Gemlik Zeytini, Rokfor Peyniri, Parmesan Peyniri). On the other hand if at least one of the production processes for this particular food ought to take place within the defined region, in this case the geographical indication would be “mahreç işareti”(i.e. Gaziantep Baklavası, Trabzon mısırs ekmeği, Konya etli düğün pilavı, Adana Kebabı).

At present in member states geographical indications have been registered for nearly 2000 products. There are almost 5000 products in progress to be registered. According to Turkish patent Enstitute’s data, there are 160 certificated food items. Also 236 applications are in progress. Distribution of the number of the applications by years clears that the raise in those numbers shows the increasing interest on geographical indications. Undisputedly, raising awareness on this topic not only highlights the importance of a newly scientific field but yields an economic benefit by supporting the sustainable production of territorial food of Türkiye.

**Keywords:** Food, Geographical indications, Geographical labelling

---

<sup>1</sup> *Department of Microbiology, National Food Reference Laboratory, Ankara, TÜRKİYE*

<sup>2</sup> *Department of Food Additive, Adulteration and Authentication, National Food Reference Laboratory, Ankara, TÜRKİYE*

<sup>3</sup> *Department of Food Engineering, Faculty of Engineering, Tunceli University, Tunceli, TÜRKİYE*

@ahmetkoluman@hotmail.com

## Ringa Balığı Havyarlarında Nisin ve Gama Işınlama Uygulamalarının *Listeria Monocytogenes* Üzerine Etkisi

Ahmet KOLUMAN<sup>1</sup>@ Abdullah DİKİCİ<sup>2</sup> Haydar ÖZDEMİR<sup>3</sup> Ali ARSLAN<sup>4</sup>

**Amaç:** Ringa balığı havyarı en değerli havyarlar arasında yer almaktadır. Havyar, üretimi ve işlenmesi esnasında başta *Listeria monocytogenes* olmak üzere mikrobiyal kontaminasyona maruz kalabilmektedir. Bu çalışmada Ringa Balığı havyarlarına kontamine edilen *L. monocytogenes* üzerine Nisin ve/veya Gama ışınlama uygulamalarının antimikrobiyal etkisi araştırılmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Piyasadan alınan Ringa Balığı Havyarları örneklerine 3 farklı *L. monocytogenes* suşundan oluşan karışım ile yaklaşık  $7.00 \pm 1.00 \log_{10}$  kob/g olacak şekilde kontamine edildi. Havyar örnekleri 10 g olacak şekilde steril kaplara aktarıldı. Kontamine örnekler 2'ye ayrılarak bir gruba nisin (nisin+) uygulaması (5000 IU) yapıldı. Diğer gruba ise her hangi bir antimikrobiyal uygulanmadı (Nisin-). Daha sonra nisin + ve nisin - gruplara ışınlama uygulanmadan kontrol grupları (0 kGy) ayrıldı ve neri kalan örneklere 1 kGy, 3 kGy, 5 kGy ışınlama yapıldı. Tüm uygulamalar sonunda toplam sekiz farklı grup oluşturuldu. Uygulamalar sonunda havyar örneklerindeki *Listeria monocytogenes* sayısı 6 gün takip edildi. Elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirildi.

**Bulgular:** Nisin uygulanmamış gruplar ile kıyaslandığında sadece nisin uygulanan gruplarda *L. monocytogenes* sayısında önemli azalma ( $p < 0.05$ ) saptandı. Nisin + veya nisin - gruplarda 5 kGy ışınlama sonucunda *L. monocytogenes* sayısının (0. Gün) tespit edilebilir seviyenin altında olduğu belirlendi. Aynı etki 3 kGy dozda ışınlanmış Nisin + gruplarda 1. günden itibaren ( $< 1 \log$ ) tespit edildi.

**Öneri:** Ringa balığı havyarlarında tek başına gama ışınlama uygulaması (5 kGy) yerine Nisin ile kombinasyonun (Nisin +, 3 kGy) *L. monocytogenes* üzerine benzer etkiye sahip olduğu saptanmıştır. Uygulanan dozun azaltılmasının ekonomik maliyeti azaltacağı düşünülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Ringa balığı havyarı, *Listeria monocytogenes*, Nisin, Gama ışınlama, Kombinasyon

<sup>1</sup> Ulusal Gıda Referans Laboratuvarı, Mikrobiyoloji Bölümü, Ankara, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Tunceli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tunceli, Gıda Mühendisliği Bölümü, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Ankara Üniversitesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Veteriner Fakültesi, Ankara, TÜRKİYE

<sup>4</sup> Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Elazığ, TÜRKİYE

@ahmetkoluman@hotmail.com

## Effect of Nisin and Gamma Irradiation Applications on *Listeria monocytogenes* on Herring Caviar

Ahmet KOLUMAN<sup>1</sup>® Abdullah DİKİCİ<sup>2</sup> Haydar ÖZDEMİR<sup>3</sup> Ali ARSLAN<sup>4</sup>

**Aim:** Herring caviar is replaced among the most valuable caviars. Caviar is subject to microbial contamination with *Listeria monocytogenes* and other bacteria during processing. This study aims to determine the antimicrobial effect of Nisin and Gamma Irradiation on *L. monocytogenes* contaminated herring caviars.

**Materials and Methods:** Herring caviars were obtained from markets and contaminated with three different *L. monocytogenes* strains at levels of  $7.00 \pm 1.00 \log_{10}$  cfu/g. Contaminated samples were separated into two groups. Ten grams of samples were distributed to sterile containers. First group (nisin +) was treated with Nisin (5000 IU) but second group (nisin -) was not treated with Nisin. All samples (Nisin + and Nisin -) were sub grouped and prepared for Gamma Irradiation. The subgroups were as follows; 0 kGy (no irradiation), 1 kGy, 3 kGy and 5 kGy. After all applications sum of 8 different groups were performed. Effect of applications was analyzed for 6 days. The data were analyzed with statistical programme.

**Results:** Statistically important decrease was observed in numbers of *L. monocytogenes* in Nisin applied groups ( $p < 0.05$ ). In all 5 kGy applied groups with nisin or without nisin *L. monocytogenes* was under detectable levels at day zero. Same effect was also observed with Nisin + group and 3 kGy combination at first day ( $< 1 \log$ ).

**Conclusion:** This study results showed that application of 5 kGy Gamma Irradiation to Herring caviars and 3 kGy Gamma Irradiation combined with Nisin have the same effects on *L. monocytogenes*. Application of Nisin would be more economic than application of Gamma Irradiation alone.

**Keywords:** Herring caviar, *Listeria monocytogenes*, Nisin, Gamma irradiation, Combination

<sup>1</sup> Department of Microbiology, National Food Reference Laboratory, Ankara, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Engineering Faculty of Engineering, Tunceli University, Tunceli, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Ankara University, Ankara, TÜRKİYE

<sup>4</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Fırat University, Elazığ, TÜRKİYE

@ahmetkoluman@hotmail.com



## Aydın ve İzmir İllerinde Satışa Sunulan Taze Kaşar ve Eritme Peynirlerde Aflatoksin M<sub>1</sub> Varlığının ELISA Yöntemiyle Araştırılması<sup>\*a</sup>

Fırat KÖGÜSTÜN<sup>1</sup>Filiz KÖK<sup>2\*</sup>

**Amaç:** Aflatoksinler *Aspergillus flavus* ve *Aspergillus parasiticus* gibi küfler tarafından üretilen toksik metabolitlerdir. Aflatoksinler, 1993 yılında, Dünya Sağlık Örgütü'nün Uluslararası Kanseri Araştırma Kurumu tarafından 1. grup karsinojenler olarak sınıflandırılmıştır. Tahıllar aflatoksinlerin 4 tipi olan B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, G<sub>1</sub> ve G<sub>2</sub>'nin bir veya birkaçı ile kontamine olabilmektedir. Aflatoksinin başka alt türleri olmasına rağmen en tehlikelisi ve toksik olanı B<sub>1</sub>'dir.. Aflatoksin M<sub>1</sub> laktasyon dönemindeki hayvanların sütünde görülen, aflatoksin B<sub>1</sub>'in hidroksilenmiş bir derivatıdır. Hayvansal yemlerde başlangıçta bulunan Aflatoksin B<sub>1</sub> miktarının % 1-3'lük kısmının sütte AFM<sub>1</sub> olarak ortaya çıktığı tesbit edilmiştir. Peynirde aflatoksinin varlığı ise bulaşık yemden ineğin sütüne geçen AFM<sub>1</sub>'in çiğ sütte bulunması nedeniyle olabilmektedir.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışmada 90 peynir örneği (45 kaşar, 45 eritme peynir) AFM<sub>1</sub> yönünden incelendi. Örneklerin AFM<sub>1</sub> içeriği ve konsantrasyonu kompetitif ELISA metoduyla araştırıldı.

**Bulgular:** Türk Gıda Kodeksine göre AFM<sub>1</sub> yönünden yasal limitleri (250 ng/kg) aşan numune oranı kaşar peynirlerde % 44.4, eritme peynirlerde % 40 olarak belirlendi. Bu sonuçlardan anlaşılacağı gibi yüksek AFM<sub>1</sub> düzeyi Türkiye'de halk sağlığını tehdit eden önemli bir problemdir.

**Öneri:** Süt ve süt ürünlerinde AFM<sub>1</sub> düzeyini düşürmek için öncelikle aflatoksinlerin toksik potansiyeli hakkında üreticilerin eğitimini, gıda güvenliğine dayanan HACCP ile iyi üretim ve depolama koşullarında hayvan yemlerinde muhtemel AFB<sub>1</sub> konsantrasyonunun azaltılmasını ve süt ve süt ürünlerinin düzenli olarak izlenmesini sağlamak esastır.

**Anahtar Kelimeler:** Kaşar, Eritme peyniri, Aflatoksin M<sub>1</sub>, ELISA

<sup>1</sup> *Hasankeyf İlçe Tarım Müdürlüğü, Batman, TÜRKİYE*

<sup>2</sup> *Adnan Menderes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Işıklı, Aydın, TÜRKİYE*

@fkok@adu.edu.tr

\*Bu bildiri Fırat KÖGÜSTÜN'ün Yüksek Lisans çalışmasından özetlenmiştir

<sup>a</sup> Bu araştırma Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Proje birimince desteklenmiştir



## Investigating of the Presence of Aflatoxin M<sub>1</sub> by ELISA Method in Kashar and Cream Cheeses Sold in Retail Market in Aydın and İzmir Provinces\*<sup>a</sup>

Fırat KÖGÜSTÜN<sup>1</sup>Filiz KÖK<sup>2@</sup>

**Aim:** Aflatoxins are toxic metabolites produced by a variety of molds such as *Aspergillus flavus* and *Aspergillus parasiticus*. Aflatoxins were classified as Group 1 carcinogens in 1993 by the WHO International Agency for Research on Cancer. Crops may be contaminated by one or more of the four following sub-types of aflatoxin: B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, G<sub>1</sub> and G<sub>2</sub>. While the other sub-types of aflatoxin present a significant danger at high concentration levels, aflatoxin B<sub>1</sub> is the most toxic and frequently detected form. Aflatoxin M<sub>1</sub> is a hydroxylated derivative of aflatoxin B<sub>1</sub> (AFB<sub>1</sub>), which occurs in the milk of lactating animals. It is estimated that approximately 1 to 3% of the AFB<sub>1</sub> initially present in animal foodstuff appears as AFM<sub>1</sub> in milk. The presence of aflatoxin in cheese can be due to the contamination of AFM<sub>1</sub> in raw milk as a consequence of the carry over of AFM<sub>1</sub> from contaminated dairy cow feed to milk.

**Materials and Methods:** In this study the total 90 cheese samples (45 kashar cheese, 45 cream cheese) were examined in terms of AFM<sub>1</sub>. The AFM<sub>1</sub> content and concentrations of the samples were researched by competitive ELISA method.

**Results:** According to Turkish Food Codex limit (250 ng/kg) the sample incidence exceeding the acceptable limits were 44.4 % kashar cheese and 40 % cream cheese samples, respectively. As understood from these results, high AFM<sub>1</sub> level determined in some cheese types is an important problem threatening the public health in Turkey

**Conclusion:** In order to achieve a low level of AFM<sub>1</sub> it is essential to conduct training programs for producers about the toxicity potential of aflatoxins, reduce the concentration of AFB<sub>1</sub> in animal feed by good manufacturing and storage and integrating it with Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) based safety program and doing regular monitoring of milk and milk products.

**Keywords:** Kashar, Cream cheeses, Aflatoksin M<sub>1</sub>, ELISA

---

<sup>1</sup> *Hasankeyf District Directorate of Agriculture, Batman, TÜRKİYE*

<sup>2</sup> *Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Adnan Menderes University, Işıklı, Aydın, TÜRKİYE*

@fkok@adu.edu.tr

<sup>a</sup> This study was summarized from Fırat KÖGÜSTÜN 's M. Sc. thesis.

\* This research was supported by the Coordinatorship of Scientific Research Projects in Adnan Menderes University.

## Lor ve Çökelek Peynirlerinde Aflatoksin M<sub>1</sub> Miktarının ELISA İle Belirlenmesi

Filiz KÖK<sup>1</sup> Ergün Ömer GÖKSOY<sup>1</sup> Devrim BEYAZ<sup>1</sup>  
Sadık BÜYÜKYÖRÜK<sup>1</sup> Pelin KOÇAK<sup>1</sup>@

**Amaç:** Aflatoksinler, çeşitli tarımsal ürünlerde bazı *Aspergillus* türleri tarafından üretilmekte olup, güçlü karsinojenik ve teratojenik etkiye sahip bir mikotoksin grubudur. Aflatoksin M<sub>1</sub> (AFM<sub>1</sub>), aflatoksin B<sub>1</sub>'in hidrosile metaboliti olup, kontamine yemleri tüketen çiftlik hayvanlarının sütlerine geçebilmektedir. Bu çalışma Aydın'da tüketilen lor ve çökelek peynirlerinde AFM<sub>1</sub> varlığını ve düzeylerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Bu amaçla toplam 90 peynir (45 lor peyniri, 45 çökelek peyniri ) örneği kullanılmıştır. Örnekler ELISA yöntemiyle analiz edilmiştir.

**Bulgular:** Lor peyniri örneklerinin % 31.2'si, çökelek peyniri örneklerinin ise % 71.2'sinin Türkiye'de belirtilen yasal sınırları aştığı saptanmıştır. Analiz edilen tüm peynir örneklerinde farklı seviyelerde AFM<sub>1</sub> tespit edilmiş ve 46 örneğin (% 51.2) Türk Gıda Kodeksi'nde izin verilen seviyenin üzerinde olduğu bulunmuştur.

**Öneri:** Sonuç olarak Aydın ilinde tüketilen lor ve çökelek peynirlerinde AFM<sub>1</sub>'in yaygın oluşu insan sağlığı için bir risk olarak kabul edilmiştir. Bu durumda sürekli ve düzenli denetim programları ile gıdalarda aflatoksin oluşumunun izlenmesinin önemli olduğu vurgulanabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Aflatoksin M<sub>1</sub>, Peynir, ELISA

<sup>1</sup> Adnan Menderes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Işıklı, Aydın, TÜRKİYE

@ pelin.kocak@adu.edu.tr

## Determination of Aflatoxin M<sub>1</sub> Levels in Curd and Çökelek Cheese Samples by Using ELISA

Filiz KÖK<sup>1</sup> Ergün Ömer GÖKSOY<sup>1</sup> Devrim BEYAZ<sup>1</sup>  
Sadık BÜYÜKYÖRÜK<sup>1</sup> Pelin KOÇAK<sup>1</sup>@

**Aim:** Aflatoxins are a group of mycotoxin with potent carcinogenic and teratogenic effects, and are produced by certain species of *Aspergillus* which may occur in various agricultural commodities. Aflatoxin M<sub>1</sub> (AFM<sub>1</sub>) is the hydroxilated metabolite of Aflatoxin B<sub>1</sub> (AFB<sub>1</sub>) and may be found in milk obtained from livestock that have ingested contaminated feed. This study was undertaken to determine the presence and levels of aflatoxin M<sub>1</sub> (AFM<sub>1</sub>) in curd and çökelek cheese consumed in Aydın Region of Turkey.

**Materials and Methods:** For this purpose, a total of 90 cheese samples (45 curd cheese and 45 çökelek cheese) were used as material. The samples were analyzed by ELISA method.

**Results:** Different levels of AFM<sub>1</sub> were detected in samples tested and in 46 samples (51.2 %) the amount of AFM<sub>1</sub> was found over the levels permitted by the Turkish Food Codex. Among these, 31.2% of curd cheese samples and 71.2 % of çökelek cheese samples exceeded the Turkish legal limits.

**Conclusion:** It was therefore concluded that, widespread occurrence of AFM<sub>1</sub> in curd and çökelek cheese samples consumed in Aydın Province was considered to be a possible hazard for human health. It may be emphasized that continuous and regular surveillance programmes is important to monitor the occurrence of aflatoxins in foods and foodstuffs.

**Keywords:** Aflatoxin M<sub>1</sub>, Cheese, ELISA

---

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Tecnology, Faculty of Veterinary Medicine, Adnan Menderes University, Işıkli, Aydın, TÜRKİYE

@ pelin.kocak@adu.edu.tr

## Bazı Süt Ürünlerinde LC-MS/MS ile Fitalat Tayini

Özlem KÜPLÜLÜ<sup>1</sup> Seda Dicle KAHRAMAN<sup>2@</sup> Osman AYKUT<sup>3</sup>

**Amaç:** Bu çalışma Ankara'da tüketime sunulan yoğurt ve ayranlarda fitalat varlığı ve miktarının belirlenmesi amacıyla yapıldı.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çerçevede, Ankara'da farklı satış noktalarından orijinal plastik ambalajlarda temin edilen 28 yoğurt ve 16 ayran örneği materyal olarak kullanıldı. Örneklerden Di-n-butil fitalat (DBP), Di (2-etilhekzil) fitalat (DEHP), Benzil butil fitalat (BBP), Di-isononil fitalat (DINP), Di-n-oktil fitalat (DNOP) ve Diizodesil fitalat (DIDP) esterlerinin varlığı ve miktarı Likit Kromatografi-Tandem Kütle Spektrometresi (LC- MS/MS) ile belirlendi.

**Bulgular:** Analiz sonuçlarına göre, yoğurt ve ayran örneklerinde DBP, DEHP, BBP ve DIDP esterleri saptanırken DINP ve DNOP esterleri saptanma sınırının (0.3 µg/L) altında bulunmuştur. Yoğurt örneklerine ait en yüksek fitalat değerleri DBP, DEHP, BBP ve DIDP için sırasıyla 229.52, 122.16, 63.42, 24.15 µg/L iken; en düşük değerler 30.97, 16.71, 3.66 ve 1.43 µg/L olarak saptanmıştır. Ayran örnekleri için en yüksek fitalat değerleri sırasıyla 59.76, 81.18, 16.29 ve 8.73 µg/L olarak belirlenirken, en düşük değerler 14.9, 9.04, 1.45 ve 0.94 µg/L olarak saptanmıştır. Buna göre analize alınan tüm süt ürünlerinde DEHP ve DBP temel fitalat esterleri olarak bulunmuştur.

**Öneri:** Gıdaların üretimi, işlenmesi ve muhafazası sırasında çevreden olduğu kadar paketlenme materyalinden de kaynaklanabilen ve en yaygın kullanılan fitalat esteri olan DEHP; östrojen agonisti, testosteron antagonisti olduğundan "endokrin bozucu kimyasal madde" grubunda değerlendirilmektedir. Özellikle çocukların bu etkiye daha duyarlı olduğu bilinmektedir. Ayrıca, fitalatların hayvanlarda karsinojenik, teratojenik ve mutajenik etki göstermesi de insan sağlığı için önemli bir tehdit unsurudur. Sonuç olarak analize alınan yoğurt ve ayran örneklerinin tamamında DEHP saptanmasının ve miktarının da yüksek olmasının başta çocuklar olmak üzere halk sağlığı açısından potansiyel risk oluşturacağı düşünülmektedir. Bu nedenle gıda ambalajlanmasında fitalat içermeyen alternatif materyallerin kullanımı önem taşımaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Fitalat, Halk sağlığı, LC- MS/MS, Süt ürünleri

<sup>1</sup> Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Ankara, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Giresun Üniversitesi, Espiye Meslek Yüksekokulu, Giresun, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Sıhhiye, Çankaya, Ankara, TÜRKİYE

@ dicle.kahraman@giresun.edu.tr

## Determination of Phthalates in Some Milk Products by LC-MS/MS (Liquid Chromatography/Tandem Mass Spectrometry)

Özlem KÜPLÜLÜ<sup>1</sup> Seda Dicle KAHRAMAN<sup>2@</sup> Osman AYKUT<sup>3</sup>

**Aim:** This study was undertaken to determine the presence and amount of the phthalates in yoghurt and ayran consumed in Ankara.

**Materials and Methods:** For this purpose, 28 yoghurt and 16 ayran samples in plastic bottles were collected from different markets in Ankara. The presence and the amounts of Di-n-butyl phthalate (DBP), Di (2-ethylhexyl) phthalate (DEHP), Benzyl butyl phthalate (BBP), Di-isononyl phthalate (DINP), Di-n-octyl phthalate (DNOP) and Diisodecyl phthalate (DIDP) were determined by liquid chromatography/tandem mass spectrometry (LC-MS/MS).

**Results:** The results of the analyses show that DBP, DEHP, BBP and DIDP were present in the samples whereas DINP and DNO are found to be lower than the detectable limit 0.3 µg/L. The lowest and highest amounts of DBP, DEHP, BBP and DIDP in yoghurt samples are 30.97-229.52, 16.71-122.16, 3.66-63.42, 1.43-24.15 µg/L, respectively. The lowest and highest phthalate amounts in ayran samples are determined to be 59.76-14.9, 9.04-81.18, 1.45-16.29, 0.94-8.73 µg/L, respectively. So, in all the milk product samples, DEHP, DBP are found as major phthalate esters.

**Conclusion:** DEHP, which is the most common phthalate ester and can be sourced from production, processing, and storage of foods as well as from the packaging material, is assessed to be endocrin deteriorating due to its estrogen agonist/testosterone antagonist feature. It is known that the children is more sensitive to this effect. It is also an important threat to the human health that phthalates are carcinogenic, teratogenic and mutagenic in animals. As a result, it is concluded that DEHP existence in relatively high amounts in all the samples pose a potential risk to human health, especially to children. Therefore, it is important that phthalate free materials are used in food packaging.

**Keywords:** Dairy products, LC-MS/MS, Phthalate, Public health

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Ankara University, Ankara, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Espiye Vocational School, Giresun University, Espiye, Giresun, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Refik Saydam Hygiene Center, Sıhhiye, Çankaya, Ankara, TÜRKİYE

@ dicle.kahraman@giresun.edu.tr

## Ganja'da Tüketilen Bitkisel Gıdalarda *E. coli* O157 Varlığı\*

Küşver Galip MAMEDOVA<sup>1@</sup> Ahmet Cabir AHMEDOV<sup>1</sup>

**Amaç:** Çalışmada Ganja'da tüketilen bitkisel gıdalarda *Escherichia coli* O157 varlığının belirlenmesi amaçlandı.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmada kullanılan tüm sebze numuneleri (Brüksel lahanası, ıspanak, lahanası, marul) Ganja'da bulunan ve sebze satışı yapan marketlerden sağlandı. *E. coli* varlığı IMS yöntemiyle tespit edildi. 25 g ya da ml numune 225 ml hacimde ve 37°C'ye ısıtılmış zenginleştirme sıvısıyla 2 dk boyunca stomacherde homojenize edildi. Homojenize edilen numuneler önce 37°C'de 6 saat sonra da 16-18 saat boyunca 100 rpm'de karıştırılarak inkübe edildi. İnkübasyondan sonra, 20µL'lik anti *E. coli* dynabead'leri ve 1ml zenginleştirme besi yerinden 1,5 ml hacimdeki eppendorf tüplere aktarıldı. 50µL bead ve bakteri solüsyonu karışımı petrilere aktarıldı ve petrinin yarısına steril svap yardımıyla inokulumdan ekim yapıldı. Petrinin geri kalan üçüncü çeyreğine steril öze ile 30-40 kez, dördüncü çeyreğine ise 20-30 kez steril öze ile çizim yapıldı. HC Agarda mavi bir zeminde yassı ve saydam görünümde olan 1-2 mm çapındaki koloniler *E. coli* O157 şüpheli olarak kabul edildi.

**Bulgular:** Araştırmada marketlerden toplanan sebze numunelerinde *E. coli* O157 belirlenemedi.

**Öneri:** *E. coli* O157 salgınlarının önemli bir kısmı meyve ve sebze (Brüksel lahanası, ıspanak, lahanası ve marul) tüketimi yoluyla meydana gelse de, evcil ya da vahşi hayvanların dışkılarıyla temas ve meyve ve sebzelerin işlenmesi aşamalarında da gerçekleşebilmektedir. Gıda kaynaklı hastalıkların varlığı ve dağılımı dikkate alındığında alınabilecek üç ana önlem bulunmaktadır: (1)Gıdaların patojen mikroorganizmalarla kontamine olmasının önlenmesi; (2) Gıda zehirlenmesine neden olan etkenlerin azaltılmasına yönelik önlemler alınması (3) Çevrede bulunan gıda kaynaklı mikroorganizmalara zarar verecek yöntemlerin geliştirilmesidir.

**Anahtar Kelimeler:** *E. coli* O157, Sebzeler, IMS tekniği

---

<sup>1</sup> *Azerbaycan Devlet Tarım Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Ganja, AZERBAIJAN*

@ *qalib1995@gmail.com*

\*Bu bildiri Küşver Galip MAMEDOVA'nın Yüksek Lisans Tez çalışmasından özetlenmiştir

## Presence of *E. coli* O157 in the Plant Origin Foods Consumed in Ganja

Küşver Galip MAMEDOVA<sup>1</sup>@ Ahmet Cabir AHMEDOV<sup>1</sup>

**Aim:** This study was conducted to determine *E.coli* O157 in the plant origin foods consumed in Ganja.

**Materials and Methods:** Different types of vegetable samples (sprouts, spinach, cabbage, lettuce) collected from the markets of Ganja were used for this purpose. *E. coli* O157 was determined by using IMS technique. 25 g or ml of food samples were homogenized with 225 ml of prewarmed enrichment broth (37°C) for 2 min in a stomacher. The homogenized sample was incubated at 37°C for 6 h and with shaking for 16–18 h at 100 rpm. After incubation period, (for sub culture on HC agar plates) 20 µL anti-*E. coli* O157 dynabeads were dispensed in a 1.5 ml Eppendorf tube and 1 mL of enrichment broth was added. 50 µL of bead–bacteria solution was added on the agar plates and the inoculums were spread on one-half of the plate using a sterile standard microbiological swab. With a sterile loop it was stroke out 30–40 times in the third quadrant and with a sterile loop 20–30 times in the fourth quadrant of the plate. Presumptive *E. coli* O157 strains appeared as flat, transparent colonies with a diameter of 1–2 mm on the blue background on HC agar.

**Results:** According to the research *E.coli* O157 was not determined in the vegetables purchased at the markets.

**Conclusion:** As the most of *E. coli* O157 outbreaks are associated with the consumption of fruit and vegetables (sprouts, spinach, cabbage, and lettuce), infection can also occur through contact with faeces from domestic or wild animals at the different stages of growth and processing of vegetables and fruits. Based on the patterns of distribution and occurrence of food-borne illnesses, the prevention of the food industry comes down to three main groups of activities: (1) Prevention of contamination of food with pathogenic microorganisms;(2)The creation of conditions restricting livelihoods of food poisoning pathogens;(3) Providing an environment detrimental effect on food borne pathogens.

**Keywords:** *E.coli* O157, Vegetables, IMS technique

---

<sup>1</sup> Faculty of Veterinary, Azerbaijan State Agricultural University, Ganja, AZERBAIJAN

@ qalib1995@gmail.com

\*This study is the summarized from Küşver Galip MAMEDOVA's M. Sc. Thesis

## Gıda Katkı Maddelerinin Halk Sağlığı Açısından Önemi

Halit MAZLUM <sup>1</sup>@ Mustafa ATASEVER <sup>2</sup>

Gıda katkı maddeleri, gıdaların duyuşal, fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerini iyileştirmek amacıyla, ürüne ilave edilir.

Kullanım amaçları ve beklentilerin farklılığı düşünöldüğünde katkı maddelerinin kullanımı, modern gıda teknolojisinin bir zorunluluğu olarak ortaya çıkmaktadır. Gelişen teknolojinin getirdiği üretim teknikleri ve tüketici tercihlerinin çeşitlilik kazanması sonucunda, gıda katkı maddelerinin besin endüstrisinde kullanılması her geçen gün artmaktadır.

Sağlık alanındaki teknoloji ve hizmet gelişimi ile birlikte, gıda katkı maddeleri ve bazı sağlık sorunları ilişkilendirilmiş ve beraberinde toplumda bazı endişeler oluşmuştur. Bu maddelerin kullanımındaki hızlı artışa paralel olarak, bilim literatüründe, insanlarda, birçok klinik belirtinin oluşumuna işaret eden araştırma sonuçları bulunmaktadır.

Gıda katkı maddeleri; özellikle, kontrollerin yetersiz, üretici ve tüketicinin bilinçsiz olduğu toplumlarda halk sağlığı açısından büyük bir tehlike oluşturabilir. Bu çalışmada, gıda katkı maddelerinin, insan ve halk sağlığına etkilerini inceleyen araştırma sonuçları derlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Gıda katkı maddesi, Halk sağlığı

<sup>1</sup> Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Erzurum, TÜRKİYE

@ [halit\\_mazlum@hotmail.com](mailto:halit_mazlum@hotmail.com)



## The Importance of Food Additives in Terms of Public Health

Halit MAZLUM <sup>1@</sup>

Mustafa ATASEVER <sup>2</sup>

Food additives are included, on the purpose of improving the sensorial, physical, chemical and microbiological traits of the food.

When usage aim and different expectations are taken into account, food additives appears as a necessity for modern food technology. Usage of food additives in the food industry has been increasing every passing day, as a result of production techniques, brought by developing technology and diversify of consumers' preferences.

Along with the progress in health technology and service, some health disorders have been associated with the food additives and that brings with it public concern. In parallel with increasing usage of these containments, some research results are available, indicating some clinic symptoms occurred in human, in scientific literature.

Food additives may be highly risky especially for the communities, where there is a lacking control and the producers and consumers are senseless. In this study, research results, examining the effect of food additives on human and public health are reviewed.

**Keywords:** Food additives, Public health

---

<sup>1</sup> *Institute of Health Sciences, Ataturk University Erzurum, TÜRKİYE*

<sup>2</sup> *Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary, Ataturk University, Erzurum, TÜRKİYE*

@halit\_mazlum@hotmail.com

## Divle Tulum Peynirinin Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özellikleri\*

Fatih MORUL<sup>1</sup> Öğür İŞLEYİCİ<sup>2@</sup>

**Amaç:** Bu çalışma ile; ülkemizin önemli geleneksel peynir çeşitlerinden birisi olan ve Karaman İlinde üretilen Divle tulum peynirinin kimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerinin ortaya konulması amaçlandı.

**Gereç ve Yöntem:** Bu amaçla Konya, Karaman ve Ereğli şehir merkezlerindeki market, halk pazarı ve şarküterilerden toplanan ve aseptik koşullarda soğuk zincirde laboratuvara getirilen 50 adet Divle tulum peyniri örneği materyal olarak kullanıldı. Örneklerin kimyasal analizleri kapsamında; pH değerleri, titrasyon asitlikleri, kuru madde, tuz, yağ, rutubet ve kül oranları, toplam azot miktarları ve su aktivitesi değerleri belirlendi. Mikrobiyolojik olarak ise aerobik mezofilik mikroorganizma, koliform, *E. coli*, *S. aureus*, koagulaz pozitif *S. aureus*, Enterokok, *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonas* spp., sülfid indirgeyen anaerobik mikroorganizma, psikrofilik mikroorganizma, *Lactobacillus-Leuconostoc-Pediococcus* türü mikroorganizmalar ve maya/küf grubu mikroorganizmaların sayısı tespit edildi. Elde edilen sonuçlar arasındaki ilişki korelasyon analizi yapılarak araştırıldı.

**Bulgular:** Kimyasal analizlerde 50 örnekte ortalama pH, su aktivitesi, asitlik, kuru madde, rutubet, yağ, kül, tuz ve protein değerleri sırasıyla  $5.42 \pm 0.61$ ,  $0.956 \pm 0.026$ ,  $1.074 \pm 0.425$  L.A.,  $56.27 \pm 7.59$ ,  $43.71 \pm 7.59$ ,  $23.46 \pm 4.48$ ,  $4.96 \pm 0.66$ ,  $3.99 \pm 0.75$  ve  $25.90 \pm 3.40$  olarak tespit edildi. Mikrobiyolojik analizler sonucunda ise ortalama olarak 50 örnekte aerobik mezofilik sayısı  $6.78 \pm 1.42$ , 9 örnekte *E. coli* sayısı  $3.61 \pm 0.87$ , 20 örnekte koliform sayısı  $3.04 \pm 1.52$ , 40 örnekte *S. aureus* sayısı  $5.04 \pm 1.45$ , 25 örnekte koagulaz pozitif *S. aureus* sayısı  $4.82 \pm 1.32$ , 48 örnekte Enterokok sayısı  $6.69 \pm 1.28$ , 40 örnekte *Enterobacteriaceae* sayısı  $2.90 \pm 0.16$ , 50 örnekte *Lactobacillus-Leuconostoc-Pediococcus* grubu mikroorganizma sayısı  $6.93 \pm 1.17$ , 38 örnekte *Pseudomonas* spp. sayısı  $3.60 \pm 1.05$ , 50 örnekte maya/küf sayısı  $6.36 \pm 1.43$ , 13 örnekte sülfid indirgeyen anaerobik sporlu mikroorganizma sayısı  $1.31 \pm 0.44$  ve 25 örnekte psikrofilik sayısı  $4.29 \pm 1.55$  log<sub>10</sub> kob/g olarak belirlendi.

**Öneri:** Sonuç olarak; kimyasal ve mikrobiyolojik yönden önemli farklılıklar gösteren örneklerin, aynı zamanda birçok patojen ve patojen olmayan mikroorganizmayı da farklı düzeylerde içerdikleri saptandı. Özellikle patojenlerle kontaminasyonun üretim sonrası aşamalarda oluşabileceği değerlendirildi. İncelenen peynir örneklerinin halk sağlığı yönünden ciddi potansiyel riskler taşıdığı ve kimyasal ve mikrobiyolojik kalitelerinin geniş sınırlar içinde değiştiği ortaya konuldu. Bu nedenle bu peynir çeşidinin üretiminden satışına kadar olan tüm aşamalarda hijyenik kurallara dikkat edilmesi gerektiği ve üretimde bu peynir çeşidine ait bir standardizasyonun oluşturulmasının zorunlu olduğu sonucuna varıldı.

**Anahtar Kelimeler:** Tulum peyniri, Divle tulum peyniri, Kimyasal ve Mikrobiyolojik Özellikler

<sup>1</sup> *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Van, TÜRKİYE*

<sup>2</sup> *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Van, TÜRKİYE*

@oisleyici@hotmail.com

\*Bu bildiri Fatih MARUL'un Yüksek Lisans Tez çalışmasından özetlenmiştir

## Chemical and Microbiological Properties of Divle Tulum Cheese\*

Fatih MORUL<sup>1</sup> Özgür İŞLEYİCİ<sup>2@</sup>

**Aim:** In this study, it is aimed at investigating chemical and microbiological features of Divle Tulum Cheese produced in Karaman province which is one of the traditional cheese types in Turkey.

**Materials and Methods:** In this study, 50 pieces of Divle Tulum cheese samples that are; collected from local shops, local markets and delicatessens situated in Karaman and Ereğli districts of Konya province and brought into the laboratories within aseptic conditions in cold chain are used as material. Within the framework of chemical analysis of cheese samples; pH values, titration acidity, ratios of dry matter, salt, fat, humidity and ash, and also total nitrogen and water activity levels are determined. In terms of microbiological analysis on the other hand, the number of; mesophilic aerobic microorganism, coliform, *E. coli*, *S. aureus*, coagulase positive *S. aureus*, *Enterococci*, *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonas* spp., sulphide reducing anaerobic microorganisms, *Lactobacillus-Leuconostoc-Pediococcus* type microorganisms and yeast/mold are determined. The relationship between results obtained is studied by using correlation analysis.

**Results:** As a result of chemical analysis of 50 samples average pH value, water activity, acidity, dry matter content, moisture content, fat content, ash content, the amount of salt and protein ratio;  $5.42 \pm 0.61$ ,  $0.956 \pm 0.026$ ,  $1.074 \pm 0.425\%$  L.A.,  $56.27 \pm 7.59\%$ ,  $43.71 \pm 7.59\%$ ,  $23.46 \pm 4.48\%$ ,  $4.96 \pm 0.66\%$ ,  $3.99 \pm 0.75\%$  and  $25.90 \pm 3.40\%$  respectively were found to be. As a result of microbiological analysis of cheese samples average aerobic mesophilic count  $6.78 \pm 1.42 \log_{10}$  cfu/g in 50 samples, *E. coli* count  $3.61 \pm 0.87 \log_{10}$  cfu/g in 9 samples, coliform count  $3.04 \pm 1.52 \log_{10}$  cfu/g in 20 samples, *S. aureus* count  $5.04 \pm 1.45 \log_{10}$  cfu/g in 40 samples, coagulase positive *S. aureus* count  $4.82 \pm 1.32 \log_{10}$  cfu/g in 25 samples, *Enterococcus* count  $6.69 \pm 1.28 \log_{10}$  cfu/g in 48 samples, *Enterobacteriaceae* count  $2.90 \pm 0.16 \log_{10}$  cfu/g in 40 samples, *Lactobacillus-Leuconostoc-Pediococcus* count  $6.93 \pm 1.17 \log_{10}$  cfu/g in 50 samples, *Pseudomonas* spp. count  $3.60 \pm 1.05 \log_{10}$  cfu/g in 38 samples, yeast/mold counts  $6.36 \pm 1.43 \log_{10}$  cfu/g in 50 samples, sulphite-reducing anaerobic spore-forming microorganisms counts  $1.31 \pm 0.44 \log_{10}$  cfu/g in 13 samples and psychrophilic microorganism counts  $4.29 \pm 1.55 \log_{10}$  cfu/g in 25 samples respectively were determined to be.

**Conclusion:** As a result, it is found out that; cheese samples that display significant chemical and microbiological differences also include many pathogenic and non-pathogenic microorganisms in different levels. Besides, it is stated that contamination especially with pathogens may occur in post-production phases. It is also stated that, cheese samples studied carry serious potential risks in terms of public health and their microbiological quality vary within a wide spectrum. Thus, it is concluded that; rules of hygiene should be complied with all phases from production to the marketing of this cheese and it is a must to determine a standardisation belonging to this variety of cheese.

**Keywords:** Tulum cheese, Divle tulum cheese, Chemical and microbiological characteristics

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Institute of Health Sciences, Yüzüncü Yıl University Van, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine Yüzüncü Yıl University, Van, TÜRKİYE

@oisleyici@hotmail.com

\* This study is the summary of Fatih MARUL's M. Sc. Thesis

## Konya'daki Çiğ Süt ve Tavuk Karaciğerinde Kinolon Antibiyotik Kalıntıları

Ferhan NİZAMLIOĞLU<sup>1</sup>@ Hasan AYDIN<sup>2</sup>

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, Konya'daki çiğ süt ve tavuk karaciğeri örneklerinde kinolon antibiyotik kalıntılarının (ciprofloxacın, enrofloxacin, marbofloxacın, danofloxacin, difloxacin, flumequin, sarafloxacin and oxolinic acid) varlığını değerlendirmektir.

**Gereç ve Yöntem:** Elli adet çiğ süt ve 50 adet tavuk karaciğeri olmak üzere toplam 100 adet örnek çalışıldı. Örnekler enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) tekniği kullanılarak analiz edildi.

**Bulgular:** Kinolon kalıntıları için analiz edilen 50 adet tavuk karaciğeri örneğinin 17 (%34)'si pozitif bulundu ve bunlardan birinin değeri (147.88 µ/kg) maksimum rezidü limitlerinin (MRL) üzerindedir. Ortalama kontaminasyon düzeyi 47.5 µ/kg idi. Süt örneklerinin hiçbirinde tespit edilebilir düzeyde kinolon kalıntısına rastlanmadı.

**Öneri:** Analiz edilen örneklerin biri dışında tümü Avrupa Birliği ve Türkiye tarafından kabul edilen MRL'nin altında kinolon kalıntılarının varlığını gösterdi. Böylece süt ve tavuk karaciğeri örneklerinin analizinden elde edilen sonuçlar, gıda güvenliği açısından olumlu bir işaret olarak kabul edildi. Ayrıca bu analizler Türkiye Cumhuriyeti Ulusal Kalıntı İzleme Planına göre rutin olarak yapılmaktadır. Ülkede gıda güvenliğini sağlamak için süt, et ve yumurta gibi yenilebilir hayvansal ürünlerde rutin kalıntı gözetim ve izleme programlarına devam edilmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Kinolon, Süt, Tavuk karaciğeri, ELISA

<sup>1</sup> Necmettin Erbakan Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, Konya, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Konya Veteriner Kontrol Enstitüsü, Konya, TÜRKİYE

@hfnizamlioglu@konya.edu.tr

## Quinolone Antibiotic Residues in Raw Milk and Chicken Liver in Konya

Ferhan NİZAMLIOĞLU<sup>1</sup>@ Hasan AYDIN<sup>2</sup>

**Aim:** The objective of this study was to evaluate the presence of quinolone antibiotic residues (ciprofloxacin, enrofloxacin, marbofloxacin, danofloxacin, difloxacin, flumequin, sarafloxacin and oxolinic acid) in raw milk and chicken liver samples in Konya.

**Materials and Methods:** A total of 100 samples, including 50 raw milk and 50 chicken liver samples, were examined for quinolone antibiotics. The samples were analyzed by an enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) screening method.

**Results:** Of the 50 chicken liver samples analyzed for residues of quinolone, 17 (34%) were positive and in one of them the value (147.88 µ/kg) was above the maximum residue limits (MRLs). The mean contamination level was 47.5 µ/ kg. None of the milk samples were found to be positive for quinolone residues.

**Conclusion:** All of the analyzed samples except one showed the presence of quinolone residues below the MRLs established by European Union (EU) and Turkish Legislation. So that obtained results from analysis of milk and chicken liver samples were considered to be a positive sign in terms of food safety. Also these analyses are performed as routine according to the National Residue Monitoring Plan of the Republic of Turkey. Therefore, routine drug residues surveillance and monitoring programs in edible animal products like milk, meat and eggs should be continued to ensure food safety in the country.

**Keywords:** Quinolones, Milk, Chicken liver, ELISA

---

<sup>1</sup> *Department of Gastronomy and The Culinary Arts, Faculty of Tourism, Necmettin Erbakan University, Konya, TÜRKİYE*

<sup>2</sup> *Konya Veterinary Control Institute, Ministry of Food, Agriculture and Animal Husbandry, 42080, Konya, TÜRKİYE*

@hfnizamlioglu@konya.edu.tr

## Konya İl Merkezindeki Hastanelerde Mutfak Personelinin Ellerinin Mikrobiyolojik Florası Üzerine Bir Araştırma\*

Fadime OFLAZ<sup>1</sup> Yusuf DOĞRUER<sup>2@</sup>

**Amaç:** Bu araştırma, hizmetin hijyenik ve kaliteli olmasında en önemli faktör olan mutfak personellerinin ellerindeki mikrobiyel florayı saptamak amacıyla gerçekleştirildi.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışma Konya il merkezindeki 6 hastanenin mutfak personelinin numune alınarak yapılmıştır. Toplam 72 personelden steril ringer solüsyonu ile steril poşetlerin içine yıkama suretiyle numune alınmıştır. Numuneler eldivenli ve eldivensiz yıkanmış, eldivenli ve eldivensiz yıkanmamış olarak 4 şekilde alınmıştır. Numuneler *E.coli*, *S.aureus*, koliform bakterisi, *Salmonella* ve toplam mezofilik bakteri yönünden incelendi.

**Bulgular:** Koliform bakteriler hastane personelinin el florasında ortalama 3,703 kob/log<sub>10</sub> olarak saptanmıştır. *E.coli* bakterisi ortalama 3,391 kob/log<sub>10</sub> olarak saptanmıştır. Hastane personelinin el florasında toplam mezofilik aerobik mikroorganizma sayısı ortalama 4,165 kob/log<sub>10</sub> olarak tespit edilmiştir. Maya ve küf sayısı ortalama 1,790 kob/log<sub>10</sub> olarak belirlenmiştir. Hastane personelinin el florasında *Staphylococcus aureus* bakteri sayısı ortalama 3,554 kob/log<sub>10</sub> olarak tespit edilmiştir.

**Öneri:** Sonuç olarak incelenen hastanelerdeki mutfak personelinin ellerinden alınan örneklerin kontaminasyon kaynağı olduğu tespit edildi. Hastane mutfaklarının hijyenik kalitesini etkileyen personel ellerinin hijyeninin yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Çalışmanın sonucunda, hastane mutfak personelinin hijyen konusunda eğitimsiz olduğu ve kişisel hijyen konusunda eğitilmeleri gerektiği ortaya çıkmıştır. Personelin sağlık kontrolünden düzenli aralıklarla geçmesi besin zehirlenmelerine neden olan mikroorganizmalar ve kontaminasyonlarla ilgili olarak düzenli aralıklarla eğitilmeleri gerekir.

**Anahtar sözcükler:** Gıda, Hijyen, Personel elleri

<sup>1</sup> Beyhekim Devlet Hastanesi, Konya, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Konya, TÜRKİYE

@ ydogruer@selcuk.edu.tr

\*Bu bildiri Fadime OFLAZ'ın Yüksek Lisans Tez çalışmasından özetlenmiştir

## An Investigation on Microbiological Flora of Cooker Hand Working in Hospital Kitchens in Konya\*

Fadime OFLAZ<sup>1</sup> Yusuf DOĞRUER<sup>2@</sup>

**Aim:** This research has been developed to detect microbial flora in the hands of the kitchen personnel that is the most important factor for the hospital service to be hygienic and qualified.

**Materials and Methods:** This research has been done by taking samples from kitchen staff from six hospitals in Konya. The samples have been taken from seventy-two staffs by being washed with sterile Ringer's solution to the sterile sachets. The samples have been taken in four forms: with glove, not with glove cleaned, with glove and not with glove not cleaned samples. The samples have been examined from the aspects of *E.coli*, *S.aureus*, the bacteria of coliform and the mesophilic bacteria.

**Results:** The bacteria of coliform has been seen as 3,703 kob/log<sub>10</sub> in the hand flora of hospital *S.aureus*. The bacteria of *E.coli* has been seen as 3,391 kob/log<sub>10</sub>. The number of total mesophilic aerobic microorganism has been seen as almost 4,165 kob/log<sub>10</sub> in the hands of hospital staff. The number of yeast and mould have been found as 1,790 kob/log<sub>10</sub>.

**Conclusion:** Consequently, it is understood that the samples taken from kitchen *S.aureus* in hospitals are the source of contamination. It is understood that the hygiene of staff hands, which affects the hygienic quality of hospital kitchen, are low. At the end of the research, it is understood that kitchen staff in hospitals are uneducated about hygiene and they should be educated about personal hygiene. It is understood that the staff should pass health control regularly and they should be educated about microorganisms and contaminations in regular periods.

**Keywords:** Food, Hygiene, Personnel hand

---

<sup>1</sup> Beyhekim State Hospital, Konya, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Selçuk University, Konya, TÜRKİYE

@ ydogruer@selcuk.edu.tr

\* This study was summarized of Fadime OFLAZ's M. Sc. Thesis

## Yenilebilir Film ve Kaplamalar

Bahar ONARAN<sup>1</sup>@ F.Seda BİLİR ORMANCI<sup>1</sup>

Bu derleme, tüketicilerin güvenilir, yüksek kaliteli ve uzun raf ömrüne sahip ürünlere olan taleplerinin artmasıyla kullanımı her geçen gün artan yenilebilir film ve kaplamaların ambalajlamada kullanımı hakkında güncel bilgileri aktarmayı amaçlamaktadır.

Yenilebilir film ve kaplamalar gıdaların yüzeyi üzerinde oluşturulmuş ince tabakalı, gıdayla birlikte tüketilebilen ve doğal kaynaklardan elde edilen maddelerdir. Yenilebilir film ve kaplamalar polisakkarit, lipid, protein ve kompozit film ve kaplamalar olmak üzere dört farklı grup altında sınıflandırılabilir.

**Polisakkarit Filmler:** Polisakkarit filmler, düşük maliyetli ve kolay ulaşılabilir filmlerdir. Bu grupta; selüloz eterleri, nişasta, kitosan, pektin, yosun ekstraktları (aljinat, karregenon, agar), gamlar (eksudat gamlar, tohum gamları) yer almaktadır.

**Lipid Filmler:** Hidrofilik karakterleri nedeniyle gıdalarda nem bariyeri olarak görev yapan lipidler, gıdaların yüzeyinde parlaklık sağlamak ve elastik bir yapı oluşturmak amacıyla da kullanılmaktadırlar. Bu grupta gliserol esterleri, vakslar (mumlar) ve rezin yer almaktadır.

**Protein Filmler:** Yenilebilir protein filmleri bitkisel kökenli proteinler (mısır, buğday, soya, bezelye, ayçiçeği, yer fıstığı, pirinç ve pamuk tohumu proteini) ve hayvansal kökenli proteinler (keratin, kollajen, jelatin, balık miyofibriller proteini, yumurta akı proteini, kazein ve peynir altı suyu proteini) olarak iki gruba ayrılmaktadır.

**Kompozit Filmler:** Film oluşturmada kullanılan polimerlerin kombinasyonları protein ve karbonhidrat, protein ve lipid veya karbonhidrat ve lipidler şeklinde olabilir. Bu yaklaşım bileşenlerin farklı özelliklerini bir arada kullanabilme imkanı sağlamaktadır.

Süt ürünleri, tarım ürünleri, su ürünleri, et ve et ürünlerinde ambalaj materyali olarak kullanılan yenilebilir filmler, ürün özelliklerine göre çeşitli amaçlara yönelik olarak kullanılmaktadır. Yenilebilir filmler gıdaları mekanik olarak koruma, ürünün duyusal özelliklerini arttırma, heterojen yapıdaki gıdalarda komponentler arasında kütle transferini engelleme özellikleri sebebiyle iyi bir alternatif paketleme uygulaması haline gelmiştir. Kullanımları, bitkisel ve hayvansal ürünlerin işlenmesi sırasında açığa çıkan atıkların değerlendirilmesi, ham maddesi plastik olan ambalajların neden olduğu atık sorunu ve kanserojen riskinin önlenmesi açısından da önem taşımaktadır. Yenilebilir film ve kaplamaların kullanımının gün geçtikçe artış göstermesi, bu alanda yapılan çalışmaların devam edeceğini göstermektedir.

**Anahtar kelimeler:** Ambalaj, Yenilebilir film

<sup>1</sup> Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Ankara, TÜRKİYE

@baharonaranvet@hotmail.com



## Edible Films and Coatings

Bahar ONARAN<sup>1</sup>@ F.Seda BİLİR ORMANCI<sup>1</sup>

The objective of this review is giving current information about increasing application of edible films and coatings using in packaging with the increasing of consumer demands for safe, high quality and long shelf life products.

Edible films and coatings are the substances that are formed on food surface with thin layer, can be consumed with food and derived from natural sources. Edible films and coatings can be clasified in four group as polysaccharide, lipid, protein and composite films and coatings.

**Polysaccharide Films:** Polysaccharide films are low cost and easy attainable films. In this group there are; cellulose eters, starch, chitosan, pectin, seaweed extract (alginate, carregeenan, agar), gums (exudate gums, seed gums).

**Lipid Films:** Because of their hydrophilic character they are used as moisture barriers in foods, also they are used for providing brightness on surface of the foods and creating an elastic structure. In this group there are; glycerol esters, waxes and resin.

**Protein Films:** Edible protein films are seperated into two groups as plant origin proteins (corn, wheat, soy, bean, sunflower, peanut, rice and cottonseed protein) and animal origin proteins (ceratin, collagen, gelatin, fish myofibril protein, egg white protein, casein and whey protein).

**Composite Films:** Polymer combinations for composing films can be carbohydrate, protein, lipid or carbohydrate and lipids. This approach provides using components' different properties together.

Edible films are used as packaging material in milk products, agricultural products, fisheries, meat and meat products, that are used for different purposes according to the properties of products. Due to protecting foods mechanically, enhacing products sensory properties, preventing mass transfer between components in heterogeneous foods, edible films become a good alternative packaging application. Their usage has importance in evaluation of waste released while manufacturing foods from plants and animals, preventing the waste problem causing by plastic raw material packagings and carcinogenic risks. The increase in usage of edible films and coatings shows that the studies will be continue about this subject.

**Keywords:** Packaging, Edible film

---

<sup>1</sup> *Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Ankara University, Ankara, TÜRKİYE*

@baharonaranvet@hotmail.com

## Elazığ'da Satışa Sunulan Bazı Sütlü Tatlıların Mikrobiyolojik Kalitesi

Gülsüm ÖKSÜZTEPE<sup>1</sup> Hüsnü Şahan GÜRAN<sup>2</sup> Gökhan KÜRŞAD İNCİLİ<sup>@</sup>

**Amaç:** Elazığ'da farklı pastanelerden ve sütlü tatlıları satan satış merkezlerinden temin edilen 100 adet sütlaç, kazandibi, keşkül, tavuk göğsü ve supangile örneği incelendi.

**Gereç ve Yöntem:** : Sütlaç, kazandibi, keşkül, tavuk göğsü ve supangile örneklerinde log<sub>10</sub> kob/g olarak ortalama toplam mezofilik aerob bakteri sayısı, toplam mezofilik aerob bakteri sayısı, maya-küf sayısı *Staphylococcus-Micrococcus* sayısı, laktik asit bakterileri, Pseudomonaslar, Enterobakteriler, *Escherichia coli*, *Salmonella* spp. ve *Listeria* spp. türleri klasik kültür tekniği ile arandı.

**Bulgular:** Sütlaç, kazandibi, keşkül, tavuk göğsü ve supangile örneklerinde log<sub>10</sub> kob/g olarak ortalama toplam mezofilik aerob bakteri sayısı 2.30, 2.74, 3.00, 4.05, 4.55, maya-küf sayısı 0.39, 1.02, 1.10, 1.44, 1.13; *Staphylococcus-Micrococcus* sayısı 1.19, 1.15, 2.18, 1.81, 2.25; laktik asit bakterileri 1.03, 3.54, 2.95, 3.15, 4.19; Pseudomonaslar ise 0.12, 0.19, 1.02, 1.15 ve 1.80 değerlerinde bulundu. Enterobakteriler sütlaç örneklerinde <1 log<sub>10</sub> kob/g olarak bulundu. Ancak kazandibi, keşkül, tavuk göğsü ve supangile örneklerinde ise sırasıyla 0.21, 2.10, 1.64 ve 2.26 log<sub>10</sub> kob/g olarak saptandı. Ayrıca 1 adet sütlaç 3 adet supangile örneğinde *Escherichia coli* bakterisine rastlanırken, incelenen sütlü tatlı örneklerinin hiç birinde *Staph. aureus*, *Salmonella* spp. ve *Listeria* spp.'ya rastlanmadı.

**Öneri:** Sonuç olarak örneklerin tamamında *Staph. aureus*, *Salmonella* spp. ve *Listeria* spp. bakterilerinin bulunmaması halk sağlığı ve gıda güvenliği için önemli bir durumdur. Fakat incelenen örneklerdeki indikatör mikroorganizmaların varlığı göstermiştir ki; bu ürünler hijyenik şartlarda üretilmemekte ve halk sağlığı için potansiyel bir tehlike oluşturmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Sütlü tatlılar, Mikrobiyolojik kalite, Halk sağlığı

<sup>1</sup> Firat Üniversitesi Veteriner, Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Elazığ, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Dicle Üniversitesi Veteriner, Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Diyarbakır, TÜRKİYE

@gkincili@firat.edu.tr

## Microbiological Quality of Some Milk Desserts Sold in Elazığ

Gülsüm ÖKSÜZTEPE<sup>1</sup> Hüsni Şahan GÜRAN<sup>2</sup> Gökhan KÜRŞAD İNCİLİ@

**Aim:** In this study, a total of 100 samples desserts with milk collected from different patisserie in Elazığ city were evaluated for microbiological qualities.

**Materials and Methods:** The mean numbers of total mesophilic aerobic bacteria, moulds-yeast, *Staphylococcus-Micrococcus*, lactic acid bacteria and *Pseudomonas* spp., *Escherichia coli*, *Salmonella* spp. and *Listeria* spp. were investigated by classical cultivation methods.

**Results:** The mean numbers of total mesophilic aerobic bacteria, moulds-yeast, *Staphylococcus-Micrococcus*, lactic acid bacteria and *Pseudomonas* spp. were found to be 2.30, 2.74, 3.00, 4.05, 4.55 log<sub>10</sub> cfu/g, 0.39, 1.02, 1.10, 1.44, 1.13 log<sub>10</sub> cfu/g, 1.19, 1.15, 2.18, 1.81, 2.25 log<sub>10</sub> cfu/g, 1.03, 3.54, 2.95, 3.15, 4.19 log<sub>10</sub> cfu/g and 0.12, 0.19, 1.02, 1.15 and 1.80 log<sub>10</sub> cfu/g in sutlac, kazandibi, keshul, tavuk gogsu and supangile, respectively. *Enterobacteriaceae* counts were found to be 0.21, 2.10, 1.64 and 2.26 log<sub>10</sub> cfu/g in kazandibi, keshul, tavuk gogsu and supangile samples respectively, while they were not detected (<1 log<sub>10</sub> kob/g) in sutlaç samples. *Escherichia coli* was determined in one sutlaç and three supangile samples, while *Staph. aureus*, *Salmonella* spp. and *Listeria* spp. were not found in the samples.

**Conclusion:** As a result, absence of *Staph. aureus*, *Salmonella* spp. and *Listeria* spp. in the samples is important for the public health and food safety. However, determining indicator microorganisms in the samples shows that these products were not produced under hygienic conditions and may have a potential risk for the public health.

**Keywords:** Dairy dessert, Microbiological quality, Public health

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Firat University, Elazığ, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Dicle University, Diyarbakır, TÜRKİYE

@gkincili@firat.edu.tr

## Elazığ'da Satılan Çökelek ve Kurutların Mineral Madde ve Ağır Metal Düzeyleri

Gülsüm ÖKSÜZTEPE<sup>1</sup> Gökhan Kürşad İNCİLİ<sup>1</sup>@ İbrahim Alper UYSAL<sup>1</sup>

**Amaç:** Bu araştırma, Elazığ'da satılan çökelek ve kurutlarda mineral madde ve ağır metal düzeylerinin belirlenmesi amacıyla yapıldı.

**Gereç ve Yöntem:** Perakende satış yerlerinden toplanan 50 adet (25 çökelek ve 25 kurut) numunenin mineral madde ve ağır metal düzeyleri ICP-OE ile belirlendi.

**Bulgular:** Çökelek örneklerinde ortalama mineral madde ve ağır metal içerikleri; kalsiyum  $327.76 \pm 36.47$  mg/kg, fosfor  $67.46 \pm 5.83$  mg/kg, magnezyum  $136.11 \pm 2.15$  mg/kg, sodyum  $620.40 \pm 68.12$  mg/kg, potasyum  $1142.24 \pm 512.56$  mg/kg, bakır  $1.13 \pm 0.39$  mg/kg, çinko  $4.19 \pm 0.91$  mg/kg, mangan  $0.41 \pm 0.78$  mg/kg, demir  $5.70 \pm 1.72$  mg/kg, krom  $0.06 \pm 0.04$  mg/kg ve alüminyum ise  $3.05 \pm 1.01$  mg/kg olarak tespit edildi. Kurut örneklerinde ise ortalama kalsiyum  $13968.52 \pm 10215.11$  mg/kg, fosfor  $1060.47 \pm 990.00$  mg/kg, magnezyum  $432.42 \pm 90.52$  mg/kg, sodyum  $9782.45 \pm 1123.10$  mg/kg, potasyum  $7012.45 \pm 813.00$  mg/kg, bakır  $2.44 \pm 0.15$  mg/kg, çinko  $9.66 \pm 3.04$  mg/kg, mangan  $1.25 \pm 0.06$  mg/kg, demir  $6.57 \pm 4.04$  mg/kg, krom  $0.09 \pm 0.03$  mg/kg ve alüminyum ise  $1.07 \pm 0.06$  mg/kg düzeyinde saptandı. Ayrıca, çökelek ve kurut örneklerinde kobalt, nikel, arsenik, kurşun ve kadmiyum ağır metallerin tespit edilebilir seviyenin altında olduğu görüldü.

**Öneri:** Sonuç olarak numunelerin üretim tekniğindeki çeşitliliklere bağlı olarak kalsiyum, fosfor, sodyum, potasyum, bakır, çinko ve alüminyum düzeyleri arasında anlamlı farklılıklar olduğu ( $P < 0.001$ ), ağır metallerin ise (bakır, çinko, mangan, demir, krom, alüminyum, kobalt, nikel, arsenik, kurşun ve kadmiyum) Türk Gıda Kodeksi'nde, bazı gıdalar için belirlenen sınırlar içerisinde olduğu tespit edildi.

**Anahtar sözcükler:** Mineral madde, Ağır metal, Çökelek, Kurut

<sup>1</sup> *Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Elazığ, TÜRKİYE*

@gkincili@firat.edu.tr

## Mineral Substances and Heavy Metal Levels in Cokelek and Kurut Sold in Elazığ Province, Turkey.

Gülsüm ÖKSÜZTEPE<sup>1</sup> Gökhan Kürşad İNCİLİ<sup>1\*</sup> İbrahim Alper UYSAL<sup>1</sup>

**Aim:** This study was carried out to determine the mineral substances and heavy metal contents of cokelek and kurut sold in Elazığ province, Turkey.

**Materials and Methods:** A total of 50 samples (25 cokelek and 25 kurut) were obtained from retail outlets. Mineral substances and heavy metal levels of the samples were detected with ICP-OES.

**Results:** The average levels of the mineral substances and heavy metals in the cokelek samples were determined as; calcium  $327.76 \pm 36.47$  mg/kg, phosphorus  $67.46 \pm 5.83$  mg/kg, magnesium  $136.11 \pm 2.15$  mg/kg, sodium  $620.40 \pm 68.12$  mg/kg, potassium  $1142.24 \pm 512.56$  mg/kg, copper  $1.13 \pm 0.39$  mg/kg, zinc  $4.19 \pm 0.91$  mg/kg, manganese  $0.41 \pm 0.78$  mg/kg, iron  $5.70 \pm 1.72$  mg/kg, chrome  $0.06 \pm 0.04$  mg/kg and aluminum  $3.05 \pm 1.01$  mg/kg. As for the kurut samples, the average levels of the mineral substances and heavy metals were determined as; calcium  $13968.52 \pm 10215.11$  mg/kg, phosphorus  $1060.47 \pm 990.00$  mg/kg, magnesium  $432.42 \pm 90.52$  mg/kg, sodium  $9782.45 \pm 1123.10$  mg/kg, potassium  $7012.45 \pm 813.00$  mg/kg, copper  $2.44 \pm 0.15$  mg/kg, zinc  $9.66 \pm 3.04$  mg/kg, manganese  $1.25 \pm 0.06$  mg/kg, iron  $6.57 \pm 4.04$  mg/kg, chrome  $0.09 \pm 0.03$  mg/kg and aluminum  $1.07 \pm 0.06$  mg/kg. Additionally, cobalt, nickel, arsenic, lead and cadmium levels in the cokelek and kurut samples were detected below the detection limit.

**Conclusion:** In conclusion, the results indicated that calcium, phosphorus, sodium, potassium, copper, zinc and aluminum levels of the samples showed significant statistical differences ( $P < 0.001$ ) due to diversity of the production techniques. As for heavy metal levels of the samples, the average levels of copper, zinc, manganese, iron, chrome, aluminum, nickel, arsenic, lead and cadmium in the samples were within the acceptable limits established in the Turkish Food Codex.

**Keywords:** Mineral substance, Heavy metal, Cokelek, Kurut

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Firat University, Elazığ, TÜRKİYE

@gkincili@firat.edu.tr

## Tavuk Etlerinde Genişlemiş Spektrumlu Beta-Laktamaz Sentezleyen *Escherichia coli* İzolasyonu ve Moleküler Karakterizasyonu

Sevda PEHLİVANLAR ÖNEN<sup>1</sup>@ Özkan ASLANTAŞ<sup>2</sup>  
 Ebru Şebnem YILMAZ<sup>3</sup> Cemil KÜREKÇİ<sup>1</sup>

**Amaç:** Bu çalışmada tavuk eti örneklerinde genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz sentezleyen (GSBL) *Escherichia coli* varlığının belirlenmesi ve moleküler karakterizasyonu amaçlandı.

**Gereç ve Yöntem:** Hatay genelinde perakende satış noktalarından alınan 100 tavuk eti (baget, boyun, kanat ve göğüs) çalışmanın materyalini oluşturdu. Örnekler Tamponlanmış Peptonlu Su (TPS) da 37 °C'de 18-24 saat ön zenginleştirmeyi takiben, 2 µg/ml cefotaxime içeren Eosine Methylene Blue (EMB) Agara ekildi. *E. coli* şüpheli kolonilerden biri seçilerek biyokimyasal testler kullanılarak identifiye edildi. Ayrıca, bu suşlar *E. coli* spesifik 16S rRNA primerleri kullanılarak polimeraz zincir reaksiyonu (PZR) ile konfirme edildi ve bu izolatlar PZR tabanlı filogenetik gruplandırma yapıldı. Fenotipik ESBL pozitif izolatlar *bla*<sub>CTX-M</sub>, *bla*<sub>TEM</sub> ve *bla*<sub>SHV</sub> genleri yönünden PZR ile araştırıldı. Antimikrobiyal duyarlılıkları ise disk difüzyon testi ile belirlendi.

**Bulgular:** İncelenen tavuk örneklerinin % 82'sinden (n=82) fenotipik ESBL pozitif *E. coli* izole edildi. PZR ile beta-laktamaz genleri 69 fenotipik GSBL pozitif *E. coli* suşunda tespit edildi. Fenotipik ESBL pozitif *E. coli* izolatlarında sırasıyla *bla*<sub>CTX-M</sub> (n=48), *bla*<sub>CTX-M</sub>/*bla*<sub>TEM</sub> (n=11), *bla*<sub>TEM</sub> (n=7), *bla*<sub>SHV</sub> (n=1), *bla*<sub>CTX-M</sub>/*bla*<sub>SHV</sub> (n=1) ve *bla*<sub>TEM</sub>/*bla*<sub>SHV</sub> (n=1) genleri tespit edildi. Tavuk eti izolatlarında filogenetik grup dağılımı sırasıyla D1 (n=47), D2 (n=8), A0 (n=7), B1 (n=5) ve A1 (n=2) olarak belirlendi. GSBL pozitif izolatların tamamı imipenem, amikacin ve cefepime duyarlı, diğer antimikrobiyallere ise değişen oranlarda dirençli bulundu.

**Öneri:** Bu araştırmanın sonuçları, tavuk etlerinin yüksek oranda çoğul dirençli GSBL sentezleyen *E. coli* ile kontaminasyonunu ve halk sağlığı yönünden potansiyel bir risk faktörü olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, gıda amaçlı yetiştirilen hayvanlarda bilinçli antimikrobiyal kullanımına ve üretim proseslerinde sıkı hijyenin tedbirleri uygulanmasına önem verilmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Antimikrobiyal direnç, GSBL, Tavuk eti, *E. coli*

<sup>1</sup> Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Hatay, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Hatay, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Hatay, TÜRKİYE

@ sevdapehlivanlar@hotmail.com

## Isolation and Molecular Characterization of Extended Spectrum Beta-Lactamase Producing *Escherichia coli* from Chicken Meat

Sevda PEHLİVANLAR ÖNEN<sup>1</sup> Özkan ASLANTAŞ<sup>2</sup>  
Ebru Şebnem YILMAZ<sup>3</sup> Cemil KÜREKÇİ<sup>1</sup>

**Aim :** In this study, it was aimed to determine the presence of extended spectrum beta-lactamase producing (ESBL) *Escherichia coli* in chicken meat sold in Hatay region.

**Materials and Method:** A total of 100 chicken meat samples (drumstick, neck, wing, and breast) from retail shops in Hatay were evaluated in this study. Following pre-enrichment in Buffered Peptone Water (TPS) for 18-24 h at 37 °C, the inoculum was plated on Eosine Methylene Blue (EMB) Agar containing 2 µg/ml cefotaxime and further incubated at 37 °C for 24–48 h. A single presumptive colony was selected and identified phenotypically by conventional biochemical tests. In addition, these strains were confirmed by polymerase chain reaction (PCR) using *E. coli* specific 16S rRNA primers and strain typing was also performed using PCR-based phylogenetic grouping. Phenotypically positive isolates were tested for the *bla*<sub>CTX-M</sub>, *bla*<sub>TEM</sub> and *bla*<sub>SHV</sub> genes using PCR. Antimicrobial susceptibilities of the isolates were determined by disc diffusion method.

**Results :** Out of 100 samples examined, 82 putative ESBL-producing *E. coli* were isolated. PCR of beta-lactamase genes revealed 69 ESBL producing *E. coli*. The most prevalent ESBL genes were *bla*<sub>CTX-M</sub> (n=48), followed by *bla*<sub>CTX-M</sub>/*bla*<sub>TEM</sub> (n=11), *bla*<sub>TEM</sub> (n=7), *bla*<sub>SHV</sub> (n=1), *bla*<sub>CTX-M</sub>/*bla*<sub>SHV</sub> (n=1) and *bla*<sub>TEM</sub>/*bla*<sub>SHV</sub> (n=11). Distribution of phylogenetic groups among the chicken meat isolates was determined as D1 (n=47), D2 (n=8), A0 (n=7), B1 (n=5) and A1 (n=2). While all ESBL-positive isolates were found susceptible to imipenem, amikacin and ceftipime, variable rates of resistance were determined against other class of antimicrobials.

**Conclusion:** The results of this study suggest that selected chicken meat samples have a high rate of contamination with multi-resistant ESBL producing *E. coli*, and indicate that it could be a potential risk factor in terms of public health. Therefore, it should be given a great importance to prudent use of antimicrobials in food-animals and the implementation of strict hygiene measures during production processes.

**Keywords:** Antimicrobial resistance, chicken meat, ESBL, *E. coli*

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Mustafa Kemal University, Hatay, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Microbiology, Faculty of Veterinary Medicine, Mustafa Kemal University, Hatay, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Department of Biology, Faculty of Art and Science, Mustafa Kemal University Hatay, TÜRKİYE

@ sevdapehlivanlar@hotmail.com

## Genetiği Değiştirilmiş Mikroorganizmaların Süt ve Süt Ürünlerinde Kullanımı

Süleyman ÖNER<sup>1</sup>

Belli virüsler hariç tüm organizmaların genetik bilgileri genlerde var olan DNA'da depolanmaktadır. Genetik mühendislik bu DNA manüplasyonu ile ilgilidir. Süt ürünlerinde genetiği değiştirilmiş mikroorganizmalar yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı Genetiği Değiştirilmiş Mikroorganizmaların Süt ve Süt Ürünlerinde Kullanımını açıklamak ve potansiyel faydalarını ve risklerini ortaya koymaktır. Süt ürünlerinde genetik mühendisliğin temel hedefi yoğurt ve peynir üretiminde genişletilmiş starter kültürleri artırmaktır. Genetiği değiştirilmiş mikroorganizmalar ile peynirin olgunlaşmasında proteinaz aktivitesinin ayarlanması starterlerin proteolitik sisteminin varlığı ile ya da starter proteinaz olmayan mikroorganizmaların tanıtımıyla peynir olgunlaşmasından kaynaklanan lezzet kusurlarından kaçınmak için çalışmalar yapılmıştır. Genetik olarak modifiye edilmiş suşların yüksek konsantrasyonda nispete üretme yeteneği peynirde ve diğer gıda sistemlerinde istenmeyen sporoforları kontrol etmek için faydalı olduğu bulunmuştur. Geleneksel yoğurt fermentasyonunda, istenmeyen şeker olan laktoz yalnızca kısmi olarak indirgenir. İndirgenme ürünlerinden bir tanesi de galaktozdur. Bu sorun genetik olarak geliştirilmiş mikroorganizmaların ürünlerin üretiminde starter olarak kullanılması ile çözülebilir. Riboflavin yetersizliği dünyanın birçok bölgesinde özellikle gelişmekte olan ülkelerde yaygındır. Fermente edilmiş süt, yoğurt ve peynir gibi süt ürünlerinin üretiminde riboflavin üretici suşların kullanımı yapılabilmektedir. Genetiği değiştirilmiş mikroorganizmalar insanlar ve insan çevresi için faydalı veya tehlikeli olabilir. Bu alanda yapılan çalışmalar hala günümüzde devam etmektedir. Genetiği değiştirilmiş mikroorganizmalar tanımlanmalı ve onların nerede, niçin kullanıldıkları ve bunların potansiyel riskleri açıklanmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Genetiği değiştirilmiş mikroorganizmalar, Süt ve süt ürünleri

---

<sup>1</sup> *Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Antalya, Hatay, TÜRKİYE*

*@suleyman\_nr@yahoo.com*



## Usage of Genetically Modified Microorganisms in Milk and Dairy Products

Süleyman ÖNER<sup>1</sup>@

The genetical knowledge of all organisms stored in DNA. Genetic engineering is dealing with different kind of changes. On the other hand, genetically modified microorganisms are used commonly in dairy industry. The main purpose of genetic engineering in dairy products industry is to increase commonly starter culture production. Some researches were done the application of some starter cultures to limit proteolytic activity to avoid odor defects. The literature shows that genetically modified microorganisms have the ability to produce high level of nisin against bacterial spores. The lactose being unwanted sugar in traditional yogurt production reduced partly to galactose. Genetically modified microorganisms could solve this industrial problem easily. Insufficient amounts of riboflavin is common in most part of the World especially in developing countries. The usage of riboflavin producing strains was applied in fermented milk, yogurt and cheese to solve this problem. Usage of genetically modified microorganisms may be useful or not useful for human being. The researches have been continuing recently. It should be explained the usage of genetically modified microorganisms, the area used, the risk of their usage.

**Keywords:** Genetically modified microorganisms, Milk and milk products

---

<sup>1</sup> *Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Mustafa Kemal University, Antakya, Hatay, TÜRKİYE*

@suleyman\_nr@yahoo.com

## Halk Sağlığı Açısından Besin Zinciri, Gıda Güvenliği ve İzlenebilirlik İlkeleri

Süleyman ÖNER<sup>1</sup>@

Türkiye’de Gıda ve Yem Kanunları ayrı ayrı olarak çıkarılmıştır. Sağlıklı bir beslenme için gıda güvenliğini yem güvenliğinden ayırmak mümkün değildir. Gıda güvenliğinin sağlanması, AB ile müzakere sürecinde önümüzdeki yıllarda Türkiye’nin karşılaşabileceği en önemli sorunların başında gelmektedir. Bu çalışmanın amacı halk sağlığı açısından besin zinciri, gıda güvenliği ve izlenebilirlik ilkelerini belirlemek ve önemini ortaya koymaktır. Gıda güvenliğini etkileyen biyolojik tehlikeler (parazitler bakteriler virüsler küfler algler ve prionlardır), kimyasal tehlikeler (pestisitler, antibiyotikler ve büyüme hormonları gibi veteriner ilaçları, toksik mineraller, “poliklorlu bifeniller” (PCBs), dioksin, gıda katkı maddeleri, “polisiklik aromatik hidrokarbonlar” (PAH), nitrozaminler, histamin, allerjen bileşikler, uygun olmayan plastik ambalaj materyallerinden kaynaklanan bulaşmalar, deterjan, dezenfektan kalıntıları vb.), fiziksel tehlikeler (Cam, metal, kağıt, çöp, saç, boya, hayvansal kaynaklı gıdalarda kemik, deri, yabancı maddeler vb.) şeklindedir. Yemlerde uzun yıllardır *Salmonellae* ve diğer patojenik mikroorganizmalar, alfatoxin kontaminasyonları ve diğer mycotoxin problemleri, pestisit kalıntıları, ağır metaller ve endüstriyel kimyasallar, ulusal ve uluslararası düzeyde endişe yaratmıştır. Bu maddeler insan sağlığı açısından önemli ölçüde risk oluştururlar. Bu kontaminasyon kaynaklarını; insan, hayvan ve çevre olmak üzere üç başlık altında toplamak mümkündür. İzlenebilirlik, “bir ürünün tanımlanması, paketlenmesi, depolanması, nakliyesi ve nihai satış noktasına ulaşması ile ilgili bütün bilgilerin kolay ulaşılabilir bir şekilde kayıt altına alınması, böylece geriye dönük takibinin yapılabilmesi sürecidir. İzlenebilirlik, 2005 yılından itibaren AB’de zorunlu hale gelmiştir. Gerek gıda kaynaklı patojen mikroorganizmalar gerekse kontrolsüz ve yoğun olarak kullanılan kimyasal maddeler ciddi halk sağlığı tehlikesi oluşturmaktadır. “Çiflikten Sofraya” gıda güvenliği yaklaşımı; gıda güvenliği ile ilgili olarak çiflikten sofraya kadar olan üretim zincirinin tüm parçalarını içine alan bütün bir yaklaşım olarak ele alınmalıdır.

**Anahtar kelimeler:** Besin zinciri, Gıda güvenliği, Halk sağlığı, İzlenebilirlik

<sup>1</sup> Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Antakya, Hatay, TÜRKİYE

@suleyman\_nr@yahoo.com

## Food chain, Food Safety and Traceability Principles for Public Health

Süleyman ÖNER<sup>1</sup>@

The regulations related with food and feed law were enacted independently in Turkey. It is impossible to allocate food safety and feed safety for healthy nourishment. Providing food safety regulations will be one of the main problem EU advisement for Turkey. The hazards effecting food safety are biological (parasites, bacterium, virus, yeast, mould, alg and prion), chemical (pesticide, antibiotics, veterinary medicine such as growth hormones, toxic minerals, (PCBs), dioxin, food additives, (PAH), nitrosamine, histamine, allergen components, the contamination of improper plastic packing materials, detergent, disinfectant residual etc.), and physical (glass, metal, paper, trash, paint, bones, leather, foreign material). There are big concerns about Salmonellae, other pathogen microorganisms, aflatoxin contamination and other mycotoxin problems, pesticide residual, heavy metals and industrial chemicals in national and international aspects. Those materials carry high risk for public health. These contamination sources are mainly classified as human, animal and environmental. Traceability is recording and the following order process in order to reach all the information related with description, packing, storing, carrying, marketing of one product. Traceability has been compulsory rules since 2005 in EU. Either pathogen microorganisms or chemical substance used in high concentration develop serious high risk for public health. 'From farm to table' food safety; it should be considered as one part in all steps of food chains from farm to table.

**Keywords:** Food chains, Food safety, Public health, Traceability

---

<sup>1</sup> *Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Mustafa Kemal University, Antakya, Hatay, TÜRKİYE*

@suleyman\_nr@yahoo.com

## Et ve Et Ürünlerinin Mikrobiyolojik Analizlerinde Klasik Yöntemle Tempo, VİDAS Yöntemlerinin Karşılaştırılması

Pelin TALU ÖZKAYA<sup>1@</sup> Sibel KARACA DEMİRCİOĞLU<sup>2</sup> Semra KAYAARDI<sup>3</sup>

Son yıllarda gıda endüstrisi, hijyen parametrelerinin hızla ortaya konularak gerek ön izleme gerekse son ürün kontrolünü sağlayacak alternatif test metotlarını kullanmaya başlamıştır. Gıdalarda kalite indikatörü konumundaki birçok mikroorganizmanın analiz edilmesinde kullanılan geleneksel metotlar, yoğun emek ve malzeme sarfiyatı gerektirmektedir. Buna karşın hızlı testler hem hızlı, hem otomatize hem de kullanımı kolay teknikler olup yapılan bilimsel çalışmalarla güvenilirliği de kanıtlanmıştır. Klasik yöntemler halen yaygın olarak kullanılmakta ve standart olarak kabul edilmekle birlikte, ileri teknoloji ekipmanlarla gerçekleştirilen valide edilmiş, kolay uygulanabilir ve etkin bir proses kontrol sağlayan analitik metotlar da yaygın olarak tercih edilmeye başlanmıştır. Bu yeni test yöntemleri, aynı zamanda en az işleme, kolay numune hazırlama sonrasında optimize laboratuvar iş akışı sağlamaktadır.

Bu çalışmada, et ve et ürünleri örneklerinde bulunan patojen mikroorganizmaların hızlı tespiti, izolasyon, identifikasyonu ve sayımının gerçekleştirilebildiği ve *Enterobacteriaceae*, *Eschericia coli*, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus* başta olmak üzere pek çok patojenin etkin biçimde analiz edilebildiği Tempo ve VİDAS sistemleri ile geleneksel mikrobiyolojik analiz yöntemleri incelenmiş ve karşılaştırılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Tempo, VİDAS, Klasik yöntemler, Et ve et ürünleri

---

<sup>1</sup> A&G PURLAB Analiz Laboratuvarları, İzmir, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Avrasya Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Trabzon, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Celal Bayar Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Manisa, TÜRKİYE

@ pelintalu@puraliz.com

## Comparision Of Classical Methods and Tempo & VIDAS Methods Used in Microbiological Analysis of Meat and Meat Products

Pelin TALU ÖZKAYA<sup>1</sup> Sibel KARACA DEMİRCİOĞLU<sup>2</sup> Semra KAYAARDI<sup>3</sup>

Nowadays, food industry has begun to use alternative methods which provide both a preview and final control for the related process as presenting the hygienic status of product in a rapid way. Traditional methods to analyze the microorganisms which are to be known as quality indicators in foods requires an intensive labor and material expense. However, rapid methods are quicker and easier to use and their authenticity have been proven by many scientific trials. On the other hand, classical methods are still being used and accepted as universal standards while validated and easy to use analytical methods provide an effective process control and have started to be preferred recently.

These new methods also provide an optimized workflow as it becomes possible to achieve rapid sample preparation with minimum effort.

This review presents a general look to the methods and comparision between the traditional ones and Tempo & VIDAS by which the detection, identification and enumeration of pathogen microorganisms occuring in meat and meat products and the analysis of many quality indicators starting from *Enterobacteriaceae*, *Eschericia coli*, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus* can be achieved.

**Keywords:** Tempo, VIDAS, Classical methods, Meat and meat products

---

<sup>1</sup> A&G PURLAB Analysis Laboratories, İzmir, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Engineering, Faculty of Engineering, Avrasya University, Trabzon, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Department of Food Engineering, Faculty of Engineering, Celal Bayar University, Manisa, TÜRKİYE

@pelintalu@puraliz.com

## Sığır Kıymalarından *Escherichia coli* O157:H7 İzolasyonunda Farklı İmmunomanyetik Ayırma Sistemlerinin Karşılaştırılması Üzerine Bir Çalışma

Sibel ÖZKÖK<sup>1</sup> Zeynep T. BURKAN<sup>1</sup> H. Duygu ÇALIM<sup>1</sup>@  
E. Nazan AKÇELİK<sup>1</sup> Ahmet KOLUMAN<sup>1</sup>

**Amaç:** Bu çalışmada, Ankara ilinde toplanan sığır kıyma örneklerinde *Escherichia coli* O157:H7 izolasyonu için farklı immunomanyetik ayırma yöntemlerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Ankara ilinde toplanan 66 sığır kıyması örneğinden *E.coli* O157:H7 izolasyonu ISO 16654'e göre yapılmış, sadece izolasyon aşamasında iki farklı İMA sistemi kullanılmıştır. İdentifikasyon aşamasında farklı tanımlayıcı besiyerlerinin performansı karşılaştırıldı. Bu amaçla CT-SMAC (Sefiksim Tellürit Sorbitol Mac Conkey, Oxoid), CR-SMAC (Sefiksim Ramnoz Sorbitol Mac Conkey, Oxoid) ve ChromID O157:H7 Agar (Biomerieux) kullanıldı.

**Bulgular:** Ankara ilinde satışa sunulan 66 kıyma örneğinin 6'sının (% 9.09) *E.coli* O157:H7 ile kontamine olduğu tespit edildi. İki İMA sistemi arasında yapılan karşılaştırmada istatistiksel olarak herhangi bir fark belirlenemedi ( $p \geq 0.05$ ). İzolasyon için kullanılan ChromID O157:H7 Agar (Biomerieux) besiyerinin tanımlayıcı özelliği diğerlerinden daha yüksek olarak belirlendi.

**Öneri:** Ulusal mevzuatımıza (Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği) göre pek çok gıda maddesinin 25 gr.'ında hiç *E.coli* O157 bulunmamalıdır (sıfır tolerans). Ön zenginleştirme sonrası İMA sisteminin kullanılması izolasyon şansını artırmaktadır. Sonuç olarak bu çalışmada izolasyon açısından her iki İMA sistemi arasında bir fark gözlemlenmedi ve ISO 16654'te bildirildiği gibi ChromID O157:H7 Agar'ın ikinci besiyeri olarak kullanılmasının faydalı olduğu tespit edildi. Kıymalarda varlığı belirlenen *E.coli* O157 halk sağlığı bakımından büyük risk oluşturmaktadır. Bu nedenle *E.coli* O157 enfeksiyonlarını önlemek için gerekli tüm tedbirlerin alınması **Önerilmektedir**.

**Anahtar Kelimeler:** *E. coli* O157:H7, İMA, CT-SMAC, CR-SMAC, ChromID O157:H7.

<sup>1</sup> Ulusal Gıda Referans Laboratuvarı, Mikrobiyoloji Bölümü, Ankara, TÜRKİYE

@duygucalim@gmail.com

## A Study on Comparison of Different Immunomagnetic Separation Systems in Isolation of *Escherichia coli* O157:H7 From Minced Beef Meat

Sibel ÖZKÖK<sup>1</sup> Zeynep T. BURKAN<sup>1</sup> H. Duygu ÇALIM<sup>1</sup>@  
E. Nazan AKÇELİK<sup>1</sup> Ahmet KOLUMAN<sup>1</sup>

**Aim:** In this study different immune-magnetic separation (IMS) systems were compared for *Escherichia coli* O157:H7 isolation from minced beef meat samples which collected in Ankara province.

**Materials and Methods:** All meat samples obtained from retail markets of Ankara. *E. coli* O157:H7 isolation from 66 minced meat samples was done according to ISO 16654. Analyzes were performed with two different types of IMS systems and the performance of different definitive mediums was compared. For this purpose CT-SMAC (Cefixime Tellurite Sorbitol Mac Conkey, Oxoid), CR-SMAC (Cefixime Rhamnose Sorbitol Mac Conkey, Oxoid) and ChromID O157:H7 Agar (Biomerieux) was used.

**Results:** Six (9.09 %) of 66 samples were detected to be contaminated with *E. coli* O157:H7. No statistical difference was found between two different IMS systems ( $p \geq 0.05$ ). The isolation and identification characteristics of ChromID O157:H7 Agar (Biomerieux) medium used for isolation was determined as significantly better than others ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** According to Turkish Food Codex, The Communique on Microbiological Criteria there zero tolerance of *E. coli* O157 in 25 g of many food materials. The usage of IMS system after the pre-enrichment increases the chance of the isolation. As a result no difference between both IMS systems for isolation compared in this study was observed. As informed in the ISO 16654 the application of ChromID O157:H7 Agar as a second medium was detected to be useful. The presence of *E. coli* O157 determined in minced meat forms a high risk for public health. For this reason taking all necessary measures to protect *E. coli* O157 infections is proposed.

**Keywords:** *E. coli* O157:H7, IMS, CT-SMAC, CR-SMAC, ChromID O157:H7

---

<sup>1</sup> Department of Microbiology, National Food Reference Ankara, TÜRKİYE

@duygucalim@gmail.com

## Küflendirilerek Olgunlaştırılmış Civil Peyniri Örneklerinin Mineral Madde ve Ağır Metal İçeriğinin Yaz ve Kış Mevsimine Göre Değişimi

Korhan ÖZTURAN<sup>1</sup> Ziya Gökalp CEYLAN<sup>2</sup>@

**Amaç:** Erzurum ilinde tüketime sunulan küflendirilerek olgunlaştırılmış civil peyniri örneklerinde mineral madde içeriğinin ve ağır metal kontaminasyonunun yaz ve kış mevsimine göre değişiminin belirlenmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Erzurum piyasasından toplanan yaz mevsiminde 80 ve kış mevsiminde 128 olmak üzere toplam 208 küflendirilerek olgunlaştırılmış civil örneklerinde Optik Emisyon Spektroskopisi (ICP-OES) yöntemi kullanılarak Ca, Na, K, Mg, Cu, Fe, Zn, Pb, Ni ve Mn konsantrasyonları belirlenmiştir.

**Bulgular:** Analiz edilen örneklerinde kış mevsiminde ortalama; Ca 2104,74±274,61 mg/kg, Na 19528,94±3612,38 mg/kg, K 1270,13±274,35 mg/kg, Mg 141,74±24,70 mg/kg, Cu 0,25±0,06 mg/kg, Fe 0,69±0,39 mg/kg, Zn 6,02±1,66 mg/kg, Pb 0,06±0,02 mg/kg, Ni 0,02±0,01 mg/kg ve Mn 0,03±0,02 mg/kg ve yaz mevsiminde ortalama; Ca 2157,57±818,59 mg/kg, Na 7509,70±4903,06 mg/kg, K 1188,48±504,65 mg/kg, Mg 113,97±37,58 mg/kg, Cu 0,04±0,01 mg/kg, Fe 1,11±1,05 mg/kg, Zn 4,41±2,12 mg/kg, Pb 0,10±0,06 mg/kg, Ni 0,04±0,02 mg/kg ve Mn 0,06±0,04 mg/kg olarak bulunmuştur. Yapılan istatistiksel analizlerde Ca, K, Mg, Cu ve Fe mevsim göre istatistiksel olarak önemli düzeyde değişim gösterirken (P<0,05); Na, Mn, Ni, Zn ve Pb istatistiksel olarak önemli bir değişim gözlenmemiştir (P>0,05). Yeni düzenleme ile Türk Gıda Kodeksi süt ve süt ürünlerinde ağır metallerden sadece kurşun için limit bildirmiştir. Kurşun (Pb) yönünden yaz ve kış mevsiminde belirlen konsantrasyonlar gıda kodeksinin belirttiği değerlerin altındadır. Küflendirilerek olgunlaştırılmış civil peynirin beslenmede mineral madde ihtiyacını karşılamada önemli katkı sağlayabilecek düzeyde mineral madde içerdiği belirlenmiştir.

**Öneri:** Küflendirilerek olgunlaştırılan civil peynirlerinde ilerde ağır metaller bulaşmalarının olmaması için gıda zincirinin her aşamada ağır metal riskini bulunacağı gözden kaçırılmamalıdır. Bu riske karşı başta endüstriyel kirlenme ve üretimde, depolamada kullanılan araç ve gereçler olmak üzere gerekli önlemler alınmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Küflendirilerek olgunlaştırılmış civil peynir, Mineral madde, Ağır metal, ICP-OES.

<sup>1</sup> B Tipi Gıda Müfreze Komutanlığı, Edremit, Balıkesir, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Erzurum, TÜRKİYE

@ zyceylan@yahoo.com



## The Variation of Mineral Contents and Heavy Metal Contamination in Summer and Winter Season in Mold-Ripened Civil Cheeses

Korhan ÖZTURAN<sup>1</sup> Ziya Gökalp CEYLAN<sup>2@</sup>

**Aim:** This study was carried out to determine the mineral substances and heavy metal contents of mold-ripened civil cheeses consumed in Erzurum province, Turkey.

**Materials and Methods:** A total 208 samples (80 in summer and 128 in winter mold-ripened civil samples) were obtained randomly from retail outlets in Erzurum. The concentrations of Ca, Na, K, Mg, Cu, Fe, Zn, Pb, Ni and Mn were detected with inductively coupled plasma-optical emission spectrometry (ICP-OES).

**Results:** The results of the samples in winter season were determined as average; Ca 2104,74±274,61 mg/kg, Na 19528,94±3612,38 mg/kg, K 1270,13±274,35 mg/kg, Mg 141,74±24,70 mg/kg, Cu 0,25±0,06 mg/kg, Fe 0,69±0,39 mg/kg, Zn 6,02±1,66 mg/kg, Pb 0,06±0,02 mg/kg, Ni 0,02±0,01 mg/kg ve Mn 0,03±0,02 mg/kg. The results of the samples in summer season were also determined as average; Ca 2157,57±818,59 mg/kg, Na 7509,70±4903,06 mg/kg, K 1188,48±504,65 mg/kg, Mg 113,97±37,58 mg/kg, Cu 0,04±0,01 mg/kg, Fe 1,11±1,05 mg/kg, Zn 4,41±2,12 mg/kg, Pb 0,10±0,06 mg/kg, Ni 0,04±0,02 mg/kg and Mn 0,06±0,04 mg/kg. The contents of Ca, K, Mg, Cu and Fe were found statistically different according to season factor (P<0.05). On the other hand, the contents of Na, Mn, Ni, Zn and Pb were not found statistically different (P>0.05). The new legislation of Turk Food Codex was announced the limit for lead in milk and milk products only. The concentrations of lead (Pb) in summer and winter were found under the limit that designated by Turk Food Codex. It was determined that mold-ripened civil cheese supplies the mineral substances to make significant contributions for nutrition.

**Conclusion:** It should not be overlooked to have a risk of heavy metals every stage of the food chain to protect future heavy metals contamination in mold-ripened civil cheese. It should be taken preventive measures against the contamination of heavy metals, including especially industrial pollution and tools and equipment used to production and storage.

**Keyword:** Mold ripened civil cheese, Mineral contents, Heavy metal, ICP-OES

<sup>1</sup> *B Type Food Control Detachment Commandery Edremit, Balıkesir, TÜRKİYE*

<sup>2</sup> *Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Atatürk University, Erzurum, TÜRKİYE*

@ zgceylan@yahoo.com

## Afyonkarahisar'da Üretilen Peynirlerde *Brucella* spp. Varlığı ve Kontaminasyon Düzeylerinin Belirlenmesi

Şebnem PAMUK<sup>1</sup>@ Zeki GÜRLER<sup>1</sup>

**Amaç:** Bu çalışmada, Afyonkarahisar'da üretilen ve halk pazarında satışa sunulan, 50'si mandıra 50'si ev yapımı 100 adet taze peynir ile 100 adet tulum peynirinde *Brucella* spp.'nin varlığı ve kontaminasyon düzeylerinin belirlenmesi ve elde edilen izolatların antibiyotik dirençliliğinin tespiti amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** *Brucella*'nın izolasyonu ve identifikasyonu Farrell (1974)'e göre yapıldı. Örneklerin kontaminasyon düzeyinin belirlenmesinde En Muhtemel Sayı tekniği kullanıldı. İki grup hazırlandı. Birinci grup aerob şartlarda, ikinci grup %10 CO<sub>2</sub>'li şartlarda 37°C'de 5-7 gün inkübe edildi. Her bir zenginleştirilmiş homojenizattan 0.1 ml Farrell Agar'a ekim yapıldı. İkinci grup için de aynı işlemler gerçekleştirildi. İnkübasyondan sonra *Brucella* spp. şüpheli koloniler, biyokimyasal testler ve serum aglütinasyon testleri ile identifiye edildi. Antibiyotik duyarlılık testi disk difüzyon yöntemine göre yapıldı. Antibiyotik diskler, (antibiyotik konsantrasyonu µg) streptomisin (10), trimetoprim/sulfametoksazol (1.25/23.7), amoksisilin/klavulanik asit (20/10), linkomisin (2), neomisin (30), penisilin G (10), sephaleksin (30), seftiofur (30), tetrasiklin (30), florfenikol (30), kolistin (30) ve danofloksasin (5) den oluştu.

**Bulgular:** Aralık 2011, Ocak-Şubat 2012 döneminde 200 adet peynir örneği değerlendirmeye alındı. Peynir örneklerinin %14.2'sinden *Brucella* türleri izole edildi. Örneklerin çoğunda kontaminasyon seviyesi <3.6 MPN/g, 5 örnekte 3.6 MPN/g, 3 örnekte 6.1 MPN/g, 4 örnekte 7.4 MPN/g ve 2 örnekte 3 MPN/g olarak saptandı. *Brucella* türleri tulum peynirlerinin 6'sında (%6), taze beyaz peynirlerin 8'inde (%8) belirlendi. Tüm örneklerden 28 izolat elde edildi. Bunların 18 (% 64.2)'i *Brucella abortus*, 10 (%35.7)'u *Brucella melitensis* olarak tespit edildi. Tüm izolatların amoksisilin/klavulanik asite, penisiline, tetrasikline, kolistine ve danofloksasine direnç gösterdiği belirlendi.

**Öneri:** Brusellozis için endemik bölgede bulunan Türkiye'de hastalığı eradike edebilmek için, önlemlerin artırılması gerekmektedir. Belirli bir düzen içinde kesimi yapılmayan hayvanların, çiğ süt ve çiğ süttten yapılan ürünlerin tüketimi önlenmeli ve süt ve süt ürünleri pastörize edilerek tüketilmelidir. İnsanlarda brusellozisi önlemek, hastalığın; hayvanlarda kontrolü ve eradikasyonuna, mesleki etkinlikler yoluyla enfeksiyona maruz kalınmada hijyenik önlemlerin alınmasına bağlıdır. Kaynatma ve pastörizasyon işlemleri insan tüketimine sunulan süt ve süt ürünlerinde *Brucella* etkenini etkili bir şekilde ortadan kaldırmaktadır. Ayrıca, eğitim; hayvanlardan insanlara *Brucella* enfeksiyonlarının yayılmasını önlemede etkili bir rol üstlenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** *Brucella* spp., Taze beyaz peynir, Tulum peyniri, Çiğ süt, Antibiyotik duyarlılık.

<sup>1</sup> Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Afyonkarahisar, TÜRKİYE

@spamuk@aku.edu.tr

## Prevalence and Contamination Level of *Brucella* spp. in Local Cheese Produced in Afyonkarahisar, Turkey

Şebnem PAMUK<sup>1</sup>@ Zeki GÜRLER<sup>1</sup>

**Aim:** In this study, our aim was to determine presence and contamination level *Brucella* spp. in 100 home made fresh white cheese (not brined and aged cheese) with 50 home made and 50 dairy product totally 100 tulum cheese (aged skin bag cheese) which were produced locally in Afyonkarahisar and sold at the bazaar and isolates which were obtained determination antibiotic resistance.

**Materials and Methods:** Isolation and identification method of *Brucella* spp., were made according to Farrell (1974). The 3-tube MPN technique was used to determine the level of contamination of *Brucella* spp. in samples. Prepared in this way the two groups. The first groups of tubes incubated aerob condition; the second groups of tubes incubated 10% CO<sub>2</sub> condition for 5-7 day at 37 °C. After incubation, 0.1 ml aliquot of each enriched homogenate was inoculated by the spread plating technique onto the Farrell's agar. After incubation, colonies of suspect *Brucella* spp. were identified biochemical and agglutination of antiserum using slide agglutination tests. Antibiotic sensitivity of isolates was performed according to disc diffusion susceptibility test. The antibiotic discs (antibiotic concentration in µg) used consisted of streptomycin (10), trimethoprim/sulfamethoxazole (1.25/23.7), amoxicilline/clavulanic acid (20/10), lincomycine (2), neomycine (30), penicilline G (10), cephalixin (30), ceftiofur (30), tetracycline (30), florphenicol (30), colistin (30) and danofloxacin (5).

**Results:** During this study, 200 cheese samples were evaluated in December 2011- January and February, 2012. *Brucella* spp. were isolated 14.2%. Contamination level of *Brucella* spp. in most samples was detected as <3.6 MPN/g, in five samples 3.6 MPN/g, in three samples 6.1 MPN/g, in four samples 7.4 MPN/g and in two samples 3.0 MPN/g. *Brucella* spp. were detected in 6 samples (6%) of tulum cheese and 8 samples (8%) of fresh white cheese. From all of the samples totally 28 isolates were obtained. 18 (64.2%) of them were *Brucella abortus*, 10 (35.7%) of them were *Brucella melitensis*. All of the strains showed resistance to amoxicilline/clavulanic acid, penicilline, tetracycline, colistin and danofloxacin.

**Conclusion:** In order to eliminate brucellosis in Turkey, an endemic region for the disease, precautions must be increased, the unregulated slaughtering and consumption of animals must be prevented, and the consumption of raw, unpasteurized milk and of dairy products made from such milk must be halted. Prevention of brucellosis in humans still depends on the eradication or control of the disease in animal host, the exercise of hygienic precautions to limit exposure to infection through occupational activities, and the effective heating of dairy products and other potentially contaminated foods. Boiling or pasteurizing milk and milk product effectively kills brucellae in dairy products for human consumption. Furthermore; education assumes an important role in preventing the transmission of brucellosis from animals to humans.

**Keywords:** *Brucella* spp, Fresh white cheese, Aged skin bag cheese, Raw milk, Antibiotic susceptibility.

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Afyon Kocatepe University, Afyonkarahisar, TÜRKİYE

@spamuk@aku.edu.tr

## Afyonkarahisar'da Satışa Sunulan Tüketime Hazır Bazı Salata/Mezelerin Mikrobiyolojik Kalitesi

Şebnem PAMUK<sup>1</sup> Zeki GÜRLER<sup>1</sup> Yeliz YILDIRIM<sup>2@</sup> Nurhan ERTAŞ<sup>2</sup>

**Amaç:** Bu çalışma Afyonkarahisar'da satışa sunulan tüketime hazır bazı salata/mezelerin mikrobiyolojik kalitesini belirlemek amacıyla planlandı.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışma kapsamında 2011-2012 döneminde Afyonkarahisar'da restaurant, cafe ve alışveriş merkezlerini içeren 7 farklı özel işletmeye ait 261 salata/meze örneği (58 rus salatası, 52 sezar salatası, 45 ton balıklı salata, 57 akdeniz salatası, 49 çiğ köfte) mikrobiyolojik yönden incelenmiştir. Örneklerde Aerob Mezofil Genel Canlı (AMGC), *Staphylococcus aureus*, *Enterobacteriaceae* familyasına ait türler ve maya-küf sayıları klasik kültür teknikleri kullanılarak belirlenmiştir.

**Bulgular:** Bu çalışma sonucunda toplam 261 örneğin %55.1'inin >6 log kob/g düzeyinde AMGC içerdiği belirlenirken, %54'ünün >4 log kob/g düzeyinde *Enterobacteriaceae* familyasına ait türleri ve %13'ünün >2 log kob/g *Staphylococcus aureus* içerdiği ortaya konmuştur. İncelenen örneklerden akdeniz salatası örneklerinin tamamında >6 log kob/g düzeyinde AMGC ve >4 log kob/g düzeyinde *Enterobacteriaceae* familyasına ait türlerin bulunması benzer şekilde ton balıklı salata ve sezar salatası örneklerinin de söz konusu bakteriyel ajanlarla sırasıyla %83.3 ve %86.6, %71.1 ve %75 oranında kontamine bulunması, çalışma kapsamında incelenen örneklerin halk sağlığı açısından risk teşkil ettiğini ortaya koymaktadır.

**Öneri:** Bu çalışma sonuçları, tüketime hazır gıdaların hazırlanması ve muhafazası esnasında iyi hijyen uygulamalarının ve ısı kontrollerinin kritik öneme sahip olduğunu ayrıca gıda ile temas halindeki çalışanların güvenli gıda hazırlama, genel ve bireysel hijyen ve özellikle de uygun el yıkama uygulamaları konularında eğitilmeleri gerektiğini göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Mikrobiyolojik kalite, Salata, Tüketime hazır gıdalar

<sup>1</sup> Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Afyonkarahisar, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Kayseri, TÜRKİYE

@yyildirim@erciyes.edu.tr

## The Microbiological Quality of Ready to Eat Salads Sold in Afyonkarahisar

Şebnem PAMUK<sup>1</sup> Zeki GÜRLER<sup>1</sup> Yeliz YILDIRIM<sup>2@</sup> Nurhan ERTAŞ<sup>2</sup>

**Aim:** This study was designed to evaluate the microbiological quality of RTE salads sold at retail in Afyonkarahisar.

**Materials and Methods:** Total of 261 RTE salad samples (58 russian salad, 52 sesar salad, 45 tuna fish salad, 57 mediterranean salad and 49 cig kofte) collected from 7 different private restaurants, cafes and shopping centers were microbiologically analysed during 2011-2012. Total viable count (TVC), coagulase positive staphylococci (CPS), *Enterobacteriaceae* and yeast and mould counts of the samples were determined by classical cultural techniques.

**Results:** In this study, total of 261 samples, 55.1% and 54% were found to be contaminated with  $>6$  log cfu/g TVC and  $>4$  log cfu/g *Enterobacteriaceae* respectively whereas 13% of which were found to be contaminated with  $>2$  log cfu/g *Staphylococcus aureus*. All of mediterranean salads were contaminated with  $>6$  log cfu/g TVC and  $>4$  log cfu/g *Enterobacteriaceae* and similarly, most of tuna fish and sesar salad samples were found to be contaminated with these agents with the contamination levels of 83.3% and 86.6%, 71.1% and 75% respectively. The results of this study revealed that the high contaminations of these foods presented a potential hazard for public health.

**Conclusion:** The results of this study indicates the critical importance of good hygiene practises and temperature controls during handling and storage of RTE salads. In addition there is need for educating the food handlers on safe food handling practices and proper hygienic practices, particularly proper hand washing.

**Keywords:** Microbiological quality, RTE foods, Salads

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Afyon Kocatepe University, Afyonkarahisar, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Erciyes University, Kayseri, TÜRKİYE

@zyyildirim@erciyes.edu.tr

## Konya İl Merkezinde Tüketime Sunulan ve Deneysel Olarak Üretilen Bazı Sütlü Tatlıların Kimyasal Kalitesi<sup>\*a</sup>

Yılmaz SEÇİM<sup>1</sup> Gürkan UÇAR<sup>2@</sup>

**Amaç:** Bu araştırma piyasadan temin edilen ve deneysel olarak üretilen sütlü tatlıların kimyasal kalitelerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

**Gereç ve Yöntem:** Konya il merkezinde tüketime sunulan sütlü tatlı çeşitlerinden sütlaç, tavuk göğsü, kazandibi, süpangle, güllaç, profiterol, keşkül ve sufle materyal olarak kullanılmıştır. Numuneler Konya da ki farklı pastane ve süpermarketlerden toplanmıştır. Her tatlı çeşidinden 10 adet olmak üzere toplam 80 adet tatlı aseptik koşullarda, soğuk zincir altında laboratuara getirilmiştir. Deneysel olarak üretilen sütlü tatlılar Konya Otelcilik ve Turizm Lisesi mutfağında 3 tekerrür olarak üretilmiştir. Sütlü tatlılar pH, viskozite, yüzde kuru madde, kül, şeker ve yağ yönünden incelenmiştir.

**Bulgular:** Piyasada satışa sunulan sütlü tatlıların pH, viskozite, yüzde kuru madde, % kül, % şeker ve % yağ ortalama değerleri sırasıyla 6.66-6.94, 9.36-85.00, 36.55-48.98, 0.35-0.78, 24.26-27.69, 2.25-4.62 arasında tespit edildi. Deneysel olarak üretilen sütlü tatlılara ait değerler sırasıyla 6.76-6.92, 13.40-106.40, 29.98-45.84, 0.48-0.82, 21.62-26.78, 2.42-4.90 olarak tespit edildi. Sütlü tatlı örneklerinde viskozite, % kuru madde ve % kül miktarları açısından önemli derecede farklılık tespit edildi. pH, % şeker ve % yağ miktarları bakımından numuneler arasında fark olmadığı belirlendi.

**Öneri:** Sütlü tatlı numunelerinin, üretim reçetelerinin standart olmadığı ve üretim koşulları arasında farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca tatlıların bileşimine giren hammaddelerin farklı oranlarda kullanılması ve yapım teknikleri özellikle kuru madde, kül ve viskozite değerleri bakımından piyasada satışa sunulan numuneler ile deneysel olarak üretilen numuneler arasında farklı sonuçların ortaya çıkmasına neden olduğu belirlenmiştir. Bu kapsamda sütlü tatlıların üretim reçetelerinin standart hale getirilmesi aynı zamanda gerek üretim ve gerekse satış yerlerinde etkili ve sürekli bir kontrolün yapılmasının gerekli olduğu düşünülmektedir.

**Anahtar Sözcükler:** Sütlü tatlı, Kimyasal, Kalite

<sup>1</sup> Yaşar Doğu İlköğretim Okulu Karatay, Konya, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı Selçuklu, Konya, TÜRKİYE

@ gucar@selcuk.edu.tr

\* Bu araştırma Yılmaz SEÇİM'in yüksek lisans tezinden özetlenmiştir.

<sup>a</sup> Bu araştırma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 10202001 proje numarası ile desteklenmiştir.

## The Chemical Qualities of Certain Milk Puddings Provided for Consumption and Produced for Experiment in the City Center of Konya<sup>\*a</sup>

Yılmaz SEÇİM<sup>1</sup> Gürkan UÇAR<sup>2@</sup>

**Aim:** This study was done to determine the chemical qualities of milk puddings provided from market and produced in an experimental way.

**Materials and Methods:** Rice pudding, chicken breast pudding, white pudding with blackened, chocolate pudding, rose pudding, profiterole, milk-almond pudding and soufflé were used as materials among the varieties of milk puddings which have been consumed in the city center of Konya. The samples were taken from the different pastry shops and supermarkets in Konya. 80 puddings were brought into the laboratory under cold chain in aseptic conditions, including 10 ones from each pudding. The experimentally produced milk puddings were prepared as three series in Konya Hotel Management and Tourism High School. The milk puddings were analyzed on pH, viscosity, percentage of dry matter, ash, sugar and fat.

**Results:** The pH, viscosity and percentages of dry matter, ash, sugar and fat in the milk puddings present for sale in market were found to be 6.66-6.94, 9.36-85.00, 36.55-48.98, 0.35-0.78, 24.26-27.69, 2.25-4.62 on average, respectively. The values were 6.76-6.92, 13.40-106.40, 29.98-45.84, 0.48-0.82, 21.62-26.78, 2.42-4.90 in the experimentally produced milk puddings, respectively. A significant difference was seen in the viscosity, the percentages of dry matter and ash from the samples of milk puddings. It was also seen that there was no difference in the pH, the percentages of sugar and fat contents.

**Conclusions:** It was concluded that production recipes were not standard, that there were differences in production conditions, given on the samples of milk puddings. Furthermore, using raw materials and techniques in the combination of puddings in different rates leads to different results between the samples present for sale in market and the samples present for experiment especially in terms of dry matter, ash and viscosity values. In this scope, it is suggested that production recipes of milk puddings become standard, both effective and continuous controls be performed in production places and in selling places.

**Keywords :** Milky dessert, Chemical, Quality

---

<sup>1</sup> Yaşar Doğu Primary & Secondary School Karatay, Konya, Türkiye

<sup>2</sup> The Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary, Selçuk University, Selçuklu, Konya, TÜRKİYE

@ gucar@selcuk.edu.tr

<sup>a</sup> This study was summarized from Yılmaz SEÇİM's M. Sc. thesis.

\* This research was supported with the project numbered in 10202001 by the Coordinatorship of Scientific Research Projects in Selçuk University.



## Bebek Sütü ve Devam Formüllerinin Mikrobiyolojik Kalitelerinin Araştırılması

Çiğdem SEZER<sup>1</sup>@ Abamüslüm GÜVEN<sup>1</sup> Leyla VATANSEVER<sup>1</sup> Nebahat BİLGE ORAL<sup>1</sup>

**Amaç:** Bu araştırma Kars ilindeki marketlerde satışa sunulan 5 farklı firmaya ait toplam 50 adet bebek sütü ve devam formülü (kavanoz veya toz formda) alınarak mikrobiyolojik kalitelerini belirlenmesi ve halk sağlığı açısından değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Örneklerin mikrobiyolojik kaliteleri klasik kültür tekniği ile belirlenmiştir.

**Bulgular:** Türk Gıda Kodeksi bebek mamaları-bebek formülleri ve bebek-küçük çocuk ek gıdaları tebliğinde verilen mikrobiyolojik kriterlere göre 1 örnek (%2) toplam aerobik mezofilik canlı sayısı, 11 örnek (%22) koliform sayısı, 8 örnek (%16) toplam maya ve küf sayısı ve 5 örnek (%10) *B.cereus* sayısı bakımından uygun bulunmamıştır. Ayrıca 3 örnekte (%6) *L.monocytogenes*, 2 örnekte (%4) *Salmonella spp*, 5 örnekte (%10) *B.cereus*, 7 örnekte (%14) *E.coli* tespit edilmiştir. Bu durumda analiz edilen 50 örneğin 13 (%26) adedinin tebliğe uygun olmadığı bebeklerde ciddi sağlık sorunlarına neden olabilecek patojen mikroorganizma içerdikleri belirlenmiştir.

**Öneri:** Bebek mamaları ve devam formüllerinin özellikle bebeklerde gıda kaynaklı zehirlenmeler açısından potansiyel bir kaynak olabilecekleri ve bebekler için büyük bir risk oluşturdukları görülmüştür.

**Anahtar kelime:** Bebek sütü, Devam formülü, Mikrobiyolojik kalite

<sup>1</sup> Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Kars, TÜRKİYE

@cigdemsezer@hotmail.com



## A Study of The Microbiological Quality of Infant Milk and Follow-On Formula

Çiğdem SEZER<sup>1</sup>@ Abamüslüm GÜVEN<sup>1</sup> Leyla VATANSEVER<sup>1</sup> Nebahat BİLGE ORAL<sup>1</sup>

**Aim:** This study was conducted for the purpose of evaluating the microbiological quality of commercially available infant formulas in terms of public health. A total of fifty infant milk and follow-on formulas (in jars or powder form) sold in markets in the province of Kars from five different international companies were analysed.

**Materials and Methods:** Microbiological quality of samples were analysed with conventional culture method.

**Results:** According to the microbiological criteria specified in the Turkish Food Codex regulation for baby food-baby formulas and baby-infant supplements, 1 sample (2%) was found to be in noncompliance with regard to total live aerobic mesophilic organisms, 11 samples (22%) for the coliform bacteria count, 8 samples (16%) for total yeast and mold counts and 5 samples (10%) for the *B.cereus* count. Furthermore, *L.monocytogenes* was identified in 3 samples (6%), *Salmonella spp* in 2 samples (4%), *B.cereus* in 5 samples (10%) and *E.coli* in 7 samples (14%). In conclusion, thirteen (26%) of the fifty samples analyzed in this study failed to comply with the regulation, and they were found to contain pathogens that could cause serious health problems in babies.

**Conclusion:** It has been demonstrated that baby foods and follow-on formulas can be a potential source of food poisoning with infants and pose a significant risk for babies.

**Keywords:** Infant milk, Follow-on formula, Microbiological quality

---

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Kafkas University, Kars, TURKEY.

@cigdemsezer@hotmail.com

## Kanatlı Beslemede Kullanılan Farklı Diyetlerin Et Kalitesine Etkisi

Ceyda SÖBELİ<sup>1</sup>@ Müge AKKARA<sup>1</sup> Semra KAYAARDI<sup>1</sup>

Hayvansal kaynaklı gıdalar insanların dengeli beslenmesinde önemli olan vitaminler ve mineraller gibi mikro besin öğeleri ve proteinler vb. makro besin öğelerinin büyük çoğunluğunu sağlamaktadır. Kanatlı sektörü, yüksek verimli ve ekonomik hayvansal kökenli protein kaynağını en kısa zamanda üretme açısından, hayvansal üretim içinde ön sıralarda yer almaktadır. Kanatlı etleri, kısa sürede ve düşük maliyet ile üretilebilmeleri nedeniyle dünya ülkelerinde protein açığının kapatılmasında giderek daha da önem kazanmaktadır. Kanatlı sektörünün en çok üzerinde durduğu konu sağlıklı ve verimli piliç eti ve ürünleri üretimidir. Piliç eti, hayvansal kaynaklı gıdalar arasında tüketici tarafından tercih edilen etlerdendir. Günümüzde piliç üretimi tamamen bilimsel çalışmalar sonucunda geliştirilmiş ve pilicin sağlığından beslenmesine, yiyeceklerinden kalitesine kadar birçok gelişme yaşanmıştır. Tüketiciyi doğrudan etkileyen özellikler olan; tazelik, renk, gevreklik, sululuk veya su tutma kapasitesi, genel görünüm, organoleptik özellikler (tat ve aroma) piliç etinin kalitesini oluşturmaktadır. Etlerde yeme kalitesini etkileyen en önemli üretim zinciri faktörleri yaş, cinsiyet, stres, kesim öncesi ve sonrası uygulanan işlemler ve beslemedir. Besleme piliç etinin kalitesini etkileyen en önemli faktördür. Beslemenin en önemli prensiplerinden birisi hayvanlardan mümkün olan en yüksek verimi elde etmektir. Bunun için enerji ve besin maddesi gereksinimleri iyi bilinmelidir. Hazırlanacak rasyonlar, enerji, protein, karbonhidrat, aminoasit, yağ asitleri, vitamin ve mineraller yönünden dengeli olmalıdır. Son zamanlarda yapılan araştırmalar da farklı besleme uygulamalarıyla etin yeme kalitesinin artırılması üzerinde yoğunlaşmıştır. Bu amaçlarla kullanılan yem katkı maddeleri, hayvanlara hazırlanan rasyonlarla ya da içme suları aracılığıyla verilmektedir. Bu çalışmada kanatlı diyetlerine katılan farklı katkı maddeleri ve bu şekilde hazırlanan farklı diyetlerin et kalitesine etkileri derlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kanatlı eti, Diyet, Katkı maddesi

<sup>1</sup> Celal Bayar Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Muradiye, Manisa, TÜRKİYE

@ ceydazenginn@hotmail.com

## The Effect of Using Different Diets in Poultry Nutrition on The Meat Quality

Ceyda SÖBELİ Müge AKKARA Semra KAYAARDI

Animal source foods can provide a variety of micronutrients such as vitamins and minerals, and macronutrients such as protein, etc. that are important for a balanced diet. Poultry industry is a leading industry for producing this highly abundant and economic animal protein source in a short time. Poultry meat is getting crucial in order to meet the protein deficit all over the world. Healthy and abundant chicken meat and meat products are the most emphasized subject for poultry industry and also chicken meat is the most favored meat for consumers among the animal source foods. Nowadays, chicken meat processing and health, feeding and quality of chickens has been improved completely by scientific studies. Freshness, color, tenderness, juiciness or water-holding capacity, general appearance and organoleptic properties (taste and aroma) are quality characteristics of chicken meat that directly influence the consumer's preference. Most important production chain factors that effect these quality characteristics are age, gender, stress, pre- and post-slaughter processes and feeding. Feeding is the most important factor that effects the quality of chicken meat. The aim of feeding is to obtain the highest yield from animals. Thus, energy and nutrient requirements should be well-known. Diets must be balanced in terms of energy, protein, carbohydrates, aminoacids, fatty acids, vitamins and minerals. In recent years, studies has been centered on improving meat quality by using different feeding applications. Feeding additives such as protein, carbohydrates, oil, vitamins, minerals, probiotics and plant extracts are used in either animal diets or drinking water for this purpose. In this study, different additives used in poultry diets and effects of these different diets on poultry meat quality were reviewed.

**Keywords:** Poultry meat, Diet, Additive

---

<sup>1</sup> *Department of Food Engineering, Faculty of Engineering, Celal Bayar University, Muradiye, Manisa, TÜRKİYE*

@ceydazenginn@hotmail.com

## HACCP Uygulanabilirliğinin Sektörde Karşılaştığı Zorluklar

Beyza ULUSOY SÖZEN<sup>1</sup>® Canan HECER<sup>2</sup>

HACCP sistemi, dünya genelinde birçok ülkede uygulamaya çalışılan ve sektörde kabulü için dünya çapında baskıların büyüdüğü çok önemli bir gıda güvenliği aracıdır. Gıda işletmeleri için büyük fayda sağlayacak bu sistem ülkemizde de olduğu gibi birçok ülkenin yasal mevzuatında yer almaktadır. Öte yandan yaptığımız literatür çalışmasında elde ettiğimiz verilere göre; ulusal otoritelerin yanı sıra Kodeks Alimentarius Komisyonu (CAC) gibi uluslararası kurumların çabalarına rağmen, daha çok gelişmiş ülkelerin sadece gıda endüstrisi bu gıda güvenliği yönetim sistemini pratikte uygulayabilmektedirler. Bunun sebebi HACCP sisteminin işletmelere adapte edilmesinde karşılaşılan bazı zorluklardır. Gıda güvenliği üzerine yapılan çalışmalar ve yayınlanan raporlar göstermektedir ki, başarılı bir HACCP sistemi, yönetsel, organizasyonel ve teknik engellerin karışımıdır. Önemli kaynaklar, teknik uzmanlar ve yönetim becerileri ile donatılmış büyük gıda işletmeleri bile, HACCP sisteminin uygulanmasında sorunlarla karşılaşabilmektedir ki bu durum küçük veya orta ölçekli işletmelerde (KOBİ) daha da aşılabilir zorluklar gibi görünmektedir.

Bu zorluklar ve engeller ülkeden ülkeye veya bir firmadan diğerine göre değişebilir. Bazıları iç faktörlere bağlı olabilir mesela bilgi düzeyi ya da iş için mevcut kaynakların sağlanabilmesi gibi, bazıları da hükümet veya endüstri desteği erişilebilirliği gibi dış faktörlere de bağlı olabilir. Gıda işletmelerinde HACCP sisteminin uygulanması için olası engeller; işletmenin kaynak oluşturma gücü, karmaşık gıda işleme uygulamaları, teknik uzmanlık ve sınırlı sayıda personel, ekonomik kaynakların eksikliği olarak sınıflandırılabilir. Catering sektöründe en sık karşılaşılan sorunlar bilgi, eğitim eksikliği, yüksek personel maliyeti, ürün çeşitliliği, potansiyel talep değişiklikleri, iş yüklerinde değişkenlik ve part-time çalışanların sayısının fazla olması olarak tespit edilmiştir. Çeşitli araştırmacılar gıda servis hattı ve perakende sektörleri için de benzer sonuçlar belirtmişlerdir. Buna ek olarak, yapılan çalışmalar göstermektedir ki; hastane yemek hizmetleri, catering kuruluşları, otel mutfakları, kebab evleri, paket servisleri ve restoranlar gibi yemek hazırlayıp sunan kurumların önündeki en büyük sorun HACCP ve gıda güvenliği uygulamaları hakkında bilgi eksikliğidir.

Sonuç olarak ülkemizde sektörün değişik dallarında HACCP uygulanabilirliğinin önündeki en büyük zorluğun bilgi eksikliği ve sistemin iş yükü olduğu sonucuna vardık. Bu konuda ulusal bazda, resmi otoriteler tarafından uygulanacak eğitim programlarının büyük yararı olacağı kanısındayız.

**Anahtar Kelimeler:** Gıda güvenliği, HACCP, Gıda sektörü, Kalite

<sup>1</sup> *İstanbul Bilgi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Yüksekokulu Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Dolapdere, Beyoğlu, İstanbul, TÜRKİYE*

<sup>2</sup> *Uludağ Üniversitesi, Karacabey Meslek Yüksekokulu, Gıda Teknolojisi Programı, Karacabey, Bursa. TÜRKİYE*

@beyza.ulusoy@bilgi.edu.tr

## Barriers of HACCP Applicability in Food Sector

Beyza ULUSOY SÖZEN<sup>1</sup>@      Canan HECER<sup>2</sup>

HACCP system is a very important food safety tool that most countries throughout the world try to implement and pressure for its adoption worldwide is growing. On the other hand, as we see in the literature that; despite the orchestrated efforts of national and international institutions like Codex Alimentarius Commission (CAC) to drum up HACCP awareness and compliance, only food industries in more developed countries are currently apt to immediately implement this food safety tool because of some difficulties to implement the system. The food safety literature demonstrates that a successful HACCP system involves a complex mix of managerial, organizational and technical hurdles. Even the largest food companies, equipped with important resources, technical specialists and management skills, may face difficult challenges implementing an HACCP system. Therefore a small or medium-sized enterprise (SMEs) may feel that the difficulties of HACCP are insurmountable.

These difficulties or barriers vary from country to country or from business sector to business sector. Some may be due to internal factors in a business' operations, like the knowledge level or available resources for the business. Others may be related to external factors, such as the accessibility of government or industry support. The other possible barriers to HACCP implementation in food businesses are lack of economical resources, purchasing power, more complex food handling practices, lack of technical expertise and limited personnel. In the catering industry the most paramount problems have been identified as lack of knowledge, training, high staff turnover, the large variety of products, change in potential demand, variability in workloads, and the large numbers of part-time workers. Several researchers have identified similar results in the foodservice and retail industries. In addition to this, studies in hospital food services, catering establishments, hotels, kebab houses, takeaways and restaurants, have determined that the basic reason of not developing food safety applications result from the lack of knowledge about HACCP.

As a conclusion, the biggest challenge for the applicability of HACCP for various branches of industry in our country is the lack of information and the system's workload. We suggest that, this issue should be solved on a national basis and training programs should be implemented by authorities.

**Keywords:** Food safety, HACCP, Food sector, Quality

---

<sup>1</sup> *Department of Nutrition and Dietetics, Health Sciences High School, Istanbul Bilgi University, Dolapdere, Beyoğlu, İstanbul, TÜRKİYE*

<sup>2</sup> *Department of Food Technology, Karacabey Vocational School, Uludağ University, Karacabey, Bursa. TÜRKİYE*

@beyza.ulusoy@bilgi.edu.tr

## Direncinden Sorumlu Genlerin Araştırılması

Mert SUDAĞIDAN<sup>1</sup> Ali AYDIN<sup>2@</sup> Kamil BOSTAN<sup>3</sup>

**Amaç:** Dezenfektan maddelerinin gıda işletmelerinde geniş kullanım alanının olması bakterilerin dezenfektanlara karşı direnç geliştirmesine ve dirençli bakterilerin ortamda seçilimi ile daha hızlı üreyebilmelerine neden olmaktadır. Özellikle *S. aureus* suşlarında plazmid aracılığı ile gelişen direnç mekanizmalarının, *qac* genleri (*qacA/B*, *qacC*, *qacG*, *qacH*, *qacJ*) tarafından kodlandığı ortaya çıkarılmıştır. En önemli dezenfektanlardan olan kuarternler amonyum bileşiklerine karşı direnç ise *qacC* ve *smr* genleri tarafından kodlanmaktadır. Çalışmamız kapsamında gıdalardan izole edilen 127 *S. aureus* suşunda dezenfektan direncinden sorumlu genlerin varlığı araştırılmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** *S. aureus* suşlarında genomik DNA ekstraksiyonu ardından PZR yöntemiyle *qacA/B* ve *smr* genlerinin varlığı 2 farklı gen bölgesine özgü primerlerle ve *qacC*, *qacH*, *qacJ* ve *qacG* genlerine özgü primerler kullanılarak araştırılmıştır. PZR ürünleri %1.5'lük agaroz jelinde yürütülerek görüntülenmiştir.

**Bulgular:** *qacC*, *qacG*, *qacH* ve *qacJ* genlerinin varlığı ise sırası ile 2, 3, 5, 2 ve 9 suşta bulunmuştur. Test edilen *S. aureus* suşlarının dezenfektan direnç genlerinden en çok *qacJ* genini (%7.1) içerdikleri ortaya konulmuştur.

**Öneri:** Gıda patojenlerindeki antibiyotik ve dezenfektan direnci arasındaki çapraz direnç halk sağlığı açısından son derece önem arz etmektedir. Dezenfektan direnç genlerinin gıda kaynaklı *S. aureus* suşlarında araştırılması, dirençli suşların bulunma oranlarının tespiti ile yeni ve daha etkili dezenfektan maddelerinin veya yöntemlerinin geliştirilmesine ışık tutacaktır.

**Anahtar kelimeler:** *Staphylococcus aureus*, Dezenfektan direnci, PZR

<sup>1</sup> Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Bilimsel ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi, Burdur, TÜRKİYE

<sup>2</sup> İstanbul Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Avcılar, İstanbul, TÜRKİYE

<sup>3</sup> İstanbul Aydın Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Küçükçekmece, İstanbul, TÜRKİYE

@aliaydin@istanbul.edu.tr

## Investigation of The Genes Responsible for Disinfectant Resistance in Food borne *S. aureus* Strains

Mert SUDAĞIDAN<sup>1</sup> Ali AYDIN<sup>2@</sup> Kamil BOSTAN<sup>3</sup>

**Aim:** Frequent usage of disinfectants in food industry lead to development of resistance in bacteria against disinfectants and the number of resistant bacteria can be selected and grow rapidly in the environment. The resistance mechanism in *S. aureus* strains was developed by *qac* genes especially *qacA/B*, *qacC*, *qacG*, *qacH* and *qacJ* encoded on plasmids. *qacC* and *smr* genes are responsible for resistance to one of the most important disinfectants quaternary ammonium compounds. In this study, the presence of disinfectant resistance genes in 127 foodborne *S. aureus* strains were investigated.

**Materials and Methods:** After genomic DNA extraction of *S. aureus* strains, the presence of resistance genes were searched by PCR using specific primers to two different gene parts of *qacA/B* and *smr* genes, additionally, the specific primers were used for the detection of *qacC*, *qacG*, *qacH*, and *qacJ* genes. Then, PCR products were resolved in 1.5% agarose gel electrophoresis and visualized.

**Results:** On the basis of PCR results, four strains were found to contain *smr* gene. Furthermore, *qacA/B*, *qacC*, *qacG*, *qacH* and *qacJ* genes were detected in 2, 3, 5, 2 and 9 strains, respectively. The results indicated that *qacJ* gene was the most frequent resistance gene (7.1%) among tested foodborne *S. aureus* strains.

**Conclusion:** Cross resistance between antibiotic resistance and disinfectant resistance in foodborne pathogens is critically important for public health. Investigation of disinfectant resistance genes in foodborne *S. aureus* strains and determination the prevalence of disinfectant resistant strains can support the development of new and effective disinfectant substances or methods.

**Keywords:** *Staphylococcus aureus*, Disinfectant resistance, PCR

<sup>1</sup> Scientific and Technology Application and Research Center, Mehmet Akif Ersoy University, Burdur, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, İstanbul University, Avcılar, İstanbul, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Department of Food Engineering, Faculty of Engineering and Architecture, İstanbul Aydın University Küçükçekmece, İstanbul, TÜRKİYE

@aliaydin@istanbul.edu.tr

## Eşek Sütünün Özellikleri ve Gıda Alerjilerinde Kullanımı

Fulya TAŞCI<sup>1</sup>@

Süt özellikle yaşamımızın ilk evresinde en yaygın tüketilen gıdalardan biridir. Ancak, sütün aynı zamanda alerjenik olduğu da bilinmektedir. Bu derlemede, eşek sütü ile diğer türlere ait sütlerin bileşimi ve karşılaştırılması, gıda alerjilerine etkileri değerlendirilmiştir. Kazein ve  $\beta$ -laktoglobulin önemli inek sütü alerjenleridir. Süt proteinleri arasında en fazla benzerlik Bovidae familyasında yer alan sığır, koyun, keçi arasında bulunmaktadır. Bu hayvanların sütlerinin proteinleri, domuz, kısırak, eşek, deve yanı sıra insan sütlerinin proteinleriyle yapı olarak daha az benzerliğe sahiptir. Eşek sütü'nün hipoallerjik özelliğinin;  $\beta$ -laktoglobulin içeriğinin kısırak sütü'nün serum proteinlerin yaklaşık %40'na eşit ve inek sütünden daha düşük olması ile ilişkili olduğu belirlenmiştir. Eşek sütünün osteogenez, arterioskleroz, koroner kalp rahatsızlığı, otoimmün hastalıkların tedavisinde ve yaşlanmaya karşı koruyucu olarak kullanılmakta olduğu bildirilmektedir.

Eşek sütünün laktasyonun 15. gününde %0,5 olarak belirlenen yağ düzeyi 105. gününde pik yaparak %1,40'a ulaşmış ve daha sonraki günlerde belirgin şekilde azalarak ve yeniden laktasyonun sonunda (180. günde) %1,70'e yükselmiştir. Total proteinin doğumdan sonraki 120. güne kadar minimum azalma gösterdiği ve daha sonra laktasyonun sonuna kadar yükseldiği belirlenmiştir. Eşek sütünün laktoz içeriği insan sütüne benzerken, inek sütünden çok daha yüksek laktoz oranına sahip olduğu belirlenmiştir. Eşek sütü demir dışında, ortalama kalsiyum, magnezyum ve bakır içeriği yönünden de insan sütüne benzemektedir. Eşek sütünün ortalama pH değeri (7,18), inek sütünün pH değerinden yüksektir. Eşek sütünde lizozim içeriğinin (3750 mg/l) çok yüksek olduğu, bunu insan sütünün (40-200 mg/l) takip ettiği ve en az lizozim içeriğinin inek sütünde (0,09g/l) bulunduğu bildirilmektedir. Eşek sütünün yüksek oranda lizozim içermesi çiğ süt ve ürünlerinin korunmasını olumlu yönde etkilemektedir. Eşek sütünün bileşiminden kaynaklanan besleyici özelliklerinin yanı sıra başta gıda alerjisine sahip çocuklar ve her yaş grubundaki insanın sağlığı üzerine olumlu etkileri bilimsel olarak ortaya konmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Eşek sütü, Özellikleri, Gıda alerjileri

<sup>1</sup> Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Burdur, TÜRKİYE

@fulyatasci@mehmetakif.edu.tr



## Characteristics of Ass's Milk And It's Use in Food Allergies

Fulya TAŞCI<sup>1</sup>@

Milk is one of the most widely consumed foods, especially during the earliest stages of our life. However, milk is also well known for being allergenic. In this review, comparisons and composition of ass and other species milk, and their effects in food allergies were evaluated. Casein fractions and  $\beta$ -lactoglobulin are the most common cow milk allergens. The greatest homology is between cow's, sheep's and goat's milk proteins as Bos (oxen), Ovis (sheep), and Capra (goat) that are genera belonging to the Bovidae family of ruminants. The proteins in their milks consequently have less structural similarity with those from the Suidae (pig), Equidae (horse and donkey), and Camelidae (camel and dromedary) families and also with those in human milk. In ass milk the content of  $\beta$ -lactoglobulin is approximately 40% of the whey proteins equal to the level in mare milk and lower than that in cow milk. This condition may be related to the hypoallergenic characteristic of ass milk. Some researchers have reported that ass milk has an effect on the osteogenesis process, as well as in arteriosclerosis therapy, for the rehabilitation of patients with coronary heart disease or premature senescence, and in autoimmune diseases.

The fat content of assmilk was as low as 0.50% at d 15, after which it started to increase and peaked at 1.40% on d 105, followed by a sharp decline. The total protein percentage continued to decline slowly to a minimum at d 120 postpartum and then increased until the end of lactation. The lactose content of ass milk was similar to that of human milk and was much higher than that of cow milk. The except for Fe, the mean contents of Ca, Mg, Zn, and Cu in ass's milk were similar to human milk. The average pH value (7.18) of ass milk was higher than that of cow milk. Lysozyme content has been reported to be very high (3750 mg/l) in comparison with cow milk (0.09 mg/l) and human milk (40–200 mg/l). Such a high amount of lysozyme in ass milk has positive effects on the conservation of raw milk and milk products. Ass's milk, as well as nutritional characteristics resulting from a combination of especially children with food allergy and is shown to be sciestifically positive impact on the health of people in each age group.

**Keywords:** Ass's milk, Characteristics, Food allergies

---

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Mehmet Akif Ersoy University, Burdur, TÜRKİYE

@fulyatasci@mehmetakif.edu.tr

## Maraş Salebi

Kemal Kaan TEKİNŞEN<sup>1</sup>@

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

**Anahtar Kelimeler:** Salep, Orkide, Glikomannan

---

<sup>1</sup> Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya, TÜRKİYE

@kktekinsen@selcuk.edu.tr

## Salep Produced in Maraş

Kemal Kaan TEKİNŞEN<sup>1</sup>@

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

**Keywords:** Salep, Orchid, Glucomannan

---

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Selçuk University, Selçuklu Konya, TÜRKİYE

@kktekinsen@selcuk.edu.tr

## Keklik (*Alectoris graeca*) Yumurtasının Başlıca Nitelikleri

K. Kaan TEKİNŞEN<sup>1</sup> Mustafa ARDIÇ<sup>2@</sup> Emrah TORLAK<sup>3</sup>

**Amaç:** Bu araştırma keklik yumurtasının başlıca mikrobiyolojik, kimyasal ve fiziksel niteliklerini belirlemek amacıyla yapıldı.

**Gereç ve Yöntem:** Keklik yumurtaları Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvancılık Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nden temin edildi. Toplam 52 numuneden rastgele seçilen 28 numune ayrı ayrı bazı mikrobiyolojik nitelikler yönünden incelendi. 24 numune ise ağırlık ölçümü ile kimyasal analizlerde kullanıldı. Numunelerin kısımlarına göre ağırlık değerleri, 24 yumurtada kırılmadan önce tümünün, kırıldıktan sonra kabukların, 12 yumurtada ak ve sarı kısımlarının ayrı ayrı ölçümüyle belirlendi. Kimyasal analizler için ise, kırılarak kabuklarından ayrılan 12 tüm yumurta ile 12 yumurtaya ait ak ve sarı kısımları karıştırılarak tek bir numune haline getirildi. Numunelerin fiziksel olarak ağırlık değerleri, kırılmadan önce tümünün, kırıldıktan sonra kabuk, ak ve sarı kısımlarının ayrı ayrı hassas terazide (AND - GR 200) tartılmasıyla belirlendi.

**Bulgular:** Numunelerin toplam aerobik mezofilik bakteri sayısının 4.36-4.89 log<sub>10</sub> kob/g arasında değiştiği ve ortalama 4.69 log<sub>10</sub> kob/g olduğu tespit edilirken, hiçbir numunede *Staphylococcus aureus*, koliform bakteri ve *Escherichia coli* saptanmadı. Numunelerde ortalama rutubet, protein, lipit, kül ve pH değerleri ise sırasıyla % 69.12, % 13.72, % 15.62, % 1.54 ve 7.4 olarak tespit edildi. Yumurtaların ortalama ağırlığı ise 21.15 g olarak belirlendi.

**Öneri:** Entansif koşullarda elde edilen keklik yumurtasının tavuk yumurtasına göre kuru maddeyi oluşturan başlıca unsurlar (protein, lipit, kül) bakımından % ~ 5 daha zengin olduğu ve mikrobiyolojik niteliklerinin de iyi düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte diğer kanatlı yumurtlarında olduğu gibi keklik yumurtalarında da *Salmonella* gibi patojen bakterilerin bulunma ihtimaline karşı, daha detaylı mikrobiyolojik çalışmaların yapılması gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Keklik yumurtası, Mikrobiyolojik, Kimyasal, Fiziksel, Nitelik

<sup>1</sup> Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Konya, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Aksaray Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Aksaray, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Necmettin Erbakan Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konya, TÜRKİYE

@mustafaardic69@hotmail.com

## The Main Characteristics of Partridge (*Alectoris Graeca*) Egg

K. Kaan TEKİNŞEN<sup>1</sup> Mustafa ARDIÇ<sup>2@</sup> Emrah TORLAK<sup>3</sup>

**Aim:** This study was carried out to determine the microbiological, chemical and physical properties of partridge eggs.

**Materials and Methods:** Partridge eggs were obtained from Veterinary Faculty Teaching Farm of Selçuk University. Selected samples (n= 28) from total of 52 were separately analyzed with regard to microbiological characteristics. Twenty four samples were used in chemical analysis by weight measuring. According to parts of the samples, weight values were separately determined all of 24 eggs before breaking, shells following breaking and white and yellow parts in 12 eggs. For chemical analysis, 12 whole eggs isolated from the shells and white and yellow parts of the 12 eggs were mixed and had become a single sample. Weight values of the samples were physically determined all before breaking, then the shell, white, and yellow parts, separately weighing in delicate scale (AND - GR 200).

**Results:** While no *Staphylococcus aureus*, coliform bacteria and *Escherichia coli* was detected in partridge eggs, total aerobic mesophilic bacteria count changed between 4.36-4.89 log<sub>10</sub> cfu/g and mean count was detected as 4.69 log<sub>10</sub> cfu/g. The mean values of moisture, protein, fat, ash and pH in eggs samples were determined as 69.12%, 13.72%, 15.62%, 1.54% and 7.4, respectively. Mean value of weight in eggs was detected as 21.15 g.

**Conclusion:** Regarding with main ingredients (protein, lipid, ash) that make up the dry matter, partridge egg obtained from intensive conditions had more rich in terms of ~ 5% and had good microbiological characteristics when compared with chicken eggs. However like other poultry eggs, in case presence of pathogen bacteria such as salmonella, more detailed microbiological studies should be performed.

**Keywords:** Partridge egg, Microbiological, Chemical, Physical, Property

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Selçuk University, Konya, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Engineering, Faculty of Engineering, Aksaray University, Aksaray, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Department of Biology, Faculty of Science, Necmettin Erbakan University, Konya, TÜRKİYE

@mustafaardic69@hotmail.com

## AGROTERÖRİZM

A. Ezgi TELLİ<sup>1</sup>@ Nihat TELLİ<sup>2</sup> Yusuf DOĞRUER<sup>1</sup>

Biyoterörizm; korku, panik ve/veya sosyal sorunlara neden olan, biyolojik silahların siyasi amaçlı kullanımınıdır. Biyolojik silahlar genellikle bulaşıcı hastalıklara neden olan enfeksiyöz ajanların kendileri ya da toksinleridir. Agroterörizm ise biyolojik ya da kimyasal ajanlarla ticari ürünler veya çiftlik hayvanlarını hedef alabilmektedir. Çiftlik hayvanlarından elde edilen gıdaların tüketimi sonucu dolaylı olarak insanlar da hedef olmaktadır. Agroterörizm genel olarak biyoterörizmi de kapsamakla birlikte virüs, bakteri ve mantar kaynaklı potansiyel ajanlar bu amaçla kullanılabilir. Çiftlik hayvanlarına yönelik agroterörizm, hayvansal kaynaklı enfeksiyöz hastalıkların maksatlı bir şekilde yayılmasına neden olarak endişe yaratılması, ekonomik kayıplar ve sosyal düzenin bozulması gibi neticelerle sonuçlanabilmektedir. İnsanlarda hastalık ve ölümlere yol açabilmesi de agroterörizmin bir diğer potansiyel hedefidir.

Çiftlik hayvanları ya da kanatlı hayvanlara yönelik olarak uygulanan agroterörizm, hedeflerin kolay ulaşılabilirliği bakımından önem arz etmektedir. Bunun yanı sıra insanları enfekte eden biyolojik ajanlara göre izlenme ve kontrolü daha zor olduğundan etkili bir yol olarak kabul edilmektedir. Agroterörist bir saldırı, insanlarda herhangi bir ölüm vakasına neden olmaksızın oldukça büyük oranda ekonomik kayıplara neden olabilmekte ve sonuç olarak bu biyolojik saldırıların hedefi yine insan olmaktadır. Bu nedenle hayvan popülasyonlarını hedef alan biyolojik saldırıların, yüksek risk taşıyan ulusal güvenlik sorunu olarak kabul edilebileceği söylenebilir.

Agroterörist saldırılarda kullanılması muhtemel ajanlar, şap, sığır vebası, Afrika Domuz Ateşi, Newcastle, yüksek patojenik kuş gribidir. Bunun yanı sıra, mavi dil, veziküler stomatit, Afrika at vebası, yumrulu deri hastalığı ve domuz enterovirusu tip 1 gibi ajanlar da agroterörizm etkeni olarak kullanılabilir etkenler arasında kabul edilmektedir.

USDA (2000) (United States Department of Agriculture)'ya göre bir agroterrorist saldırı tehdidinde karşı dört aşamalı bir karşılık modeli uygulanabilir. Buna göre; (1) organizma seviyesinde; hayvan veya bitkilerde hastalık direncinin sağlanması, (2) çiftlik seviyesinde; hastalık giriş ve yayılımını önleyici tesis yönetimi tekniklerinin tasarlanması, (3) tarım sektörü düzeyinde; USDA prosedürleri ile hastalığı algılama ve müdahale edilmesi (4) ulusal düzeyde; hastalığın sosyal ve ekonomik maliyetini en aza indirmek ve bir felakete dönüşmesini engellemek için tasarlanmış politikalar yoluyla gerçekleştirilir.

**Anahtar kelimeler:** Agroterörizm, Biyoterörizm, Halk sağlığı

<sup>1</sup> Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Selçuk Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Gıda Teknolojisi Bölümü, Selçuklu, Konya, TÜRKİYE

@ezgiyilmaz@selcuk.edu.tr

## AGROTERRORISM

A. Ezgi TELLİ<sup>1</sup>@ Nihat TELLİ<sup>2</sup> Yusuf DOĞRUER<sup>1</sup>

Bioterrorism is using of biological weapons politically with causing fear, panic, and / or social problems. Biological weapons are usually infectious agents or their toxins that cause infectious diseases. Agroterrorist agents target biological or chemical agents, commercial products or farm animals. People can be in the target indirectly as a result of consumption of foods derived from livestock. Agroterrorism against livestock results a deliberate spread of infectious diseases of animal origin. It causes in outcomes such as concerned about the creation of a purposeful manner, economic losses and disruption of the social order as a result of spreading infectious diseases animal origin. In this way it causes some outcomes such as concern, fear, economic losses and disruption of the social order. Another potential target of agroterrorism is possibility of leading to disease and death in humans.

Agroterrorism against livestock or poultry is important in terms of ease of accessibility. An agroterrorist attack can lead to fairly large proportion of economic losses without any cases of people death. As a result, target of these biological attacks is human. Therefore, biological attacks that target animal populations, can well be regarded as high-risk national security issue.

Potential agents likely to be used in agroterrorist attacks are similar to bioterrorism. These agents are; AHS virus, ASF virus, BT virus, HC virus, Mycoplasma mycoides subsp. mycoides, FMD virus, Orthomyxovirus, LSD virus, ND virus, PPR virus, Rinderpest virus, RFV virus, SGP virus, SVD virus, VS virus.

A four-stage model can be applied against the threat of an agroterrorist attack. In this way there are some policies; at the organism level, the farm level, at the level of the agricultural sector and at the national level. All of these are designed to minimize the social and economic cost and to prevent the conversion of the disease to a disaster.

**Keywords:** Agroterrorism, Bioterrorism, Public health

---

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Selçuk University, Selçuklu Konya, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Technology, Vocational School of Technical Sciences, Selçuk University, Selçuklu, Konya, TÜRKİYE

@ezgiyilmaz@selcuk.edu.tr

## Diyarbakır'da Satışa Sunulan Dondurulmuş Hindi Etlerinin Mikrobiyolojik Kalitesi ve Tür Tayini Üzerine Bir Araştırma

Aydın VURAL<sup>1@</sup> Mehmet Emin ERKAN<sup>1</sup> Hüsnü Şahan GÜRAN<sup>1</sup> Halil DURMUŞOĞLU<sup>1</sup>

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı Diyarbakır'da satışa sunulan dondurulmuş hindi etlerinin mikrobiyolojik kalitesinin incelenmesi ve olası halk sağlığı risklerinin ortaya konmasıdır.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışmada Diyarbakır ilinde perakende marketlerden 110 adet dondurulmuş hindi örneği toplanmıştır. Bu örnekler standart analiz metotları kullanılarak toplam mezofilik aerob bakteri, koliform bakteri, *Escherichia coli*, *Staphylococcus-Micrococcus* spp., *Yersinia enterocolitica*, sülfid redükte eden anaerob bakteri, küf & maya, *Salmonella* spp. ve *Listeria monocytogenes* varlığı açısından analiz edilmiştir. Et türlerinin tespiti ELISA yöntemi ile belirlendi.

**Bulgular:** Analiz edilen dondurulmuş hindi etlerinde ortalama toplam aerobik mezofil bakteri sayısı  $9.5 \times 10^6$  kob/g, koliform bakteri sayısı  $2.7 \times 10^4$  kob/g, *Escherichia coli* sayısı  $1.1 \times 10^3$  kob/g, *Staphylococcus-Micrococcus* spp. sayısı  $3.4 \times 10^4$  kob/g, *Yersinia enterocolitica* sayısı  $3.3 \times 10^4$  kob/g, sülfid redükte eden anaerob bakteri sayısı  $4.5 \times 10^1$  kob/g, küf & maya sayısı  $2.2 \times 10^4$  kob/g olarak bulunmuştur. İncelenen örneklerdeki *Salmonella* spp. ve *Listeria monocytogenes* varlığı ise sırasıyla %3.63 ve %17.27 olarak bulunmuştur. Analiz edilen etlerin tamamının hindi eti olduğu belirlenmiştir.

**Öneri:** Sonuç olarak dondurulmuş hindi etlerinde *Salmonella* spp., *L. monocytogenes*, *E. coli* ve *Yersinia enterocolitica* gibi bazı patojenlerin varlığı saptanmıştır. Bu organizmaların varlığı aynı zamanda kesim, paketlenme, muhafaza ve satış aşamalarında hijyenik koşulların iyi olmadığını göstermektedir. Bu nedenle bu gıda halk sağlığı açısından ciddi risk oluşturmaktadır. Dondurulmuş hindi eti üretiminde sıcaklık kontrolü önemli bir konudur. Ek olarak, ürünlerin iyi hijyen koşulları altında üretilmeleri de önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** Hindi eti, Mikrobiyolojik kalite, ELISA

<sup>1</sup> Dicle Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Sur, Diyarbakır, TÜRKİYE

@avural@dicle.edu.tr



## A Study About Microbiological Quality and Species Identification of Frozen Turkey Meat Which Sold in Diyarbakır

Aydın VURAL<sup>1@</sup> Mehmet Emin ERKAN<sup>1</sup> Hüsnü Şahan GÜRAN<sup>1</sup> Halil DURMUŞOĞLU<sup>1</sup>

**Aim:** The aim of this study was to identify potential health risks and evaluate the microbiological quality of frozen turkey meat which sold in Diyarbakır.

**Materials and methods:** In this study, a total of 110 frozen turkey meat samples were collected from retail markets in the city of Diyarbakır. The samples were analyzed using standard analysis methods for total aerobic mesophilic bacteria, coliform bacteria, *Escherichia coli*, *Staphylococcus-Micrococcus* spp., *Yersinia enterocolitica*, sulfite reducing anaerobe bacteria, mould and yeast, *Salmonella* spp. and *Listeria monocytogenes*. Detection of meat species samples were determined by ELISA.

**Results:** The mean counts of microorganism in the frozen turkey meat which analyzed, for total mesophilic aerob bacteria  $9.5 \times 10^6$  cfu/g, coliform bacteria  $2.7 \times 10^4$  cfu/g, *Escherichia coli*  $1.1 \times 10^3$  cfu/g, *Staphylococcus-Micrococcus* spp.  $3.4 \times 10^4$  cfu/g, *Yersinia enterocolitica*  $3.3 \times 10^4$  cfu/g, sulfite reducing anaerobe bacteria  $4.5 \times 10^1$  cfu/g, mould and yeast  $2.2 \times 10^4$  cfu/g were found. The existence of *Salmonella* spp. and *Listeria monocytogenes* in the examined samples were found as 3.63% and 17.27%, respectively. All samples analyzed were found to be turkey meat.

**Conclusion:** In conclusion, this study demonstrates the presence of some pathogens including *Salmonella* spp., *L. monocytogenes*, *E. coli* and *Yersinia enterocolitica* in frozen turkey meat. Also, the presence of these organisms indicated that there were poor hygienic conditions during the slaughtering, packaging, storage and sales process. Therefore, this food is serious risk to the public health. Temperature control is a key issue in producing frozen turkey meat. In addition, it is also important that the products must be manufactured under good hygienic practices.

**Keywords:** Turkey meat, Microbiological quality, ELISA

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Dicle University, Sur, Diyarbakır, TÜRKİYE

@ avural@dicle.edu.tr

## İnek Sütünün Mineral Madde ve Yağ Asitleri Bileşimi

Suzan YALÇIN<sup>1</sup>@

**Amaç:** Bu çalışmanın amacını işletmelerden alınan çiğ süt numunelerinin mineral madde ve yağ asitleri bileşimini belirlemek oluşturmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Farklı işletmelerden alınan altmış adet süt numunesi mineral maddeler ve yağ asitleri yönünden analiz edilmiştir.

**Bulgular:** Kalsiyum, fosfor, magnezyum, potasyum, sodyum ve çinko düzeyleri ortalama 126.9, 108.4, 11.9, 153.1, 46.6 ve 0.33 mg/100 g; bakır ve kobalt düzeyleri ise 10.5 ve 0.26 µg/100 g olarak bulunmuştur. Süt numunelerinde doymuş yağ asitleri, tekli doymamış yağ asitleri ve çoklu doymamış yağ asitleri ise 70.72, 25,74 3.54 g/100 g yağ asidi (toplam yağ asitlerinin metil esterleri olarak) belirlenmiştir.

**Öneri:** Süt insan hayatında önemli yer tutan bir gıdadır. Süt makro ve mikro besin maddelerinin bir kaynağı olup aynı zamanda hem beslenme hemde sağlık açısından önemli rol oynayan birçok aktif madde içermektedir.

**Anahtar kelimeler:** İnek sütü, Mineral madde, Yağ asidi, Süt bileşimi

---

<sup>1</sup> Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya, TÜRKİYE

@ syalcinselcuk@.edu.tr

## The Composition of Minerals and Fatty Acids in Cow Milk

Suzan YALÇIN<sup>1</sup>@

**Aim:** The purpose of this experiment was to determine the minerals and fatty acids in raw milk samples.

**Materials and Methods:** Sixty samples obtained from different farmers were analyzed in minerals and fatty acids.

**Results:** The mean values of calcium, phosphorus, magnesium, potassium, sodium and zinc levels were found as 126.9, 108.4, 11.9, 153.1, 46.6 and 0.33 mg/100g. The mean levels of copper and cobalt were found as 10.5 and 0.26 µg/100g. The mean values of saturated fatty acids, mono unsaturated fatty acids and poly unsaturated fatty acids were determined as 70.72, 25.74 and 3.54 g/100 g fatty acids (as % of total methyl esters of fatty acids)

**Conclusion:** Milk is a food having importance for humans throughout their lives. Milk can be considered a source of micro- and macro-nutrients and also contains a number of active compounds that play a significant role in both nutrition and health protection.

**Keywords:** Cow milk, Minerals, Fatty acid, Milk composition

---

<sup>1</sup> *Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Selçuk University, Selçuklu, Konya, TÜRKİYE*

@syalcin@selcuk.edu.tr

## Gökkuşığı Alabalıklarında (*Oncorhynchus mykiss*) Muhafaza ve Pişirme İşlemlerinin Yağ Asidi Bileşimine Etkisi\*

Nihayet Fadime YALÇIN<sup>1@</sup>

Suzan YALÇIN<sup>2</sup>

**Amaç:** Bu çalışmada, Şanlıurfa ilinde özel bir alabalık üretim tesisinden temin edilen gökkuşığı alabalıklarının (*Oncorhynchus mykiss*), farklı muhafaza ve pişirme işleminin yağ asidi bileşimine etkisi araştırılmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Temin edilen 27 adet alabalık 3 gruba ayrılmıştır. İlk grup 0. gün işleme alınmış olup kontrol grubu olarak değerlendirmelerde kullanılmıştır. Diğer iki grup ise, -18°C'de 15 ve 30 gün boyunca muhafaza edilmiştir. Çalışmada kullanılan alabalıklar ortadan ikiye ayrılmış, yarısı çiğ olarak ve diğer yarısı da 180°C'de 25 dk fırında pişirilmiştir. Balıkların cinsiyeti kesimde tesbit edilmiştir. Çiğ ve pişirilmiş olan alabalıkların kas dokusundan derili ve derisiz örnekler alınarak her bir örnekte kuru madde, toplam yağ ve yağ asitleri analizleri yapılmıştır.

**Bulgular:** Çiğ gökkuşığı alabalığında toplam yağ oranı %4,33 iken, fırında pişirdikten sonra %6,54'e yükselmiştir. Balığın derili ve derisiz olması, toplam yağ oranında istatistiksel olarak bir değişim yapmamıştır. Balıkların derili olarak işlem görmesi  $\Sigma$ PUFA ve  $\Sigma$ Omega-3 yağ asitleri düzeylerinin yükselmesini sağlamıştır. Fırında pişirme yönteminin uygulanması sonucunda  $\Sigma$ SFA,  $\Sigma$ UFA,  $\Sigma$ MUFA,  $\Sigma$ PUFA ve  $\Sigma$ Omega-3 ile  $\Sigma$ Omega-6 yağ asitleri düzeylerindeki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Alabalıklarda yağ düzeyi 0. günde %5.00 iken -18°C'de 15 ve 30 gün muhafaza edildiğinde sırasıyla %5,31 ve %5,99 bulunmuştur ( $P < 0,05$ ). Balıklarda  $\Sigma$ SFA ve  $\Sigma$ UFA düzeyleri -18°C'de 30 gün muhafaza edilmesiyle azaldığı görülmüştür. Cinsiyet ise balıkta yağ ve yağ asitleri düzeylerini etkilememiştir.

**Öneri:** Sonuç olarak dondurularak muhafaza edilen alabalıkların fırında, derili veya derisiz olmadan kuru pişirme işleminden geçirilmesi sonucunda, toplam yağ oranında artış görülse de, insan sağlığı ve özellikle kalp damar hastalıklarında koruyucu olan PUFA'larda önemli bir değişime sebep olmadığı görülmüştür. Omega-3 destekli beslemenin tercih edilmesinde balığın derisi ile işlenmesinin daha uygun olacağı kanısına varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Çiğ balık, Fırında pişirme, Yağ asidi, Gökkuşığı alabalığı, Muhafaza

<sup>1</sup> Konya Veteriner Kontrol Enstitüsü, Konya, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya, TÜRKİYE

@cerenfado@hotmail.com

\*Bu araştırma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 07202021 proje numarası ile desteklenen doktora tezinden özetlenmiştir.

## Effects of Storage and Cooking Processes on Fatty Acid Composition of Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*)<sup>\*</sup>

Nihayet Fadime YALÇIN<sup>1@</sup> Suzan YALÇIN<sup>2</sup>

**Aim:** In this study, the effects of different storage and cooking processes on the fatty acid profile of rainbow trouts (*Oncorhynchus mykiss*) obtained from the special fish culture manufacturing plant in Şanlıurfa were investigated.

**Materials and Methods:** 27 rainbow trouts were divided into 3 groups. The first group as control group was processed on 0<sup>th</sup> day. Other two groups have been stored at -18°C for 15 and 30 days. Fish samples first divided into two parts, one half was used as raw, other half was cooked in the oven at 180°C for 25 minutes. Sex of trouts was determined after cutting. Muscle tissue specimens with and without skin have been taken for the analysis of dry matter, total fat and fatty acid profile in the raw and cooked trouts.

**Results:** The total fat of the raw rainbow trout was found to be 4.33%, but after cooking in the oven increased to 6.54%. There are no statistically differences in total fat content among fish samples with and without skin. The levels of  $\Sigma$ PUFA and  $\Sigma\omega$ -3 fatty acids were higher in cooked trouts with skin. Oven cooking didn't affect the levels of  $\Sigma$ SFA,  $\Sigma$ UFA,  $\Sigma$ MUFA,  $\Sigma$ PUFA,  $\Sigma\omega$ -3 fatty acids and  $\Sigma\omega$ -6 fatty acids. Total fat content in trout samples on day 0 was 5% while it was 5.31% and 5.99% after storage at -18°C for 15 and 30 days, respectively (P<0.05). The levels of  $\Sigma$ SFA and  $\Sigma$ UFA were reduced after the storage at -18°C for 30 days. Total fat content and fatty acid profile were not affected from the sex significantly.

**Conclusion:** As a result, total fat content increased after oven cooking fish samples with and without skin under frozen storage but the levels of PUFA which is important for human health and especially for protective effect on cardiovascular diseases were not affected. It is also concluded that the processing of rainbow trout with skin is important for the nutrition of  $\Sigma\omega$ -3 fatty acids.

**Keywords:** Raw fish, Rainbow trout, Oven cooking, Fatty acid, Storage

<sup>1</sup> Konya Veterinary Control Institute, Konya, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Selçuk University, Selçuklu, Konya, TÜRKİYE

@cerenfado@hotmail.com

<sup>\*</sup>This study was summarized from PhD thesis and supported by Selçuk University Scientific Research Projects (Project No:07202021)

## Küflü Pernirlerde ve Tulum Peynirlerinde *Acarus siro* Varlığının Araştırılması

Mehmet YAMAN<sup>1</sup> Ferda SEVİNÇ<sup>1</sup> Funda ALTİNÖZ<sup>1</sup> Uğur USLU<sup>1</sup>@

**Amaç:** Bu araştırma, Konya yöresinde bol tüketilen tulum peynirleri ve yöreye has küflü peynirlerde *Acarus siro*'nun varlığını ve yaygınlığını tespit temek amacıyla yapılmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Konya semt pazarlarında satışa sunulan 290'ı küflü ve 122'si tulum peynirleri olmak üzere toplam 412 peynir örneği, özellikle renk değişikliğine uğramış, kahverengimsi bir hal almış kabuk kısımlarından numune alınarak ezilip laktofenolde 24 saat bekletilip stero-mikroskopta incelenmiş ve tespit edilen akarlar preparat yapıldıktan sonra *Acarus siro* yönünden incelenmiştir.

**Bulgular:** Bu amaçla, toplam 412 numunenin 290'ını küflü peynir, 122'sini tulum peyniri örnekleri oluşturmuştur. İncelenen küflü peynir örneklerinin 30'unda (%10.34), tulum peyniri örneklerinin 4'ünde (%3.27) *Acarus siro* tespit edilmiştir. *Acarus siro*'nun yumurta, nimf ve erişkin dönemlerine küflü peynirlerde 25 örnekte (%8.62), tulum peynirlerde 3 örnekte (%2.45) rastlanmıştır. Sadece yumurta tespit edilen örnekler küflü peynirde 5 (%1.72) ve tulum peynirinde 1 (%0.81) olarak belirlenmiştir. Her iki peynir çeşidinde de larva dönemine rastlanmamıştır.

**Öneri:** Akar enfestasyonlarına karşı önlem olarak, depoların boşken akarisitlerle ilaçlanması, ortam sıcaklığı ve nemin düşük olduğu koşullarda depolamanın yapılması, peynir imalatı ve depolanması esnasında hijyen şartlarına uyulması, imalatçı personelin bilinçlendirilmesi tavsiye edilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** *Acarus siro*, Küflü peynir, Tulum peyniri, Konya

<sup>1</sup> Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Konya, TÜRKİYE

@ uusu@selcuk.edu.tr

## Research on *Acarus siro* in Moldy Cheese and Cheese in A Skin

Mehmet YAMAN<sup>1</sup> Ferda SEVİNÇ<sup>1</sup> Funda ALTİNÖZ<sup>1</sup> Uğur USLU<sup>1</sup>@

**Aim:** This research was carried out to determine the prevalence and existence of *Acarus siro* in moldy cheese and cheese in a skin at the region of Konya.

**Materials and Methods:** In this study, Out of total of 412 samples 290 were moldy cheese and 122 cheese in a skin. Mites were examined under stereo-microscope after 24 hours lactophenol waiting.

**Results:** Out of total of 412 samples 290 were moldy cheese and 122 cheese in a skin. *Acarus siro* was found in 30 (10.34%), samples of moldy cheese and in 4 (3.27%) samples of cheese in a skin. Eggs, nymphs and adult stages of the parasite were seen in 25 (8.62%) and 3 (2.45%) samples of moldy and cheese in a skin, respectively. The samples, in which only eggs of the parasite were seen, were made up of 5 (1.72%) and 1 (0.81%) of moldy cheese and cheese in a skin, respectively. No larva stages of the parasite were found in either type of cheese.

**Conclusion:** As a precaution against mites enfestation; empty tanks spraying acaricides, ambient temperature and humidity of storage conditions to be lower, comply with the hygiene conditions during the manufacture and storage of cheese, staff awareness of the manufacturer

**Keywords:** *Acarus siro*, Moldy cheese, Cheese in as skin, Konya

---

<sup>1</sup> Department of Parasitology, Faculty of Veterinary, Selçuk University, Konya, TÜRKİYE

@ uusu@selcuk.edu.tr

## Ette Bulunan Biyoaktif Bileşenlerin Fonksiyonları

Gülen YILDIZ TURP<sup>1</sup>@

Meltem SERDAROĞLU<sup>1</sup>

Son yıllarda tüketicilerin sağlık konusunda endişelerinin artmasına paralel olarak, gıdaların fizyolojik fonksiyonlarına gösterilen ilgide de artış gözlenmektedir. Etin fizyolojik fonksiyonları konusunda sınırlı bilgi bulunmakla birlikte, karnosin, anserin, L-karnitin, konjuge linoleik asit gibi bazı ilgi çekici et bazlı biyoaktif bileşenler üzerinde çalışmaların yoğunlaştığı gözlenmektedir. Daha sağlıklı et ve et ürünlerinin tasarlanmasında et orjinli bu fizyolojik etkinlikleri vurgulamak mümkündür. Çalışmalar, hayvanların besleme koşullarının, et ürünlerinin konjuge linoleik asit ve L-karnitin gibi biyoaktif bileşen içeriğini etkilediğini göstermektedir. Sığır etinde bulunan konjuge linoleik asit, oktadeka-c9, t11-dienoik asit olup, antikanserojen aktivitesi nedeniyle ilgi çekmektedir. İskelet kasında bulunan çeşitli endojen antioksidantlar ( tokoferoller, askorbik asit, karotenoidler, lipoik asit, spermin, karnosin, anserin) üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Karnosin (b-alanil-L-histidin) ve anserin (N-b-alanil-1-metil-L-histidin), antioksidatif histidil dipeptidlerden olup, ette en fazla bulunan antioksidantlardır. Bu antioksidatif peptidlerin hastalıkları ve oksidatif stresle ilgili yaşlılığı önleme gibi pek çok rol oynadığı bildirilmektedir. L-Karnitin en fazla sığır etinde olmak üzere çeşitli hayvanların iskelet kaslarında tespit edilmiştir. Enerji üretimine yardımcı olmasının yanı sıra, kolesterol seviyesini düşürmesi ve iskelet sistemini geliştirmesi gibi çeşitli biyolojik aktivitelerde bulunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Biyoaktif Bileşenler, Fonksiyonlar, Et

<sup>1</sup> Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, İzmir, TÜRKİYE

@gulen.yildiz.turp@ege.edu.tr



## Functions of Meat Based Bioactive Compounds

Gülen YILDIZ TURP<sup>1</sup>@

Meltem SERDAROĞLU<sup>1</sup>

In recent years, much attention has been paid to physiological functions of foods due to increasing concerns for health. Although there has been limited information of physiological functions of meat until recently, several attractive meat-based bioactive compounds, such as carnosine, anserine, L-carnitine, conjugated linoleic acid, have been studied. Emphasizing these physiological activities originating from meat is one possible approach for designing healthier meat and meat products. The composition of animal products could be improved through manipulation of animal feed. Several studies have shown that the feeding conditions of animals affect the contents of bioactive components, such as conjugated linoleic acid (CLA) and L-carnitine, in animal products. The most common CLA isomer found in beef is octadeca-c9, t11-dienoic acid. Since this fatty acid has anticarcinogenic activity, much interest has been shown in this compound. Several endogenous antioxidants (e.g., tocopherols, ubiquinone, carotenoids, ascorbic acid, glutathione, lipoic acid, uric acid, spermine, carnosine, anserine) in skeletal muscle have been studied. Both carnosine (b-alanyl-L-histidine) and anserine (N-b-alanyl-1-methyl-L-histidine) are antioxidative histidyl dipeptides and the most abundant antioxidants in meats. These antioxidative peptides have been reported to play many roles, such as prevention of diseases and aging related to oxidative stress. L-Carnitine is detected in skeletal muscle of various animals, especially abundant in beef. In addition to the assistance in producing energy, L-carnitine has some biological activities e.g., lowering levels of cholesterol and improve skeletal strength.

**Keywords:** Bioactive compounds, Meat, Functions

---

<sup>1</sup> *Department of Food Engineering, Faculty of Engineering, Ege University, Izmir, TÜRKİYE*

[@gulen.yildiz.turp@ege.edu.tr](mailto:gulen.yildiz.turp@ege.edu.tr)

## Tavuk Ciğerlerinde Nitrofuran Metaboliti 3-amino-2-okzazolidinon (AOZ) Varlığının Tespiti

Artun YİBAR<sup>1</sup> Figen ÇETİNKAYA<sup>1</sup> Gül Ece SOYUTEMİZ<sup>1@</sup>

**Amaç:** Bursa ilindeki yerel marketlerde satılan tavuk ciğerlerinde Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA) yöntemi ile Nitrofuran metaboliti AOZ kalıntılarının taranması gerçekleştirilmiştir.

**Gereç ve Yöntem:** Aralık 2008 ve Ağustos 2009 ayları arasında, Bursa'daki farklı süpermarketler ve perakende mağazalarından toplam 90 tavuk karaciğer örneği satın alındı. Tüm örnekler laboratuvar analizine kadar -20°C'de tutuldu. Karaciğerde Nitrofuran AOZ'un kantitatif analizi için Ridascreen Nitrofuran (AOZ) test kiti (R3701, R-biopharm, Germany) kullanıldı. Testin tespit limiti 100 ng kg<sup>-1</sup> ve geri kazanım miktarı >%80'di. ELISA tekniği üretici firmanın talimatları doğrultusunda uygulandı.

**Bulgular:** AOZ varlığı 90 karaciğer örneğinin %12'sinde 103.8-1027.8 ng kg-1 seviye aralığında bulundu.

**Öneri:** Sonuçlara göre Bursa'da satılan tavuk ciğer örneklerinde, kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde kullanımı yasak Nitrofuran AOZ kalıntılarına rastlanılmıştır. Tüketicilerin güvenliği için zararlı olan ilaç kalıntı riskini düşürmek için kümeslerde bu metabolitlerin kullanımı kontrol edilmeli ve periyodik analizler ile gıda maddelerinde kalıntı varlıkları takip edilmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Nitrofuran AOZ, Tavuk, Karaciğer, ELISA

<sup>1</sup> *Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Bursa, TÜRKİYE*

*@soyutemiz@uludag.edu.tr*

## Determination of Nitrofuran Metabolite 3-amino-2-oxazolidinone (AOZ) Residues in Chicken Livers

Artun YİBAR<sup>1</sup> Figen ÇETİNKAYA<sup>1</sup> Gül Ece SOYUTEMİZ<sup>1</sup>@

**Aim:** Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA) method has been implemented to screen the residues of nitrofuran metabolite AOZ in chicken livers obtained from local markets in Bursa.

**Materials and Methods:** During December 2008 and August 2009, a total of 90 chicken liver samples were purchased from different supermarkets and retail stores in Bursa. All of the samples were maintained frozen (-20°C) until use. For the quantitative detection of nitrofuran metabolite AOZ in chicken liver samples, Ridascreen Nitrofuran (AOZ) test kit (R3701, R-biopharm, Germany) was used. The detection limit of the test was 100 ng kg<sup>-1</sup> and recovery rates were >80 for all samples. ELISA technique was performed as suggested by the kit manual.

**Results:** Among a total of 90 chicken liver samples, the incidence of AOZ was 12% within the range of 103.8- 1027.8 ng kg<sup>-1</sup>.

**Conclusion:** The results found in this study show the occurrence of the residues related to nitrofuran metabolite AOZ in chicken liver samples from Bursa province and the potential for illegal use of this drug in poultry production. To reduce the risk of potentially harmful drug residues for consumers' safety, it is necessary to control the use of such metabolites in livestock production and to follow up the periodic analysis of foodstuffs for the residues.

**Keywords:** Nitrofuran AOZ, Chicken, Liver, ELISA

---

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Uludağ, University, Bursa, TÜRKİYE

@soyutemiz@uludag.edu.tr

## Tavuk Etlerinde Enrofloksasin/Siprofloksasin Varlığının Tespiti

Artun YİBAR<sup>1</sup>@ Figen ÇETİNKAYA<sup>1</sup> Gül Ece SOYUTEMİZ<sup>1</sup>

**Amaç:** Bursa ilindeki yerel marketlerde satılan tavuk etlerinde Enzyme Linked Immunosorbent Assay(ELISA) yöntemi ile Enrofloksasin/Siprofloksasin kalıntılarının taranması gerçekleştirilmiştir.

**Gereç ve Yöntem:** Aralık 2008 ve Ağustos 2009 ayları arasında, Bursa'daki farklı süpermarketler ve perakende mağazalarından toplam 180 tavuk karaciğer örneği satın alındı. Örnekler kasaplardan ve büyük marketlerden alındı ve örneklemeden hemen sonra laboratuara getirildiler. Etlerde Enrofloksasin/Siprofloksasin tespiti için Ridascreen Enrofloksasin/Siprofloksasin test kiti (R3111, R-Biopharm AG, Darmstadt, Germany) kullanıldı. Testin tespit limiti  $100 \mu\text{g kg}^{-1}$ , tespit limiti  $10 \mu\text{g kg}^{-1}$  ve geri kazanım miktarı  $>90-110\%$ 'du. ELISA tekniği üretici firmanın talimatları doğrultusunda uygulandı.

**Bulgular:** 180 adet tavuk etinde (90 but ve 90 göğüs eti) Enrofloksasin/Siprofloksasin varlığı %6.7 oranında  $10.59-49.18 \mu\text{g kg}^{-1}$  aralıklarında bulundu.

**Öneri:** Sonuçlar göstermektedir ki, Bursa'da satılan tavuk eti örnekleri Enrofloksasin/Siprofloksasin kalıntıları içermektedir. Tespit edilen Enrofloksasin/Siprofloksasin antibiyotik kalıntı değerleri Avrupa Birliği ve Türkiye'de **Önerilen** MKL değerlerinin ( $100 \mu\text{g kg}^{-1}$ ) altında olsa da, bu kalıntıların varlıkları çeşitli alerjik reaksiyonlara sebep olabilmeleri ve tüm dünyada insan tedavisinde bir problem olan antibiyotik dirençli bakterilerin gelişimini sağladığından tüketici sağlığı için bir sağlık tehlikesi olarak görülmektedirler.

**Anahtar Kelimeler:** Enrofloksasin/Siprofloksasin, Tavuk, Et, ELISA, MKL

<sup>1</sup> *Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Bursa, TÜRKİYE*

@artunyibar@hotmail.com

## Determination of Enrofloxacin/Ciprofloxacin Residues in Chicken Meat

Artun YİBAR<sup>1</sup>\* Figen ÇETİNKAYA<sup>1</sup> Gül Ece SOYUTEMİZ<sup>1</sup>

**Aim:** Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA) method has been implemented to screen the residues of Enrofloxacin/Ciprofloxacin in chicken meat obtained from local markets in Bursa.

**Materials and Methods:** In the period December 2008 to August 2009, 180 chicken meat samples, including 90 thigh and 90 breast meats in Bursa, were collected. Samples were purchased from large supermarkets and smaller units including butcher shops and poulterer shops, and transported to the laboratory immediately after sampling. To measure the amount of Enrofloxacin/Ciprofloxacin in chicken meats, a commercial ELISA kit (Ridascreen, R3111; R-Biopharm AG, Darmstadt, Germany) was used. The detection limit of the test was 100 µg kg<sup>-1</sup>, detection limit was 10 µg kg<sup>-1</sup> and recovery rates were >90-110% for meat samples. ELISA technique was performed as suggested by the kit manual.

**Results:** Among a total of 180 chicken muscle samples (90 thigh and 90 breast meats), the incidence of Enrofloxacin/Ciprofloxacin was 6.7% within the range of 10.59-49.18 µg kg<sup>-1</sup>.

**Conclusion:** The results for the chicken meat samples suggest that chicken meat marketed in Bursa, contain some residues of Enrofloxacin/Ciprofloxacin. Even though these levels are lower than those established by the European Union and Turkey (MRL; 100 µg/kg), their presence may still be regarded as a health hazard for consumers since they may cause allergic reactions or contribute to the generation of antibiotic-resistant strains of bacteria which became a worldwide problem in the treatment of human infectious diseases.

**Keywords:** Enrofloxacin/Ciprofloxacin, Chicken, Meat, ELISA, MRL

---

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Uludağ, University, Bursa, TÜRKİYE

\*@artunyibar@hotmail.com

## Süt Toplama Tanklarından Saptanan *Bacillus cereus*'un Polimeraz Zincir Reaksiyon (PCR) Tekniği ile Doğrulanması

Özen KURŞUN YURDAKUL<sup>1@</sup> Seval Sevgi KIRDAR<sup>2</sup> Ayşe Gül MUTLU<sup>3</sup>

**Amaç:** Bu çalışma, *B. cereus*'un süt toplama tanklarında varlığının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu projede, birinci aşamada, süt toplama tanklarında *B. cereus* varlığına bakıldı. İkinci aşamada seçilen suşların diyarel enterotoksin oluşturma yetenekleri ile hemolitik HbLA gen yönünden incelendi.

**Gereç ve Yöntem:** Bu amaçla Burdur İli'nde bulunan süt toplama merkezlerinden alınan 50 süt örneği incelendi. Süt örneklerinde *B. cereus* varlığı TS 6404 EN ISO 7932 (Anonim 2000b) esas alınarak, identifikasyon amaçlı biyokimyasal testler Food and Drug Administration (FDA)'ya göre belirlenmiştir (Bennett, 1998). Çiğ süt örneklerinden saptanan *B. cereus* suşlarını çoğaltmak amacıyla Brain Heart Infusion Broth'a (BHI) (Oxoid, CM 225) bir öze dolusu inoküle edildi. Suşlar BCET-RPLA (Oxoid, TD 950) test kiti ile kontrol edildi. DNA izolasyonu için Le ve ark., (2003)'nin yaptığı çalışma modifiye edilerek uygulanmıştır. Saptanan *B. cereus* suşlarında HbIA geninin varlığı PCR metoduyla test edilmiştir.

**Bulgular:** Burdur'da farklı süt toplama merkezlerinden alınan 50 çiğ süt örneğinin %54'ünde (27/50) *B. cereus* pozitif bulunurken 135 suş elde edildi. Pozitif örneklerdeki *B. cereus* kontaminasyonu, ortalama  $2.10 \pm 0.15 \log_{10}$  kob/ml (minimum  $0.95 \log_{10}$  kob/ml, maksimum  $4.08 \log_{10}$  kob/ml) düzeyinde belirlendi. Seçimi yapılan 27 adet olan suşların PCR ile HbIA geni varlığı ile BCET-RPLA testi sonuçları ise sırasıyla %81.48 (22/27) ve %77.77 (21/27) olarak saptanmıştır

**Öneri:** Sonuç olarak, araştırmamızdaki sonuçlara göre süt toplama tanklarında *B. cereus* kontaminasyonunun yüksek olduğu görülmüştür. Aynı zamanda toksin oluşturan *B. cereus* suşlarının varlığı problem yaratabileceğini düşünmekteyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Çiğ süt, *Bacillus cereus*, Enterotoksin, BCET-RPLA, HbIA geni

<sup>1</sup> Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Burdur, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Meslek Yüksek Okulu Gıda İşleme Bölümü, Süt ve Ürünleri Teknolojisi Programı, Burdur, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Burdur, TÜRKİYE

@ozenkursun@mehmetakif.edu.tr

## Confirmation of Polymerase Chain Reaction (PCR) Techniques for Identification of *Bacillus cereus* from Milk Silo Tanks

Özen KURŞUN YURDAKUL<sup>1@</sup> Seval Sevgi KIRDAR<sup>2</sup> Ayşe Gül MUTLU<sup>3</sup>

**Aim:** In this study, *B. cereus* was carried out to determine the presence of milk silo tanks. This Project, in the first part, had the purpose to verify the incidence of *B. cereus* from milk silo tanks. In the second part, selected isolates were tested for diarrheal enterotoxin production and haemolytical gene *HblA*.

**Materials and Methods:** A total of 50 pieces of raw milk from milk silo tank used as material. The presence about *B. cereus* in milk samples according to TS 6404 EN ISO 7932, determined by biochemical tests for identification of the Food and Drug Administration (FDA). Brain heart infusion (BHI) (Oxoid, CM 225) broth was inoculated with one loopfull of culture. *B. cereus* strains were detection of enterotoxin by RPLA test using BCET-RPLA kit (Oxoid, UK) as per manufacturer's instruction. Isolation of DNA for Le et al., (2003) work was modified and applied. *B.cereus* strains were detected by PCR in the presence of *HblA* gene.

**Results:** *B.cereus* in 54% of 50 raw milk samples (27/50) were positive from different milk collection centers in Burdur and 135 strains were obtained. Contamination of the positive samples, the average  $2:10 \pm 0.15 \log_{10} \text{ cfu / ml}$  (minimum  $0.95 \log_{10} \text{ cfu / ml}$ , the maximum  $4:08 \log_{10} \text{ cfu / ml}$ ) level was determined. With the presence of the 27 strains about the diarrheal haemolytical gene *HblA* in PCR and BCET-RPLA test results were detected in 77.77% and 81.48% respectively

**Conclusion:** As a result, according to investigation of contamination were higher in *B. cereus* in milk collection tanks. At the same time we think may create problem in the presence of toxin-producing strains of *B. cereus*.

**Keywords:** Raw milk, *Bacillus cereus*, Enterotoxin, BCET-RPLA, *HblA* gene

<sup>1</sup> Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Mehmet Akif Ersoy University, Burdur, TÜRKİYE.

<sup>2</sup> Programme of Milk and Dairy Products Technology, Department of Food Processing, Burdur

<sup>3</sup> Vocational School, Mehmet Akif Ersoy University, Burdur, TÜRKİYE Department of Biology, Faculty of Art and Sciences, Mehmet Akif Ersoy University Burdur, TÜRKİYE

@ozenkursun@mehmetakif.edu.tr

**5** ULUSAL  
VETERİNER  
GIDA HIJYENİ KONGRESİ

**5**

DAVETLİ BİLDİRİLER





## Veteriner Fakültelerinde Hayvansal Gıda Hijyeni Eğitim-Öğretimi

Prof. Dr. Burhan DİNÇER

### Özet

İnsanoğlunun en önemli hakkı, gıda güvencesi yani sağlıklı, etkin ve üretken yaşabilmesi için uygun üretim teknikleri ile güvenilir ve üstün besleyici niteliklerde üretilmiş yeterli gıdayı yaşamı süresince her zama her yerde temin edebilmesidir. Acı bir gerçek ama insanlık bu hakkını nüfus artışı, kuraklık, küresel ısınma ve küreselleşme gibi kimi nedenlerle gün be gün yitirmektedir. İşte bu yüzden de yeryüzü genelinde malnütrisyon ve açlık giderek yaygınlaşmakta büyük soruna dönüşmektedir.

Belirtilen sorunların en etkin çözüm yollarından birisi güvenilir ve yararlı gıda üretiminin, özellikle hayvansal olanların artırılmasıdır. Bu nedenle veteriner fakültelerinde eğitim-öğretim programlarında kasaplık hayvan yetiştiriciliği ve hayvansal gıda hijyenine her zamankinden daha fazla önem vermeye başlanmıştır. Bu durum son zamanlarda veteriner hekimlik ile ilgili ulusal ve uluslararası bilimsel kurum, kuruluşların, fakültelerde lisans, lisansüstü ve yüksek lisans eğitim-öğretim programlarını geliştirme yönelik çalışmalarını yoğunlaştırmıştır. Çalışmalardan çok olumlu sonuçlar elde edilmiş ve bunların akreditasyon sistemlerinde yer alması sağlanmıştır.

Böylelikle veteriner fakültelerince akreditasyonun önemi çok iyi anlaşılmıştır. Çünkü, halen akredite olan veteriner fakülteleri, deyim yerindeyse köşeyi dönmüşler yani eğitimde kaliteyi artırmışlar ve dahiliye, cerrahi, veteriner halk sağlığı, gıda hijyeni vb. konularda çok olumlu sonuçlar elde etmişlerdir.

Belirtilen gerçeklerdir ki, bu derleme, yeryüzünde akredite olmuş başarılı veteriner fakültelerinin gıda hijyeni eğitimi-öğretimi hakkında bilgilenmek amacıyla kaleme alınmıştır.

### Summary

Humanity's most fundamental right is food security which means that all people at all times have physical and economic access to adequate amounts of nutritious, safe, and culturally appropriate foods. Mankind is losing this most fundamental right by day by day due to various risk factors such as population growth, droughts, global warming and globalisation. For that reason malnutrition and starvation are increasing as serious worldwide problems.

One of effective solution of this problem is to increase production safe and nutritious food, especially animal origin ones. Thus, Recently farm animals and animal origin food hygiene gained more importance in the education of veterinary medicine than ever before. For that reason the education committees of national and international institutions and organizations of veterinary medicine and veterinary medicine schools have been working very hard on the evaluation of undergraduate and graduate education programs of farm animal and animal food hygiene to update current needs. As a result of these efforts they have obtained successful outcomes and these results are then taken part in the accreditation standards.

In recent years, the importance of accreditation has been recognized by veterinary schools very well. Because accredited veterinary schools have already turned the corner that means they increased their qualities in many areas such as veterinary education, veterinary medicine, veterinary surgery, a veterinary public health and food hygiene.

The purpose of this paper was to review literatures about the education of animal food hygiene especially in the accredited famous veterinary faculties or schools.

## Giriş

Günümüzde insanlığın en önemli sorunu, hızlı nüfus artışı, küresel ısınma, kuraklık, çevre kirliliği ve küreselleşme gibi bilinen nedenler yüzünden her geçen gün en temel hakkı olan gıda güvencesinin hızla yitirilmesi. Açıkcası insanın sağlıklı ve verimli yaşaması için gerekli olan güvenilir ve yararlı gıda temin edip tüketebilme olanağının, her geçen gün biraz daha zorlaşmasıdır. İşte bu nedendir ki, yeryüzü genelinde malnütrisyon ve açlığın giderek yaygınlaştığı ve her an patlamaya hazır güçlü bir bombadan çok daha tehlikeli bir hal aldığı bir gerçektir.

Konu ile ilgili uluslararası bilimsel kurum, kuruluşlar ve uzmanlar; sorunun ancak hayvancılığın geliştirilmesi ve hayvansal üretimin artırılması ile çözümlenebileceğini öngörmektedirler. Gerekçe olarak, insanoğlunun başta gıda olmak üzere giysi, barınak, işgücü, enerji, spor, ilaç vb. temel gereksinimlerinin karşılanması, sağlığının korunması ve mutluluğunun artırılmasını sağlamada en verimli kaynağın hayvancılık olduğunu ifade etmektedirler. Bu bağlamda dünya toplam gıda üretiminde hayvansal gıdaların payının oldukça fazla (>%30) olmasının bunun kanıtı olduğunu vurgulamaktadırlar. Üretimde artış sağlayabilmenin de ancak hayvan yetiştiriciliği ve hayvansal gıda hijyeninin bir bütün olarak ele alınması ile mümkün olabileceğini savunmaktadırlar. Bu nedenle bu derlemede kendilerini bilimselliği ile kanıtlamış akredite olmuş veteriner fakültelerinin eğitim-öğretim programlarında hayvansal gıda hijyeninin konumunu belirlemek amaçlanmıştır.

## Veteriner fakültelerinin eğitim-öğretim programlarında hayvan kökenli gıda hijyeninin konumu

Sağlığın korunması ve hayatın kalitesi olarak ta tanımlanan hijyen, hayvansal gıda hijyeninin kalbi; gıda hijyeni de gıda güvenliği ve yararlılığının güvencesidir. Gıda hijyeninin gerçek yaratıcı ve uygulayıcıları da veteriner hekimlerdir.

Günümüzde hayvan -insan sağlığı ve refahını koruma ve geliştirilmesinden yükümlü hekimler olarak tanımlanan veteriner tıp doktorlarının eğitim ve öğretim programları irdelendiğinde; genelde belirli hayvan türlerine özgü hastalıkların sağaltım ve kontrolünden daha çok, çeşitli hayvan türlerinin sağlığını koruma, sağaltma, hayvansal üretimi artırmaya, gıda güvenliğini sağlamaya ve çevre kirliliğini önlemeye yönelik olduğu görülür. Daha da açık olarak belirtmek gerekirse veteriner fakültelerinin aşağıdaki alanlara ağırlık veren eğitim-öğretim programlarını uyguladıkları gerçeği ile karşılaşılr:

- Hayvan hastalıklarının tanı ve kontrolü,
- Hasta ve yaralı hayvanların sağaltılması,
- Hayvan hastalıklarının insanlara geçişinin önlenmesi,
- Hastalığa dirençli ve üstün verimli hayvan yetiştirilmesi,
- Hayvanların sağlığını koruyarak güvenli gıda üretimini sağlamanın garantilenmesi,
- Biyoterörizm,
- Çiftlik ve ev hayvanı sahiplerinin hayvanlarına nasıl bakacakları, koruyacakları ve haklarını nasıl savunacakları konularında eğitilmesi.

Eğitim-öğretim programlarının değişmesine kuşkusuz zaman içerisinde veteriner hekimliğin ve hayvansal tarımın etkinlik alanlarında gerçekleştirilen önemli gelişmeler ve bunlara bağlı oluşan değişiklikler büyük ölçüde etkilemiştir. Örneğin, bireysel sağaltımdan sürü sağaltımına, mera hayvancılığından da entansif yetiştiriciliğe geçilmiş ve ırk ıslahı ile de hayvansal

üretimde büyük artış sağlanmıştır. Bu bağlamda en önemli gelişme gıda üretim zincirindeki riskleri azaltma amacı ile standardizasyon, sertifikasyon, izlenebilirlik ve iyi hijyen ve veteriner uygulamalarının giderek yaygınlaşması olmuştur.

Son zamanlarda veteriner hekimlik ve hayvancılıkta belirtilen bu buluşlar ve gelişmeler hayvancılığın gelişmesi ve hayvansal üretimin artırılmasına çok büyük katkılar sağlamanın yanında kimi alanlarda sağlık ve sosyo-ekonomik açıdan önemli sorunların oluşmasına neden olmuştur. Örneğin, hayvancılıkta sağaltım, üretimi artırma ve kaliteyi yükseltme amacıyla kullanımları giderek yaygınlaşan teknolojiler, veteriner ilaçları, veteriner preparatları ve katkı maddeleri ile gıdaların kirlenme olasılıkları büyük ölçüde artmıştır.

Bunlara ayrıca çevre kirliliğinden kaynaklanan sayısız biyolojik, kimyasal ve fiziksel zararlıların kirletmesi de eklenince, hayvansal gıda maddelerinin güvenilir olarak üretimleri çok güçleşmiştir. Bu nedenle de son yıllarda gıdalardan özellikle hayvansal olanlardan kaynaklanan sağlık sorunları sayı ve çeşit bakımından büyük ölçüde artmıştır. gıdalara uygulanan taklit ve tahşişler de eklenince gıdaların güvenilir üretilmeleri iyice zorlaşmıştır. Öyle ki, bunlardan bazıları (SARS, BSE, H1N1, Salmonellozis, taklit ve tahşiş vb.) son yıllarda halk sağlığı için çok büyük tehlike oluşturmuş, yeryüzü genelinde korku ve skandallara neden olmuştur.

İşte tüm bu belirtilenler, daha yetkin veteriner gıda hijyenisti gereksiniminin karşılanması için okullaşmanın artırılmasına ve özellikle de lisans ve lisansüstü düzeyde eğitim-öğretim programlarının geliştirilmesi yönündeki çalışmaların hızlanmasına neden olmuştur. Bu çalışmalar kuşkusuz mesleğin öncülüğünü yapagelen ulusal ve uluslararası kurum ve kuruluşlar (Dünya Veteriner hekimleri Birliği "WVA", Hayvan Sağlığı Dünya Örgütü "OIE", Amerika Veteriner Hekimler Birliği "AVMA", Veteriner teknisyen Eğitimi ve Etkinlikleri Komitesi "CVTEA", Dünya Sağlık Örgütü "WHO"; Gıda Tarım Örgütü "FAO»; Avrupa Veteriner Eğitim Kurumları Birliği "EAEVE") ve veteriner tıp fakülteleri büyük özveriyle yürütmüşler ve büyük başarılar imza atmışlardır. Bu bağlamda veteriner fakültelerinde eğitim ve öğretimin kalitesini artırmada etkinliği çok fazla olan başarılarından birisi akreditasyon sisteminin ve sistem içinde gıda üretim zincirindeki riskleri azaltma amacı ile standardizasyon, sertifikasyon ve izlenebilirlik gibi denetim kontrol yöntemlerinin geliştirilmesi olmuştur. Nitekim bu sistemi kabul edip akredite olan veteriner tıp fakültelerinde eğitimin etkinliği, bütünlüğü ve kalitesinde çita oldukça yükselmiş, böylece hem fakülteler daha bir itibar kazanmış ve hem de mezunların özgüvenleri artmış ve iş bulmaları kolaylaşmıştır.

Bu olgu doğal olarak veteriner tıp okulları ve WVA, AVMA, EAEVE EVA, CVTEA ve FAO'nun Eğitim Konseylerince geliştirilen akreditasyon sistemlerine olan ilginin artmasına ve buna bağlı akredite olan öğrenim kurumlarının çoğalmasına neden olmuştur. Amerika Birleşik Devletleri, Avrupa birliği üye ülkelerdeki bazı akredite olan veteriner tıp koleji veya okullarının (Cornel Üniversitesi Veteriner Tıp Fakültesi, California-Davis Üniversitesi Veteriner Tıp Okulu, Kanada Guelph Veteriner Tıp Koleji, Berlin Hür Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Hannover Veteriner Tıp Üniversitesi, Utrecht Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Lyon Ulusal Veteriner Okulu) genel durumları incelenmiş ve sonuçta;

- Bu fakültelerin organizasyon, fiziki alt yapı ve donanı, klinik olanakları ve çiftlik, kütüphane, öğrenci sayısı ve öğretim planı gibi gereksinimlerini akreditasyon standartlarında öngörüldüğü şekilde yerine getirdikleri,
- Klinik öncesi, para-klinik, klinik, peri-klinik ve uzmanlık-doktora dahil eğitim-öğretim programlarının yine akredirasyon müfredat öngörülerini açısından bir bütünlük içinde olduğu,
- Programlarda gıda hijyeni ve /veya veteriner halk sağlığı ile ilgili konulara veya derslere yer verildiği, Bunlarda başlıcalarının zoonozlar, gıda güvenliği, et ve süt hijyeni, insan-hayvan ve çevre sağlığı, hayvancılık ekonomisi vb. olduğu,

- Çoğunun akademik yapısında gıda hijyeni ve veteriner halk sağlığı ile ilgili ayrı birimin bulunduğu,
- Bu birimlerin genelde “toplum sağlığı ve tanı”, “toplum sağlığı ve reprodüksiyon”, “gıda bilimi ve beslenme”, “toplum hekimliği”, “hayvan sağlığı ve gıda güvenliği” adlarında bilim dalı, bölüm ve fakülte düzeyinde oluşturuldukları gözlenmiştir.

Özetlemek gerekirse küreselleşen dünyamızda artan fakirlik, açlık, gıda kaynaklı sağlık sorunlarının önlenmesi için veteriner tıp fakültelerinin lisans ve isansüstü eğitim-öğretim programlarında gıda hijyenine yer vermeleri gerekli değil zorunlu hale gelmiştir. Bu bakımdan programların başta mevzuat; risk analizleri, sıkı denetim ve/veya izlenebilirliği içeren gıda güvenliği yönetim ve kontrol sistemleri; epidomiyoloji; zoonozlar; nakil, kesim öncesi, kesim sonrası et muayenesini içeren et hijyeni; süt hijyeni; yem hijyeni; mikrobiyolojik serolojik, histolojik ve kimyasal nitelikli modern analitik yöntemlerini içerir şekilde hazırlanmalarına çalışılmalıdır. Ve programların mümkünse ayrı bir akademik birimde başta veteriner hekim olmak üzere ilgili diğer bilim insanları ile interdisipliner yaklaşımla uygulamasına özen gösterimlelidir.

### Kaynaklar

- UC Davis School of Veterinary Medicine: Vet Med Home. [www.vetmed.ucdavis.edu](http://www.vetmed.ucdavis.edu).
- Chary, JF. National Seminar on Education in Veterinary Medicine 2012. [http://www.cfmv.gov.br/portal/\\_doc/apresentacoes\\_xxsenev/chary.pdf](http://www.cfmv.gov.br/portal/_doc/apresentacoes_xxsenev/chary.pdf).
- Chary JF. ( 2012). National Setmitriear on Education in Veterinary Medicine. <http://fedmvz.com/vet11.pdf>.
- Veterinary science (2002). <http://www.qaa.ac.uk/crntwork/benchmark/supstat.htm>
- Dincer.B., Sarımehtemtoğlu, B. 2011. Veteriner Hekimlik – Veteriner Halk Sağlığı. afak Matbacılık. Ankara.
- Wall PG. 2009. Essential veterinary education in food safety, food hygiene and biosecurity: a global perspective. Essential veterinary education in food safety, food hygiene and biosecurity: a global perspective. Rev. sci. tech.
- OİE. 2010. Meeting of the OİE ad hoc Group on Veterinary Education.
- OİE. 2012. A Guideto Veterinary Education Twinning Projects. [www.oie.int/.../veterinary-education-twinning](http://www.oie.int/.../veterinary-education-twinning).
- Maud J, Blum N, Short N, Goode N. 2012. Veterinary Students as Global Citizen Exploring opportunities for embedding the global dimension in the undergraduate veterinary curriculum. [www.rvc.ac.uk/.../Veterinary-Students-as-Global-Citizens](http://www.rvc.ac.uk/.../Veterinary-Students-as-Global-Citizens).
- Maccabe AT, Matchettg KE, Hueston WD. 2008. The Need for Public-Health Veterinarians as seen by Future Employers. JVME 35(2). AAVMC.
- AVMA. 2012. Accreditation Policies and Procedures of the AVMA Committee on Veterinary Technician Education and Activities. <https://www.avma.org>.
- Leibetseder J. 2004. AAVMC European Veterinary Education: Structuring Future Development Education of Veterinarians in Europe. Change. J. JVME 31(3).
- COE Accreditation Policies and Procedures: Requirements. <https://www.avma.org/.../education/accreditatio>.

## Gıda Güvenliğinin Sağlanmasında Veteriner Hekimlerin Rolü ve Resmi Kontroller

Prof. Dr. Bülent MUTLUER

Geçmişte olduğu gibi günümüzde de toplum sağlığını ilgilendiren en önemli sorunları hayvanlardan insanlara bulaşabilen hastalıklar (zoonozlar), hayvansal kaynaklı gıda maddelerinden kaynaklanan gıda enfeksiyonları ile bu gıda maddelerinde ortaya çıkan kalıntılar oluşturmaktadır. Son otuz yıl içinde meydana gelen hormon, BSE ve dioxin skandallarında olduğu gibi yeni ya da tekrar ortaya çıkan ve global bir sorun oluşturan enfeksiyonların da % 75 i hayvansal kaynaklıdır. Bu kanıyı destekleyen son örnekler Asya'daki H5N1 kuş gribi, Kuzey Amerika'daki Batı Nil virüsü ve maymun çiçeği ile Hollanda'daki H7N7 kuş gribi vakalarıdır.

A.B.D 'de hastalık kontrol merkezinin (CDC) öngörülerine göre her yıl yaklaşık 6 Amerikalıdan biri (48 milyon kişi) gıda kaynaklı hastalıklar nedeni ile hastalanmakta, bunlardan 128.000 i hastanelerde tedavi görmekte ve 3.000 i ölmektedir. Gıda kaynaklı hastalık vakalarına neden olan başlıca beş grup gıda; su ürünleri, işlenmiş ürünler, kanatlı, sığır ve domuz etleridir. Bu beş grup gıda tüm vakaların % 58 inden ve hastalıkların % 53 ünden sorumlu bulunmaktadır. A.B.D gıda kaynaklı hastalık nedeni olan 31 patojenden hastalık, tedavi ve ölümlere neden olan ilk beşi Noroviruslar (% 58), tifoidal olmayan *Salmonella* (% 11), *Clostridium perfringens* (% 10), *Campylobacter spp.* (% 9) ve *Staphylococcus aureus* (% 3 ) dur.

Avrupa Birliğinde 2008 yılında 45.622 kişinin hastalandığı, 6.230 kişinin hastanelerde tedavi gördüğü ve bunlardan 32 sinin öldüğü 5.332 gıda kaynaklı hastalık vakası rapor edilmiştir. Rapor edilen vakaların nedenleri *Salmonella* (% 35,4), virüsler (% 13,1) ve bakteri toksinleri (% 9,8) dir. Vakalara neden olan gıda maddelerinin başında yumurta ve yumurta ürünleri (% 23,1), domuz etleri ve ürünleri (% 10,2) ile karışık ve büfe yemekleri (% 9,2) gelmektedir. Ayrıca 2008 yılında özel ya da kamu su kaynaklarının kontaminasyonu ile ilgili su kaynaklı vakalar rapor edilmiştir. Avrupa Birliğinde *Campylobacteriosis* insanlarda en sık rapor edilen gastrointestinal bakteriyel patojen olma özelliğini sürdürmekte ve çoğunlukla canlı kanatlı, domuz ve sığırlarda saptanmaktadır. *Salmonellosis*, insanlarda en sık rapor edilen zoonotik hastalıklar arasında ikinci sırada yer almakta olup *Salmonellalar* çoğunlukla taze piliç etleri, hindi ve domuz etlerinde saptanmaktadır. Avrupa Birliğinde 2008 yılında 619 brucellosis vakası rapor edilmiş olup, sığırlarda tuberculosis ve brucellosisin bulunuşu 2007 yılına kıyasla herhangi bir değişiklik göstermezken koyun ve keçilerde brucellosis vakalarında hafif bir düşüş görülmektedir.

Rapor edilmiş çok sayıda gıda kaynaklı hastalık vakası zoonotik ajanlar ve kalıntılarla bulaşmanın çoğunlukla birincil üretim aşamasında meydana geldiğini ortaya koymaktadır. Veteriner hizmetleri bu vakaların nedenlerinin çiftliğe kadar ulaşan tüm yollarda araştırılmasında ve vaka nedeni saptandığında çözüm olabilecek önlemlerin formülasyon ve uygulanmasında kilit bir rol oynamaktadır. Güvenli bir hayvansal kaynaklı gıda, sadece sağlıklı, temiz, stressiz ve kalıntıdan arı olarak mezbahaya sevk edilmiş ve orada gıda güvenliği ve hayvan refahı yönünden yüksek standartların sağlanması bakımından yetkili bir veteriner hekim tarafından muayene edilmiş hayvanlardan elde edilebilir. Bu güvenilirlik bütün hayvansal kaynaklı gıda maddelerine tüm üretim ve pazarlama aşamaları boyunca uygulanmalıdır.

Avrupa Birliğinde gıda hijyen yasalarının yeniden ele alınması kapsamında (hijyen paketi) insan tüketimi amaçlı hayvansal kaynaklı gıda maddelerinin üretimindeki resmi kontrollerle ilgili topluluk esasları belirlenmiş ve taze et, çift kabuklu yumuşakçalar, süt ve süt ürünleri ile ilgili özel kuralları belirlenmiştir. Avrupa Parlamentosu ve Konseyinin (EC) No 854/2004 sayılı Tüzüğü ile Ülkemizde 17 Aralık 2011 tarihinde yürürlüğe giren Yönetmelik hayvansal kaynaklı gıda maddelerinin üretimindeki resmi kontrollerin organizasyonu ile ilgili özel kuralları belirlemiştir.



## The Role of Veterinarian's in Food Safety and Official Controls

Prof. Dr. Bülent MUTLUER

As always seen in the past; nowadays, still most important problems regarding public health are zoonotic diseases, food borne infections and residues in foods of animal origin. As hormone, BSE and dioxin scandals in last thirty years, newly emerging and re-emerging infections are recognized as a global problem, and 75 % of these are potentially zoonotic. Recent examples that support this belief are the outbreak of H5N1 avian influenza in Asia, West Nile virus and monkey pox in North America and H7N7 avian influenza in the Netherlands.

In the United States CDC estimates that each year roughly 1 in 6 Americans (or 48 million people) gets sick, 128,000 are hospitalized and 3,000 die of foodborne illness. The five food categories linked to the most foodborne illness outbreaks were seafood, produce, poultry, beef, and pork. Those five categories were responsible for 58 percent of all outbreaks and 53 percent of the illnesses. 31 pathogens known to cause foodborne illness. Top five of these pathogens causing illness, hospitalization, and death are; Norovirus (58 %), *Salmonella, nontyphoidal* (11 %), *Clostridium perfringens* (10 %), *Campylobacter spp.*(9 %), *Staphylococcus aureus* (3 %).

In 2008 a total of 5,332 food-borne outbreaks were reported in the European Union, causing 45,622 human cases, 6,230 hospitalizations and 32 deaths. Most of the reported outbreaks were caused by *Salmonella* (35.4%), viruses (13.1%) and bacterial toxins (9.8%). The most important food sources were eggs and egg products (23.1%), pig meat and products thereof (10.2%) and mixed or buffet meals (9.2%). In addition, 12 waterborne outbreaks were reported in 2008 related to the contamination of private and public water sources. In the European Union, salmonellosis was again the second most often reported zoonotic disease in humans and *Salmonella* was most often detected in fresh broiler, turkey and pig meat. *Campylobacteriosis* continued to be the most commonly reported gastrointestinal bacterial pathogen in humans. *Campylobacter* was also commonly detected from live poultry, pigs and cattle. In 2008, 619 confirmed brucellosis cases were reported in the European Union. While the occurrence of tuberculosis and brucellosis in cattle remained largely unchanged compared to 2007, the occurrence of brucellosis in sheep/goats seemed to decrease slightly.

Most reported outbreaks of foodborne disease are due to contamination of foods with zoonotic agents and contaminants, often during primary production. Veterinary services play a key role in the investigation of such outbreaks, all the way back to farm and in formulating and implementing remedial measures once the source of outbreak has been identified. Safe foods of animal origin can only be produced if healthy, clean, residue and stress free animals are delivered to the slaughterhouse where a dedicated inspectorate, headed by a veterinarian, can ensure that high standards of animal welfare and food safety are maintained. This assurance should apply to all products of animal origin throughout the processing and marketing stages.

In the framework of revising food hygiene law ("hygiene package"), the European Union has established a Community framework for official controls on products of animal origin intended for human consumption and laying down specific rules for fresh meat, bivalve mollusks, milk and dairy products. Regulation (EC) No 854/2004 of the European Parliament and of the Council and our Turkish Regulation dated 17.12.2011 laying down specific rules for the organization of official controls on products of animal origin intended for human consumption.

## Ülkemizde Faaliyet Gösteren Birinci, İkinci, Üçüncü Sınıf Mezbahalar ile Et Kombinalarının Fiziki Durumları ve Bunlarla Alakalı Yapılan Çalışmalar

Ahmet YÜCESAN<sup>1</sup>@

Ülkemizde 1956 yılında EBK'nın faaliyete geçmesiyle başlayan et kombinalarında ve kesimhanelerdeki sanayileşme günümüze kadar gelmiştir.

Günümüz itibarıyla ülkemizde bulunan 850 civarındaki mezbaha ve kombinaların teknik alt yapısı ve gıda güvenliği açısından oldukça yetersizdir.

Avrupa birliği uyum süresinde, başlayan tarım ve tarımsal faaliyette bulunan sanayilerdeki iyileştirmeler devam ediyorken aynı zamanda AB'nin mali desteğinde söz konusudur.

2012 yılında, bakanlığımızın Ulusal Kırmızı Et Konseyi koordinasyonluğunda bir komisyon oluşturulmuştur ve bu komisyon çalışmalarına başlamıştır.

Bahsi geçen komisyonun hazırlamış olduğu öngörü raporunda ülkemizde faaliyet gösteren mezbahane ve kombinaların en az %30'u kapatılmalı ve geriye kalanların ise genel ekseriyetle revize edilmesi hususundadır.

Bizlerinde kırmızı et ürünlerinin gıda güvenliğinin kesimhanelerden başladığı gereğini bildirerek, yapılan çalışmaların önemini belirtmek arzusundayız.

---

<sup>1</sup> Dr. Vet., President of the National Red Meat Council

@Ahmet@ozleMET.com.tr



## **Operating in Our Country First, Second, Third Class with Meat Combinations and Abattoirs, Physical Conditions and Work Related to Them**

Ahmet YÜCESAN<sup>1</sup>@

The passing of our country started its operations in 1956 EBK at slaughterhouse and abattoirs industrialization until the present.

As of today, around 850 slaughterhouses and technical infrastructure in our country and in terms of food security is insufficient.

Compliance with the European Union time, began operating in the agricultural and agro-industries in the EU's financial support at the same time there are improvements in progress.

In 2012, the Ministry established the National Red Meat Council and the Commission started to work on a commission.

Report prepared by the commission mentioned prediction and combinat slaughterhouse operating in our country, and that the rest should be closed for at least 30% of the public usually attaches to revise.

The need for red meat products, food safety begins by telling us about our slaughterhouses wish to emphasize the importance of the work.

---

<sup>1</sup> Dr. Vet., President of the National Red Meat Council

@Ahmet@ozleMET.com.tr

## Et Mamülleri Üretiminde Hijyen Uygulamaları ve Yeni Mevzuat

Mustafa Bılıkçı

Ülkemizin Avrupa Birliği'ne katılım süreci boyunca yapılan müzakerelerde bugüne dek 13 fasıl görüşmelere açılmış ve buna yönelik çalışmalara başlanmıştır. 30 Haziran 2010 yılında Gıda Güvenliği, Bitki ve Hayvan Sağlığı konulu fasıl görüşülmeye başlanmış ve bu tarihten itibaren Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı da sürece dahil olmuştur.

Bu süreç içinde yayımlanan Veteriner Hizmetleri Bitki ve Yem Kanunu, Gıda Hijyeni Yönetmeliği, Hayvansal Gıdalar için Özel Hijyen Kuralları Yönetmeliği, Gıda İşletmelerinin Kayıt ve Onay Yönetmeliği gibi kanun ve yönetmeliklerle ülkemiz et sektöründe ciddi iyileştirme adımları atılmıştır. Yayımlanan bu yönetmeliklerle et ürünleri üreten işletmelerin alt yapı koşulları yükseltlip gıda güvenliği ile ilgili kriterler netleştirilerek bu konuda sektörün bir bütün olarak iyileştirme çalışmaları başlatılmıştır.

Bakanlık 2010 yılından itibaren sabırlı bir strateji izleyip ilk olarak sektörde altyapı iyileştirmelerini şart koşmuş bununla ilgili yönetmelikler yayımlamıştır. Ardından HACCP gıda güvenliği ve iyi üretim uygulamaları ile ilgili yönetmelikler yayımlayarak uygulamayı / üretim koşullarını iyileştirmiştir. Ve geçtiğimiz günlerde yürürlüğe giren Et ve Et Ürünleri Tebliği ile birlikte üretilen ürünün kalitesini de artırarak süreci bir adım daha ileriye götürmüştür. Bundan sonraki aşamada ürünlerin satış koşulları ile ilgili ilave düzenlemeler de yapılırsa tarladan çatala gıda güvenliği prensibi bir bütün halini alacak ve zincir tamamlanacaktır.

Atılan bu adımlar sonucunda işini iyi yapmak adına üretim tesislerini yenileyen, teknolojisini geliştiren gıda güvenliğini sağlamak adına yatırımlar yapıp buna yönelik düzenli harcamalar yapan firmaların çabaları karşılığını bulmuştur. Böylelikle bahsettiğim konularda yatırım yada harcama yapmayan firmaların medyatik tabirle merdiven altı üretim yapan firmaların yarattığı haksız rekabet ortadan kalkacaktır.

## Hygiene Practices on Meat Products Production and New Legislation

**Mustafa Bılıkçı**

Negotiations for Turkey's accession process to the European Union, there were opened for 13 chapters until now and studies started about that. In June 30, 2010, it was started on the chapters about Food Safety, Plant and Animal Health and as of this day the Ministry of Food Agriculture and Livestock has been involved in the process.

In this process, it was published some regulations such as, Plant and Feed Veterinary Services Regulation, Food Hygiene Regulation, Regulation of Specific Hygiene Rules for Animal Origin Food and Regulation of Food Establishments Registration and Approval. By these regulations, our country's meat industry have been taken serious steps to improve. In this way, it was raised the conditions of substructure of enterprises which produce meat products, clarified the criterias about food safety, and initiated to improve the sector as a whole in this regard.

Since 2010, the Ministry has followed a strategy patiently and once it has stipulated substructure improvements in the sector and has issued the relevant regulations. Following, it has improved the application / production conditions by publishing HACCP food safety regulations and good manufacturing practices. And with the notification came into force in recent days, it has taken a further step with improving the quality of the product. In the next stage, if additional regulations on conditions of sale of products was made, the principle of food safety from farm to fork will be a whole, and the chain will be completed.

As a result of these steps thrown, the firms located the corresponding which renew production facilities, develop the technology to make investments in order to ensure food safety, effort regular costs to do a good job. Thereby, unfair competition of companies called under stairs with mediatic phrase that do not spend or invest about these issues will be eliminated.

---

*ETBİR (MPA)– Meat Producers Association Chairman of the Board of Directors*

## Yeniden Yapılanma Sürecinde Kırmızı Et Sanayi

Mustafa ORANER<sup>1</sup>

Anadolu'da yaşayan halkın temel geçim kaynağını asırlardan beri hayvancılık oluşturmuştur. Hayvancılık ve hayvan yetiştiriciliği bir yaşam biçimi ve bir kültürdür. Bilindiği gibi hayvancılık, bilgili deneyimli insan, iyi hayvan materyali ve yem üçgeninin birlikte oluşturdukları bir sektördür. Bu üç temel öğeden birisinin yetersiz olması ya da diğer iki öğeyi besleyecek düzeyde olmaması halinde verimli ve karlı bir hayvancılıktan söz etmek mümkün değildir.

İnsan gıdası olarak et ve et ürünleri üretimi, hayvanın canlı olarak girip işlendiği bir seri teknolojik proses bütünlüğüdür. Bir gıda maddesinin tüketicinin sofrasına ulaşana kadar sağlıklı kalabilmesi üretimde ki zincir halkalarının düzenli, kontrollü ve verimli olmasıyla çok yakından ilgilidir.

Sektörel açıdan bakıldığında et ve et ürünleri üretiminin istenilen düzeyde olabilmesi için beş ana başlık altında toplanan konuların değerlendirilmesi ve buna yönelik çalışmaların yapılması gerekmektedir. Bunlar; İleri teknolojinin kullanılması, bir bütün olarak üründen azami ölçülerde yararlanmayı sağlayacak teknolojik ve personel yatırımının yapılması, araştırma ve geliştirme faaliyetlerinde bilimsel normlar doğrultusunda sürekliliğinin sağlanması, işletmede çalışan işçi ve diğer personelin bilgi ve deneyiminin artırılmasına yönelik eğitim çalışmalarının yapılması, gıda güvenliği konseptine uygun uluslararası değerlerin oluşturulmasıdır.

Sonuç olarak, günümüzde ülkelerin beslenme ve gelişmişlik düzeylerinin saptanmasında kişi başına tüketilen et miktarı önemli bir gösterge olarak kabul edildiği düşünülürse, sağlıklı hayvanların yine sağlıklı koşullarda kesilmesi, işlenmesi, üretimin her aşamasında kontrolünün yapılması, işletmelerin nitel ve nicel özelliklerinin artırılması, gıda güvenliği ve güvencesinin sağlanması, erişilebilir güvenli ürünlerin üretilmesi temel düşünce olmalıdır.

---

<sup>1</sup> Konet Yönetim Kurulu Üyesi

## Red Meat Industry During the Restructuring Process

Mustafa ORANER\*

Livestock has constituted the main source of livelihood of the people living in Anatolia for centuries. Livestock as well as livestock raising is a lifestyle and a culture. As known, livestock is a sector formed by the triangle of knowledgeable and experienced people, best animal material, and feed. In case any of these three elements is inadequate or incapable of supporting the other two, it is not possible to speak of an efficient and profitable livestock.

The production of meat and meat products for human consumption is the integrity of a series of technological process during which an animal is taken alive and processed. For foodstuffs to keep healthy until they reach to consumers, production chain rings should be organized, controlled, and efficient.

From a sectoral point of view, in order to bring the production of meat and meat products to the desired level, the issues collected under five main headings should be assessed, and studies related to the subject should be carried out. These include use of advanced technology, involvement in personnel and technological investment to achieve the maximum benefit from the product as a whole, ensuring continuity of research and development activities in accordance with scientific standards, organizing training programs to increase knowledge and experience of workers and other personnel of an enterprise, and creating international values in accordance with the concept of food security.

In conclusion, considering that the amount of meat consumed per capita is today accepted as an important indicator in the determination of countries' levels of nutrition and development, the following points should be the basic idea: slaughtering and processing healthy animals under healthy conditions, controlling every stage of production, increasing the qualitative and quantitative characteristics of enterprises, ensuring food safety and security, and producing safe and accessible products.

---

<sup>1</sup> *Member of the Board of Directors of Konet*

## Yumurta ve Yumurta Sanayi

Ramazan GÜRBÜZ<sup>1</sup>@

İnsanların yaşamında hayvansal proteinler zorunlu tüketilmesi gereken besinler olarak yer almış, Bunlardan yumurta üretim teknikleri ve işlenmiş sanayi ürünü olarak toplumların sofralarında yerini artırmıştır. 2050 yılında 8.2 milyar olması tahmin edilen dünya nüfusunun protein ihtiyacını karşılamaya devam edecektir.

Ülkemizde de kanatlı sektörüne yapılan yatırımlar neticesinde 1980 li yıllarda kişi başı yıllık tüketim 80-90 adetten 2012 verilerine göre 180 adede ulaşmıştır. Yumurtanın kolesterol etkileyici besinler arasına girdi yapılan araştırmalar neticesinde aklanması bu artışta etkisi olmuştur. Gelişmiş ülkelerde kişi başı tüketimler 250-350 adet arasında değişmektedir. Bunun % 30 u sanayi ürünü olarak tüketilmektedir. Ülkemizde de pastörize yumurta işleyen fabrika sayısı hızla artarak 6 adede ulaşmıştır. Bir işletmemizde yumurta tozu üretmeye başlamıştır. Yeni ürünlerle bizim insanımızda bu rakamlara sanayimizin desteği ile ulaşacaktır.

Tüm zorluklara rağmen ülke ekonomisine ihracat yaparak döviz girdisi sağlanmaktadır. 2012 yılı ihracatı iki milyar adet civarında olup, 360 milyon dolarlık satış yapmıştır.

---

<sup>1</sup> *Konya Veteriner Hekimler Odası Başkanı*

@ramazan@gurbuzgrup.com

## Egg and Egg Industry

Ramazan GÜRBÜZ<sup>1</sup>@

Animal proteins have been holding a compulsory place in human life. Among these proteins egg, as manufactured industry product and with its production technics, has been taking an increasing place at our tables day by day and it will go on providing the needs for protein of world population which is estimated to be 8.2 billion in 2050.

In our country as a result of investments in poultry industry, annual per person consumption of egg has increased up to 180 in 2012 from 80-90. Of course researches showing that egg is not affecting the cholesterol level have a positive influence on this increase. Among developed countries per person consumption of egg is changing from 250 to 300. In our country the number of pasteurized egg manufacturing factories have showed a rapid increase and reached up to 6. One of these factories have started to produce egg powder. By the help of our industry, our people will also meet with new and different egg products in the future.

Despite all difficulties, great number of hard-currency income has supplemented national economy by export trades. In 2012 the amount of exportation was around 2 billion and sales of \$ 360 million was realized.

---

<sup>1</sup> *Head of Konya Chamber of Veterinary Surgeons*

@ ramazan@gurbuzgrup.com

## Gıda Maddelerindeki Toksik Kimyasallar – Genel Değerlendirme

Kamil BOSTAN<sup>1</sup>@

Gıda maddelerinde insan sağlığını olumsuz yönde etkileyen çok sayıda toksik kimyasal madde bulunabilir. Yüksek seviyedeki zararlı kimyasallar akut, düşük seviyedekiler kronik rahatsızlıklara neden olurlar. Vücudun değişik organ ve dokularında birikerek, madde değişimine uğrayarak vs etki gösterirler. Hem bu zararlı kimyasalların kontrolü hem de gıda maddelerine bulaşmaların önlenmesi zor olduğundan oluşturdukları tehlikenin potansiyeli gıdalardaki diğer tehlikelere göre daha yüksektir. Bunların önemli bir kısmı (pestisitler, ağır metaller, dioksinler, PCBs vb) gıda hammaddelerinin yetiştirilmesi sırasında kontamine olup kalıntı bırakmaktadır. Bazıları ise gıdaların işlenmesi sırasında (PAH, akrilamid vb) oluşmakta bazıları ise ambalaj materyalinden gıdaya transfer olmaktadır (fitalatlar, POAC, BaP vb). Söz konusu toksik kimyasal maddelerin gıda maddelerinde hiç bulunmaması arzu edilirse de pratikte bu pek mümkün değildir. Organik olarak tanımlanan ve özel koşullar altında üretilmiş olanlar hariç günümüzde toksik kimyasal madde kalıntısı içermeyen hemen hemen hiçbir gıda maddesi yoktur. Aslında adı geçen çoğu zararlı maddelerin gıda maddelerinde bulunması o gıda maddesinin tüketimini sınırlandıracak bir durum değildir. Burada önemli olan kalıntı miktarının insan sağlığı için bir risk oluşturup oluşturmadığıdır. Günümüzde her geçen gün yeni bir toksik kimyasal gündeme getirilmekte ve insanlardaki olumsuz etkilerinden bahsedilmektedir. Bunların bazıları spekülasyon olabileceği gibi bazılarının ciddiye alınması gereklidir. Ülkemizdeki mevcut yönetmeliklerde Avrupa Birliğindekiyle uygun olarak belli toksik kimyasalların belli gıda maddelerindeki kalıntı miktarları hakkında sınırlamalar getirilmiştir. Bazılarının (örneğin akrilamid) ise toksik olduğu bilinmesine karşın güvenli doz ile ilgili yeterli veri olmadığından henüz bir sınırlama söz konusu değildir. Toksik kimyasalların genelde vücutta birikme eğiliminde olduğu ve zararlı etkilerinin zamanla ortaya çıkması, aynı zamanda oluşturdukları rahatsızlığın ciddiyeti gıda maddelerinin kimyasal toksik maddeler yönünden sıkı bir şekilde izlenmesi ve kontrol altında tutulması halk sağlığı açısından son derece öneme sahiptir.

---

1 *İstanbul Aydın Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, İstanbul, TÜRKİYE*

@kamilbostan@aydin.edu.tr



## A General Assessment on Toxic Chemicals in Foods

Kamil BOSTAN<sup>1</sup>@

Foods can contain numerous toxic chemicals with significantly adverse effects on the human health. Continuous exposure to these substances at lower and higher levels obviously cause chronic and acute health implications, respectively. The toxic chemicals exhibit different impacts in the human metabolism by accumulating in various organs and tissues of the body and transforming to other harmful chemical structures. Surveillance of toxic chemicals in foods as well as preventing the contamination is not unfortunately avoidable. This fact ultimately makes it a vital issue of food safety as compared to other foodborne risks. Most of toxic chemicals such as pesticides, heavy metals, dioxins and PCBs are present as residues derived especially at the times of breeding and cultivation. Some of them like PAH and acrylamid are formed in food processing whereas phythalats, POAC and BaP are transferred from packaging material to food. Presence of toxic chemicals in food unfortunately seem unavoidable even it is not legally allowed by the regulations. At the present time the studies have indicated that there is no clean food free of any toxic residue except for those cultivated by ecological farming. The occurrence of these harmful substances in food do not actually restrict the consumption. However, the most important point is the acceptable level of toxic chemical in food in order to make a realistic risk assessment for human health. Nowadays, toxic chemicals are permanently brought up in the public concern, and discussions on adverse effects for human health are vigorously made. Some of these discussions are just speculative whereas some should be considered significantly. The Turkish rules determine the acceptable levels of chemical and elemental traces allowable in many foods just as in accordance with EC Food Safety Regulations for public health protection. On the other hand, there is not a limitation for, e.g. acrylamid level yet because its toxic data on human health still remains unclear. In conclusion, surveillance and control of the presence of toxic chemicals in foods are extremely needed to protect the public health because they strongly have tendency of accumulation in vital organs and tissues of the body as well as causing acute to chronic toxicity and serious adverse effects on the human health.

---

<sup>1</sup> *Department of Food Engineering, Faculty of Engineering-Architecture, İstanbul Aydın University, İstanbul, TÜRKİYE*  
*@kamilbostan@aydin.edu.tr*

## Helal Gıda; Sertifika mı, Yoksa Muayene mi Olmalı ?

Can DEMİR<sup>1</sup>

HELAL GIDA güvencesi, başta İslam ülkeleri olmak üzere talep eden batı dünyası da dahil ihraç ettiğimiz gıdaların beraberinde ülkemizde de tüketicilerimiz tarafından talep oranının arttığını gözlemlemekteyiz. Ancak helal gıda denetimi ve belgelendirmesi yapan kuruluşların farklı yaklaşımları tüketicilerimizi huzursuz etmekte zaman zaman da güven problemi oluşmaktadır. Bizde bu konuları sürekli takip eden bir organizasyon olarak öncelikle şunu belirtmeliyim ki helal gıda uygulaması ISO 9001 veya ISO 22000 gibi kalite sistem belgelendirme denklığında olduğundan ve müşteri beklentilerini karşıladığından devlet kuruluşları tarafından bir kamu hizmeti anlamında düzenlemelerin yapılması uygun olmadığı kendi içinde ulusal - uluslararası ve akreditasyon yapılanmasının zaman içinde organizasyonun netleşeceği bu anlamda yapılan toplantılarda sonuca gittiğini görmekteyiz. ISO 22000 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi sertifikası almayan kuruluşların güvenli gıda üretmediği anlamına gelmediği gibi tüketiciye yasal zorunlulukların sağlandığı ve buna bağlı olarak Helal Gıda sertifikasyonu veya muayene raporu (Inspection) almayan kuruluşların Helal Gıda üretmedikleri ve de ürünlerinin Helal olmadığı anlamına gelmemektedir.

Helal; Yasal, meşru, geçerli manasına gelen bir Arapça kelime olup, Allah C.C. Kuran-ı Kerim'de bütün insanlığa helâl olan gıdaları tüketmelerini emrediyor. Müslüman olan bizlerin mutlak doğru olarak kabul ettiğimiz bu konudaki bildirimlerine pek çok ayetin arasında yer alan bir ayetin Türkçe mealine baktığımızda;

“Allah'ın size helâl ve temiz olarak verdiği rızıklardan yiyin ve kendisine iman etmiş bulunduğunuz Allah'tan korkun.” (5 /88)

Helal Sertifika; Akredite veya Akredite olmayan, yetkin ve tarafsız bir Belgelendirme kuruluşu tarafından, haberli olarak bir plan dahilinde **gıda üretimini örnekleme metoduyla denetlemesini**, helal standartlarla (ülkemizde tercih edilen TS OIC/SMIIC 1 : 2011 uygunluk kılavuzu) içerisinde üretimin yapıldığını doğrulaması ve buna bağlı olarak, üretimin kapsamının da belirtildiği sistemin belgesidir.

Dünyada helal belgelendirme faaliyetleri, çoğunluğun Müslüman olmadığı ülkelerde yaşayan Müslümanların talepleri doğrultusunda “helal gıda” güvencesi sağlamak üzere 1960'lı yıllarda başlamıştır. İlk uygulamalar ABD'de gıda alanında çalışan uzman nitelikteki Müslümanlar tarafından başlatılmıştır. Geline son nokta olarak, 2010 yılında bugünkü adıyla İslami İşbirliği Teşkilatı bünyesinde resmen kuruluşu tamamlanan İslam Ülkeleri Standardizasyon ve Metroloji Enstitüsü (SMIIC: Standardisation and Metrology Institution of Islamic Countries)'dür.

Helal gıda; Akreditasyonunun Dünya çatı örgütünün tarihimizden gelen islami kuralların yayılmasına ve benimsenmesine katkıda bulunan bir ülke olmamızdan dolayı HELAL GIDA akreditasyonunun Dünya ülkelerine yön verecek çatı örgütünün TÜRKAK tarafından üstlenilmesi gerektiğine inanmaktayım. Bu nedenle en son Antalya'da yapılan toplantıda TÜRKAK temsilcilerin katılımı ve konuya yaklaşımları memnuniyet verici durumundadır. Ümit ederim ki TÜRKAK yönetimi bu konuyu gündeminde tutarak IAF, ILAC gibi helal gıdanın Dünya çatı örgütü olma mücadelesini vermelidirler.

<sup>1</sup> *Gıda Güvenliği ve Hijyen Akademisi Yönetim Kurulu Başkanı*

@www.ggveha.com.tr

## Halal Food; Certificate Is, or Should Be Inspection?

Can DEMİR<sup>1</sup>@

We have noticed that the demand for halal certification is continuously rising not only from our national consumers but also from the Western and especially from the Islamic countries that we export food. However, the differing halal standards between halal certification authorities are creating confusion, and sometimes suspicion about the halal validity of products. As an organization that deals with these issues, we personally admit that halal food certification is equal to ISO 9001 and ISO 22000 quality certification that meet consumer demands. Since the discretion to choose is in the hand of consumers, it is not proper for local government bodies to take charge of halal certification. However, we believe and observe that attempts and meetings to establish a national and even an international halal certification standard, thus preventing confusion and misunderstandings, and abuse in the halal certification process are promising. Furthermore, we are also aware of the fact that the absence of ISO 9001 and ISO 22000 certificates meeting the legal requirements towards consumers, is not an indication of unhealthy food production. Accordingly, it does not mean that the companies that do not have halal food certificates are not producing halal food or their products are not halal, but haram.

Halal: is an Arabic Word which literally means lawful, permissible, valid. In Holy Qur'an, humankind is commanded to consume halal food by ALLAH C.C. As muslims, as the believers of Qur'an, when we look at one chapter of Qur'an providing information in this respect, it says that:

"And eat of what Allah has provided for you [which is] lawful and good. And fear Allah, in whom you are believers." (5 /88)

Halal Certificate: is a certificate granted by a qualified, impartial, accredited or unaccredited body to indicate that food, under inspection, is produced in compliance with halal standards, such as TS OIC/SMIIC 1 : 2011, General Guidelines on Halal Food in Turkey. Receiving and inspection are performed according to a given timetable and using food sampling methodology.

Halal certification started in the World in 1960 to meet the demand for halal food by muslims living in countries where non-muslims are majority. The first attempts to ensure that muslim consumers are provided with halal food were carried out by muslims working as specialists in American food industry. In 2010, Standardisation and Metrology Institution of Islamic Countries, SMIIC, was established as a unit of The Organisation of Islamic Cooperation.

Halal food: Since we live in a country which contributes to the dissemination of islamic rules, I believe that the global leading authority that is responsible for issuing halal food certification must be TÜRKAK. In this respect the participation and perspective of the representatives of TÜRKAK is pleasing. I hope the management of TÜRKAK fights for halal food like IAF and ILAC to become the world's leading authority.

Regarding the inspection and inspecting bodies, we can say that inspecting bodies are professional organizations which are responsible for ensuring the conformity of a process, service, manufacturing facility, and an end product with given requirements,

---

1 *Food Safety and Hygiene Academy, Chairman of the Board of Directors*

@www.ggveha.com.tr

Muayene kuruluşu ve muayene ne anlama geldiğini değerlendirdiğimizde, bir ürünün, prosesin, hizmetin veya tesisin ya da bunların tasarımlarının belirli şartlara veya profesyonel hüküm verilerek genel şartlara uygunluğun tespiti. Muayene kuruluşu bir uygunluk değerlendirme kuruluşudur. Muayene kuruluşu kendi başına bir teşkilat olabileceği gibi bir teşkilatın bir bölümü de olabilir. Gerçekleştirdiği muayeneler sonrasında vede gerektiğinde Teknik uzman görüşlerini de ekler ve sertifika karşılığına denk gelen rapor düzenleyerek muayene personelinin topladığı veri ve bulguları, gerçekleştirilen Lab. analiz ve ölçümleri de raporlayarak, tamamını değerlendirip yüksek deneyimli ve yekün otoriteye onaylatır. Muayene kuruluşunun, muayene hizmetine dair işlemleri etkilenmeyecek şekilde tarafsızlığını korumak zorundadır, çıkar çatışması yokluğu veya çıkar çatışmasının çözümlenmiş olması demektir.

**Sonuç olarak;** Dünya Helal Birliğinin de desteklediği şekliyle senede bir-iki gün referans standarda göre üretimin denetlenmesi ve buna bağlı olarak ürünün helal olacağı tarafımızca uygun olmadığı ve bu durumda düzenlenen sertifikaların sadece firmanın sistemini kapsayacağı ve anlam olarak bu firmada örnekleme metodu ile yapılan denetimin bir ISO 22000 formatında olduğundan ürünü garanti etmeyeceği kesinlik kazanmaktadır. ISO 22000 Gıda Güvenliği Sistem Belgelendirme işlemi hepimizin bildiği gibi ISO 17021 standardına uygun öncelikle TÜRKAK tan akredite belgelendirme kuruluşlarınca Gıda Güvenliği Sistem Belgesi talebinde bulunan firmanın kapasitesine bağlı olarak ortalama bir- beş gün arasında değişen sürede örnekleme metodu ile yapılmakta ve verilen sertifika 3 yıl geçerli olmakta ve her yıl bir defa ara denetimleri yapılarak standardın uygulamalarının devam edip etmediği incelenir sonuca göre karar verilir. ISO 22000 Standardına uygunluk sağlandığında sertifika verilir ve sertifikaya firmanın kapsamı da yazılır. En önemli konu sertifika alan gıda firması Gıda Güvenliği sisteminin varlığının doğrulandığından, ürünün belgelendirilmediği belirtilmekte ve buna bağlı olarak ürünün hiçbir noktasında büyük ambalajlar dahil ISO 22000 Gıda Güvenliği logo, duyuru, açıklama , belgelendirme kuruluşu logosu ve de TÜRKAK gibi akreditasyon kuruluşu logosu kullanılamaz ve kullanılamayacağı belgelendirme kuruluşu tarafından firmaya açıkça izah edilir, ayrıca sözleşme eki olarak logo kullanma talimatı imzalatılır.

Bu durumda sistem belgelendirme yapılmasına rağmen ve belgelendirme kuruluşu yıl boyunca sürekli üretime nezaret eden bir eleman bulundurmadığı halde yılda bir kez yaptığı denetim sonucunda ürüne logosunu kullandırmakta ve ürünün helal gıda statüsünde olduğu izlenimi yaratmaktadır. Bu durum tüketiciyi açıkça yanıltan bir uygulamadır. Bizim kanaatimiz odur ki bu tür sertifika veren kuruluşların sistemi belgelendirdiklerini deklare etmeli ve ISO 22000 de olduğu gibi ürüne helal gıda anlamına gelen hiçbir logo kullandırmamalıdır.

A tipi muayene kuruluşlarının sertifikalandırma yerine sadece denetlemenin yapıldığı gün/ günler süresince üretilen ürünlerin girdileri, imalatı, depolanması, dağıtımı ve nihai tüketicilere satış noktaları tesis bazında muayene edilerek Gıda Güvenliği Yönetim sistemi ile birlikte İslami kuralların uygunluğu gıdanın türüne göre Veteriner Hekim, Gıda Mühendisi veya Ziraat Mühendisi muayene heyeti ekip liderliğinde ve beraberinde teknik uzman olarak Teolog ( İlahiyatçı) dan oluşan özel bir deneyimli heyet tarafından yerinde incelenir ve ISO 17020 uluslararası muayene kuruluşlarının akredite olduğu standart esaslarına göre sertifikası muayene raporu düzenlenir. Helal Gıda uygunluğu beklentisinde olan tüketicilerimizin bu haklı taleplerini ISO 17020 Standardına göre hizmet veren A tipi bağımsız muayene kuruluşları tarafından ürünün miktarı ve ilişkili tesisin gıda güvenliği sistemi yönünden durumu muayene raporunda belirtilen ve bunun sonucunda HELAL GIDA olarak kimliklendirilen HELAL GIDA MUAYENE SİSTEMİ uygulanmalıdır.

or generally approved standards. Inspecting bodies can be independent organisations or units that function as one part of an organization. Upon performing tests and inspections, inspecting bodies prepare reports which include reports prepared by technical specialists; data and findings collected by an inspecting team; analysis results and assessment values provided by the laboratory in which the testing is performed; and the assessment report of the whole production process and the end product. Finally, the inspecting bodies submit this report (equal to certificate) for approval, to highly experienced and qualified authorities in this respect. Inspecting bodies must protect their impartiality so that the reliability of the inspecting process and the final report is not affected by the interests of conflicting groups.

**To Conclude:** We believe that only a few days of inspection in one year, in accordance with the requirements of World Halal Food Union Association, does not indicate that the end product can be considered as halal food. Furthermore, since the certificate issued in this respect covers only the system of the manufacturing company, and the inspection performed on the basis of sampling method is a type of ISO 22000, it does not secure the product's compliance with halal food standards. As it is known by all of us, ISO 22000 Food Safety Management System Certification services are provided by bodies already certified to ISO 17021 and accredited by TÜRKAK. Food safety management inspections are carried out on the basis of food sampling methodology, and, depending on the capacity of the company under inspection, in between 1 or 5 days. ISO 22000 certificate is valid for 3 years and requires 1 day inspection within each year of the following three years. The certificate given to the company upon meeting ISO 22000 standards indicates not only the safety of its food management system but also its product group. More importantly, the company is clearly informed that certification of ISO 22000 is not a product certification, but a management system certification, therefore, the company is not granted permission to use on any place of the product the logo of ISO 22000, the logo of the certification body, and the logo of the accreditation body, such as TÜRKAK. Furthermore, in addition to the halal food certification service agreement, the certified company signs in a logo usage agreement.

However, even though, the granted certification certifies the safety of the system not the product, and any supervising or inspection services are not provided to the food manufacturing company more than once in a year, certifying bodies allow the food manufacturing companies to use their logo and thus, create the impression that the product is halal food. This is an application that deceives the consumers. We believe that the certification bodies that issue this kind of certificate must declare that they certify the safety of the system, not the product, and must strictly forbid the use of any type of logo of halal food logo on any place of the certified company's product, as ISO 22000 certification bodies do.

Inspecting product's output, production, storing, distribution and point of sale for the final consumer based on facility during the day(s) that contain only the process of inspection instead of certification by Type A Inspection Institutions, they are examined in place to check whether they are appropriate for Islamic rules and Food Safety Management System by special and experienced inspection committee that is led by a team of Veterinary Surgeons or Food Engineers or Agricultural Engineers (for the type of related product), comprising a theologian as technical specialist. Besides, the committee composes a certificated inspection report on the basis of ISO 17020, the standard that international inspection institutions are accredited for. HALAL FOOD INSPECTION SYSTEM that identifies HALAL FOOD as a result of the inspection report that is given by Independent Type A Inspection Institution related to the amount of the product and facility's status in terms of Food Safety System, should be applied for the consumers true expectations for Halal Food.

## Küresel Helal Gıda Pazarı

Mustafa TAYAR<sup>1@</sup>

Gıda güvenliği ve kalite güvence dünyada birçok insan için çok önemlidir. Bu bağlamda, Müslümanlar için, tüketilen gıdanın Helal ve kirlenmiş tüm unsurlardan arınmış olmaları çok önemlidir. Helal endüstrisi tarladan sofraya tüm işlemleri içinde barındırmaktadır. Helalin kelime anlamı “izin verilen”, “meşru” olarak bilinmektedir. Helal gıdalar İslami beslenme rehberlerine göre izin verilen gıda maddelerinden oluşmaktadır. Helal olmayan gıdalar arasında domuz ve domuz ürünleri, kesimden önce ölmüş hayvanlar, uygun şekilde veya Allah’ın ismi ile kesilmeyen hayvanlar, kan ve kan ürünleri, alkol, etçil hayvanlar, yırtıcı kuşlar ve kulakları olmayan kara hayvanları bulunmaktadır. Helal ürünler kasaplar, marketler, fırınlar, eczaneler ve hava yolları gibi birçok çeşitli noktalarda tüketiciler ile buluşmaktadır. Helal kavramının tüm sektör oyuncularının yanı sıra tüketiciler tarafından anlaşılması da çok önemlidir.

Helal gıdalar ticareti için küresel Helal piyasa değeri US \$ 547 milyar/yıl olarak tahmin edilmektedir. Bu büyük pazar dünya gıda üreten ülkelerden ilgi yaratmaktadır. Bu bağlamda, Türkiye Helal gıda ürünlerinin önemli bir üreticisi olma potansiyeline sahiptir. Müslüman ülke olarak uluslararası tanınmakta ve önemli bir noktadadır. Şu anda, küresel helal pazarın dünya ticaretinde büyük ilgi görmektedir.

Dünyada helal belgelendirme faaliyetleri, çoğunluğun Müslüman olmadığı ülkelerde yaşayan Müslümanların talepleri doğrultusunda “helal ürün” güvencesi sağlamak üzere 1960’lı yıllarda başlamıştır. İlk uygulamalar ABD’de gıda uzmanı olan Müslümanlar tarafından başlatılmıştır. Karma toplumlarda yaşayan Müslümanların daha emin ve huzurlu bir şekilde gıda tüketimini temin etmek amacıyla ortaya çıkan Helal Belgelendirme konsepti günümüzde Müslüman çoğunluğun yaşadığı ülkelerde de (İslam İşbirliği Teşkilatı üyesi ülkeler başta olmak üzere) kabul görür hale gelmiştir. Bu organizasyonların temel hedefleri arasında Helal Belgelendirme standartlarının uyumlaştırılması, temel anlayış ve uygulama farklılıklarının giderilmesi veya en aza indirilmesi, helal belgelendirmeye yönelik global kabulün sağlanması ve bütün dünyadaki Müslüman ülkeler ve/veya Müslüman toplumlarca kabul gören bir akreditasyon prosesinin geliştirilmesi yer almaktadır.

Çeşitli kaynaklarına göre 2012 yılındaki helal pazarının boyutu 3.2 trilyon dolar civarındadır. Bu pazara hitap edecek olan helal belgelendirme pazarının potansiyeli ise 500-600 milyon dolar olarak öngörülmektedir.

Özetle Dünya Ticaret Örgütü’nün belirlediği kurallar çerçevesinde yürütülmekte olan akreditasyon faaliyetleri İslami şartlar ve kurallar ön planda tutularak helal alanına uyarlanabilir, böylelikle uluslararası mevcut yapı ile entegre olabilen bir sentez şeklinde Helal Akreditasyon Sistemine ulaşılabilir. Helal belgelendirme faaliyetlerine uluslararası bir kabul ve güven zeminin sağlanması açısından akreditasyon göz ardı edilemeyecek bir kavramdır. Bu açıdan üzerinde ciddiyle düşünülmesi, tartışılması ve çalışılması gerekmektedir.

<sup>1</sup> *Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Bursa, TÜRKİYE*

@mtayar@uludag.edu.tr



## Global Halal Food Market

Mustafa TAYAR<sup>1</sup>@

Food safety and quality assurance is very important for many people around the world. In this context, for Muslims, and contaminated Halal food consumed is important that all elements free. Halal industry is steeped in all the operations from farm to fork. Halal word meaning "allowed", "legitimate" is known as. Halal foods consist of foods that are allowed according to Islamic dietary guidelines. Of non-halal foods, pork, and pork products, dead animals before slaughter, animals are slaughtered in accordance with, or with the name of Allah, blood and blood products, alcohol, carnivorous animals, birds of prey and land animals do not have ears. Halal butchers, grocery stores, bakeries, pharmacies and meets with consumers at various points such as the airways. Understood by all consumers, as well as the concept of halal industry players is also very important.

The global Halal market value for trade in Halal foods is estimated at US\$547 billion a year. This large market has created interest from food producing countries worldwide. In this respect, Turkey Halal food products have the potential of becoming a major producer. Internationally recognized as a Muslim country and an important point. At present, the global halal market is in great demand in world trade.

Halal certification activities in the world, according to the demands of the majority of Muslims living in Muslim countries where there is "halal" began in the 1960s to provide assurance. The first applications launched by the Muslims in the U.S. food expert. More confident and peaceful Muslims living in mixed communities in order to ensure that the food consumption of the concept of Halal Certification today, a majority Muslim countries (especially in member countries of the Organisation of Islamic Cooperation) has been accepted.

The main objectives of these organizations harmonization of standards between the Halal Certification, the basic understanding and application of eliminating or minimizing the differences, for halal certification, ensuring global acceptance and Muslim countries all over the world, and / or accepted in Muslim societies is the development of an accreditation process. According to WHC halal market size in 2012 is around 3.2 trillion dollars. If the potential market for halal certification to appeal to this market, which is estimated at 500-600 million dollars.

As a result of the accreditation activities are carried out in accordance with the rules set by the World Trade Organization rules are kept in the forefront of Islamic halal requirements and adapted to the field, thus can be integrated with the existing structure of international Halal Accreditation System in the form of a synthesis can be achieved. Halal certification activities in order to ensure the floor is an international accreditation acceptance and trust is a concept that can not be ignored. On this point of view seriously considered, debated, and should be focused on .

---

<sup>2</sup> *Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Uludağ University, Bursa, TÜRKİYE*

*@mtayar@uludag.edu.tr*

## Helal Et Kavramının Değerlendirilmesi

Ümit GÜRBÜZ<sup>1</sup>@

Helal gıda kavramının ortaya çıkması tamamen dini inançlara dayanmaktadır. Helal “meşru” manasına gelen Arapça bir kelimedir. Uluslararası gıda ticaretinin ulaştığı düzey düşünüldüğünde ise “hela gıda” kavramının önemi daha da artmaktadır. Özellikle helal gıda konusunda son derece hassas olan Müslüman insanların sayısı dikkate alındığında helal kavramının boyutu daha da anlaşılır bir hale gelmektedir. Bu hassasiyete bağlı olarak helal gıda güvencesi sağlamak üzere 1960’lı yıllarda çalışmalar başlatılmış, günümüzde ise gıda maddesinin üretim prosesi dikkate alınarak belgelendireme ve sertifikasyon boyutuna ulaşmıştır.

Helal gıda üretim belgelendirilmesi ve sertifikasyonu sakız endüstrisinden, kozmetiğe, hayvansal ürünler üretiminden bitkisel ürün üretimine, kullanılan katkı maddelerinden, üretim proselerine kadar yaygınlaşmıştır. Böylece “hela gıda” kavramı günümüz dünyasında oldukça geniş bir yelpazeye ulaşmıştır. Bu geniş yelpaze içerisinde et ve et ürünleri üretimi helal kavramı içerisinde ayrı bir önem taşımaktadır.

Eti yenen hayvanların sağlığı, kesimi, elde edilen etlerin değerlendirilmesi, muhafazası ve nakliyesi tarih boyunca insanları düşündürmüş ve bazı tedbirler almaya zorlamıştır. Etin bazı durumlarda insanlara zarar verebileceği de günümüze kadar kalabilen bazı kabartma resimlerden anlaşılmaktadır. Kasaplık hayvanlardan kaliteli et elde edilebilmesi hayvanların uygun şartlar altında kesilmesine bağlıdır.

Sonuç olarak gıda güvenliği, gıda güvencesi ve helal gıda güvencesi günümüz dünyasında gıda sektörü içerisinde, özellikle müşteri beklentileri doğrultusunda etkin bir düzenlemeye ihtiyaç duymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Helal gıda, et

---

1 *Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Konya/TÜRKİYE*

@ugurbuz@selcuk.edu.tr



## Evaluation of The Concept of Halal Meat

Ümit GÜRBÜZ<sup>1</sup>@

The emergence of the concept of Halal food is completely based on religious beliefs. Halal is an Arabic word which means "legitimate". Considering the level of the international food trade "Halal food" concept is gaining importance. In particular, considering the number of the Muslims who extremely sensitive to halal food the magnitude of the concept of halal is becoming more understandable. Accordingly, studies were initiated in the 1960s to provide Halal food assurance, in present, taking into account of the food production process studies has reached the stage of documentation and certification.

Certification and documentation of Halal food production industry to become widespread in areas such as chewing gum, cosmetics, the production of herbal products, the production of animal products, additives used in the production and the production processes. Thus, in today's world "Halal food" concept has reached a fairly wide range. This wide range, the production of meat and meat products within the concept of Halal has a special importance.

The health of edible animal, slaughtering, utilized of the obtained meat, storage and transportation forced the people to think over and make them to take some measures throughout history. In some cases, the meat may damage to people as understood from the some embossed pictures remaining to present day. Obtaining good quality meat from the butchery animals depends on slaughter the animals under suitable conditions.

As a result, in food industry, food safety, food security and halal food safety in today's world, particularly in line with customer expectations need to organize effectively.

**Keywords:** Halal food, meat

---

<sup>1</sup> *Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Selçuk, Konya University, Selçuklu, TÜRKİYE*

@ugurbuz@selcuk.edu.tr

## Risk Analizi ve Gıda Güvenliği

Mehmet ÇALICIOĞLU<sup>1</sup>@

Tüketicilerin gıdalardan kaynaklanan hastalıklara karşı korunması başta resmi otorite olmak üzere gıda işletmecilerinin, ve son kullanıcıların sorumluluğundadır. Geçmiş yıllara nazaran, günümüzde gıda güvenliğinin sağlanmasında kullanılan yasal ve teknolojik enstrümanlar nitelik ve nicelik olarak oldukça gelişmiştir.

Gıda güvenliğinin sağlanması için GMP'lerin iyileştirilmesi ve HACCP sistemlerinin gıda zincirinin her halkasında uygulanmasıyla önemli adımlar atılmıştır veya atılmaktadır. Ancak gıdalarda bulunması muhtemel herhangi bir tehlikeye karşı tüketicileri korumak için "ne kadar güvenlik sağlanması gerektiği" sorusu karşımıza çıkmaktadır. Çünkü gıdalarda tehlike riskini yok etmek imkansız değilse bile oldukça masraflıdır. Bu soruya yanıt vermesi ve gerekli güvenlik tedbirlerini alması gereken başlıca kuruluş resmi otoritelerdir. Resmi otoriteler bu görevi spesifik gıdalarda belirli tehlikelerle ilgili olarak risk analizi yapılmasını sağlayarak yerine getirebilirler (CAC 1999). Risk analizi; risk değerlendirmesi, risk yönetimi ve risk iletişimi olarak birbirleriyle bağlantılı üç bileşenden oluşan bir süreçtir. Risk analizi, gıda güvenliğini sağlamada risk yöneticisi konumundaki resmi otoriteye, riskin büyüklüğü hakkında bilgi verir ve riskin kontrolü için mikrobiyolojik kriter geliştirme, performans standartları belirleme, gıda güvenliği hedefi belirleme, ürün ve üretim kriterleri belirleme gibi objektif seçenekler de sunar (CAC 1999, Noerrung ve ark 2012). Bu çıktılar gıda güvenliğinin sağlanmasında endüstriye "hedef", denetleme faaliyetleri için de "kriter" olarak yansır (CAC 2001a).

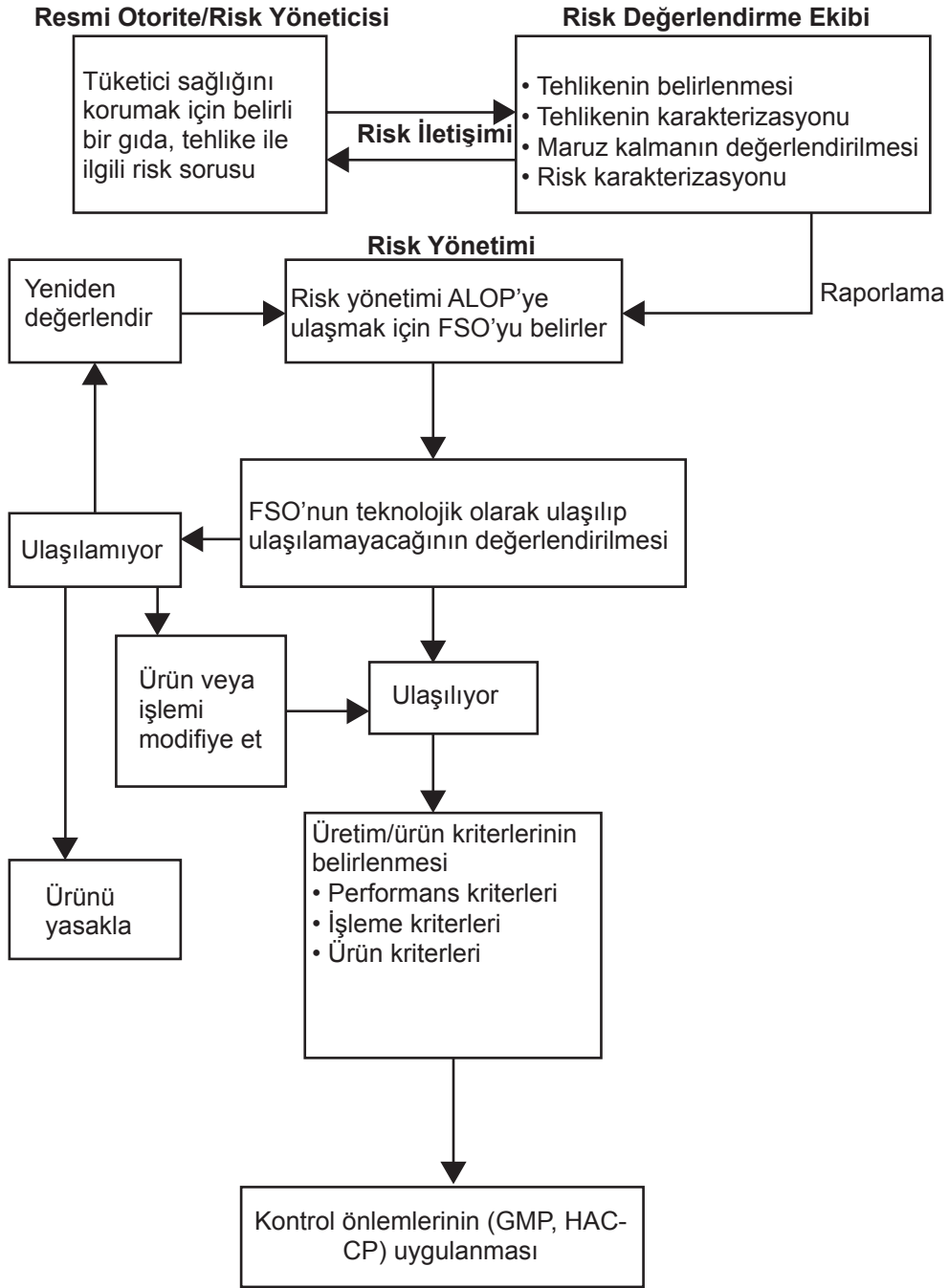
Risk analizi resmi otoritenin başlattığı ve koordine ettiği, multidisipliner nitelikte ve kompleks bir süreçtir. Makalenin bu bölümünde risk analizi oluşturan bileşenler ve fonksiyonları hakkında bilgi verilerek, dünyada farklı uluslararası kuruluşlar tarafından geliştirilmiş risk analizi çerçeve programları arasındaki farklılıklar ele alınacaktır.

### Risk Yönetimi

Risk yönetimi; risk analizi; risk yönetimi, risk iletişimi ve risk değerlendirmesi olarak adlandırılan birbiriyle ilişkili bileşenlerden oluşur. Risk yöneticisi resmi otoriteyi (hükümet, ilgili bakanlık) ifade eder. Resmi otoritenin her şeyden önce risk analizinin koordinasyonunu sağlayacak yasal ve organizasyonel altyapıyı oluşturması gerekir. Böyle bir değişime Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesinin (EFSA) kurulması örnek verilebilir. EFSA 2002 yılında Avrupa Parlamentosuna (risk yöneticisi) gıda güvenliği ile ilgili konularda karar mekanizmasına yardımcı olmak için risk değerlendirmesi yaparak bilimsel fikir oluşturma amacıyla kurulmuş bir kuruluştur (GTHB 2012, Noerrung ve ark 2012). Benzer şekilde, Amerika Birleşik Devletlerinde USDA, FSIS'e bağlı Risk Değerlendirme Ofisi kurulmuştur (FSIS 1998). Ülkemizde de 2011 yılında Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğüne (risk yöneticisi) bağlı olarak Risk Değerlendirme Dairesi kurulmuştur. Risk yöneticisi yasal yetki çerçevesinde halk sağlığını tehdit etme potansiyeli olan bir tehlike hakkında risk analizi yapılmasını isteyebilir. Bağımsız risk değerlendiricileri tarafından oluşturulan bilimsel bulgular ve **Öneriler** ışığında, riskin büyüklüğünü, ekonomik, ve sosyal koşulları dikkate alarak gerekli tedbirleri alır (FAO/WHO 2003, GTHB 2012, Noerrung ve ark 2012). Risk analizinin Gıda güvenliği yönetimindeki rolü Codex Alimentarius dökümanları ışığında Şekil 1'de özetlenmiştir.

<sup>1</sup> *Firat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Elazığ, TÜRKİYE*

@mcalicioglu@firat.edu.tr



Şekil 1. Gıda güvenliği yönetiminde Risk analizinin rolü

### Risk İletişimi

Risk yöneticisi ile risk değerlendiricileri arasında tüm aşamalarda iletişim ifade eder. Bu iletişim şeffaflık ve bağımsızlık ilkeleri çerçevesinde gerçekleşmelidir. Risk iletişiminin kapsamında ilgili kuruluşlardan veri isteme, bilgi paylaşımı, sektör temsilcileriyle toplantılar yapma, resmi yazışma ve raporlamalar, sonuçların kamuoyuna duyurulması gibi faaliyetler vardır. Risk analizinden sorumlu birimin sekreteryası tarafından koordine edilir (FAO/WHO 1998, GTHB 2012).

## Risk Değerlendirmesi

Bu süreç risk analizinin en önemli ve bilimsel niteliği olan sürecidir. Söz konusu tehlikeler ile ilgili disiplinlerden temsilcilerin oluşturduğu bağımsız risk değerlendiriciler tarafından gerçekleştirilir. Risk değerlendirme ekibi epidemiyolog, gıda güvenliği uzmanları, toksikolog, endüstri temsilcileri, laboratuvar uzmanları, araştırmacılar ve istatistik uzmanlarından oluşabilir (CAC 1999, Noerrung ve ark 2012). Risk değerlendirmesinde izlenen birbirine yakın ancak farklılıkları olan iki ayrı yol vardır. Bunlardan birincisi OIE'nin (OIE 2012) ortaya koyduğu, hayvan ve hayvansal ürün ithalatında ortaya çıkabilecek risklerin değerlendirilmesi için hazırlanmış olan yoldur. Bu değerlendirme sisteminde süreçler sırasıyla tehlikenin tanımlanması, tehlikenin yayılması, maruziyet değerlendirmesi ve riskin tanımlanması şeklindedir. Diğer sistem ise Codex Alimentarius komisyonu (CAC 1999) tarafından hazırlanan ve önceliği gıda güvenliği olan, dünyada yaygın olarak kullanılan sistemdir. Süreç, birbirini takip eden tehlikenin tanımlanması, tehlikenin karakterizasyonu, tehlikeye maruz kalmanın değerlendirilmesi ve risk karakterizasyonu aşamalarından oluşur. Eldeki verilere göre kalitatif veya kantitatif risk değerlendirmesi yapılabilir. Karmaşaya yol açmamak için bundan sonraki bölümlerde Codex Alimentarius tarafından belirlenen risk değerlendirme süreçleri üzerinde durulacaktır.

### a. Tehlikenin belirlenmesi:

Bu aşamada risk yöneticisinden gelen istek veya risk sorusu doğrultusunda söz konusu ürün veya durumla ilgili tüm sağlık sorunlarına yol açabilecek biyolojik, kimyasal ve fiziksel tehlikeler belirlenir. Kalitatif nitelikte bir süreçtir. Yeni ortaya çıkan tehlikeler gibi bazı durumlarda belirlenemeyen tehlikeler de olabilir (CAC 1999, FAO/WHO 2003, Noerrung ve ark 2012). Risk yöneticisi genellikle belirli bir ürün grubunda belirli bir tehlike için risk değerlendirmesinin yapılmasını ister. Örneğin piliç etlerinde *Salmonella* spp. riskinin belirlenmesi gibi. Ancak bu durumda bile tehlikenin belirlenmesi amacıyla insanlarda salmonelloza en sık yol açan serotiplerin belirlenmesi gerekir.

### b. Tehlikenin Karakterizasyonu:

Bu aşamada tehlike/ürün/yolak analizleri yapılır. Tehlikenin olası kaynaklardan tüketiciye ulaştığı bütün aşamalar diyagramlarla ifade edilerek her aşamadaki prevalans bilgileri belirlenir. Her bir aşamada tehlikenin bulaşma, çoğalma, azalmaveya değişmeden kalması durumu ve buna etki eden intrinsik veya ekstrinsik faktörler tespit edilir (CAC 1999, FAO/WHO 2003, GTHB 2012, Noerrung ve ark 2012, Vose 2008). Tehlike karakterizasyonunun diğer safhasında doz-yanıt değerlendirmeleri yapılır. Doz-Yanıt değerlendirmesinin amacı tehlikeye maruz kalma derecesi (doz) ile hastalığın oluşma sıklığı ve şiddeti (yanıt) arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Bu amaçla doz-yanıt veya tehlike karakterizasyon eğrileri oluşturulur (FAO/WHO 2003, GTHB 2012). Tehlike karakterizasyonu için oldukça farklı verilere ihtiyaç duyulmaktadır.

### c. Maruz kalma olasılığının değerlendirilmesi:

Bu aşamada tehlike karakterizasyonu amacıyla yapılan çalışmaların ışığında, tehlikenin gıda zinciri boyunca değişimini dikkate alarak tüketicilerin mevcut gıda tüketimiyle söz konusu tehlikeye hastalık oluşturacak düzeyde maruz kalma olasılığı kantitatif olarak belirlenir (CAC 1999, GTHB 2012). Bu değerlendirmenin yapılabilmesi için nüfusun tüketim alışkanlıkları hakkında verilere ihtiyaç duyulur. Gıdanın hangi sıklıkta ve nasıl (hazırlanma şekli) tüketildiği maruz kalma olasılığını doğrudan etkileyen bir faktördür (GTHB 2012). Tüketici alışkanlıkları da ülkeler arasında ve hatta aynı ülkede sosyal, kültürel ve ekonomik gruplar arasında değişkenlik gösterir. Dolayısıyla herhangi bir tehlike için tüm dünyada geçerli olabilecek bir risk değerlendirmesinin yapılması gerçekçi değildir.

**d. Risk Karakterizasyonu:**

Bu aşamaya kadar yapılan çalışmaların ışığında kantitatif veya kalitatif metotlarla toplumdaki herhangi bir bireyin söz konusu tehlikeden zarar görme/hastalığa yakalanma olasılığının belirlenmesidir. Bu çalışmanın sonunda "tahmini risk" belirlenir (GTHB 2012, Noerrung ve ark 2012, Romero-Barrios ve ark 2013). Tahmini risk, söz konusu gıdanın tüketiminden kaynaklanabilecek "beklenen hastalık sayısı/100 000 kişi/yıl" şeklinde olabilir. Deterministik veya Stokastik metotlarla yapılan risk değerlendirmesi, risk tahmininden başka riskin azaltılması için tehlikenin gıdalarda bulunmasına izin verilebilecek en yüksek seviyeleri ile ilgili veriler de üretir. Bu verilere dayanarak risk yöneticileri söz konusu tehlikelerin kontrolü için "kriter"leri belirler (FAO/WHO 2003).

Risk değerlendirmesi kalitatif veya kantitatif nitelikte yapılabilir.

**Kalitatif risk değerlendirmesi**, tehlikenin tanımlanması, karakterizasyonu, verilerin toplanması ve yorumlanması, ve riskin tahmin edilmesi aşamalarından oluşur. Bu değerlendirme şeklinin çıktılarında riskin büyüklüğü/şiddeti "yüksek, orta, düşük, ihmal edilebilir", olasılıklar ise "yüksek olasılık, mümkün, düşük olasılık, imkansız" gibi kelimelerle ifade edilir. Dolayısıyla subjektif niteliktedir ve belirsizlikleri yeterince dikkate almaz (GTHB 2012). Toplanan veriler ışığında, ki çoğunlukla literatür verilerinden yararlanılır, maruz kalma olasılığı ile hastalığın şiddeti arasında olasılık matrisleri oluşturularak risk veya riskle ilişkili faktörler tespit edilmeye çalışılır. Kalitatif risk değerlendirmesinde sonuca kantitatif değerlendirmeye göre daha hızlı ulaşılabilir. Risk değerlendirmesine önce kalitatif değerlendirme ile başlanması **Önerilmektedir** (GTHB 2012).

**Kantitatif risk değerlendirmesi**, kalitatif değerlendirme sonucunda riskin önemli olduğunun tespit edildiği ve elde yeterli ve güvenilir veri olduğu durumlarda yapılabilir. Verilerin matematiksel modellemelerinin yapılması gerekir. Bu amaçla geliştirilmiş bilgisayar programlarından yararlanmayı gerektirir. Belirsizlik ve varyasyonları dikkate alır (GTHB 2012). Deterministik (belirleyici) modelleme çeşitli maruziyet senaryolarının sonuçlarını tahmin etmek için kullanılır. En kötü koşul senaryolarının sonuçlarını tahmin etmekte faydalanılır. Stokastik (olasılıksal) modelleme ise verilere karşın Monte Carlo simülasyonları metodunu kullanarak çok sayıda çıktının olasılık dağılımını belirlemeyi amaçlar. Çeşitli senaryoların gerçekleşme olasılıklarını belirler (FAO/WHO 2003, GTHB 2012). Örneğin, broiler dışkıdaki Salmonella miktarının ( $\log_{10}$  kob/g) her birim artışında piliç eti tüketen bir tüketicide salmonelloz ortaya çıkma olasılığının ne kadar artacağını hesaplamak mümkündür.

**Risk değerlendirmesinin güvenilirliği**

Risk değerlendirmesinde ortaya çıkan sonuçların güvenilirliği, değerlendirmede kullanılan verilerin ve bilimsel kanıtların güvenilirliği ile ilişkilidir. Eksik, yetersiz veya şüpheli verilerle yapılan analizlerde belirsizlik ve varyasyon yüksek olacaktır (GTHB 2012). Risk değerlendirmesi amacıyla ihtiyaç duyulacak veri tiplerine örnek vermek gerekirse hastalık etkenlerinin bulaşma şekilleri, gıda veya çevredeki davranışları ve bunlara etki eden faktörler, coğrafi dağılım, ürün bileşimleri, üretimde kullanılan teknolojilerin tehlike üzerine etkileri, tüketici alışkanlıkları, endüstri uygulamaları sayılabilir. Bu amaçla bilimsel literatür verileri, tarama verileri, endüstri raporları, tüketici trendleri ile ilgili veriler ve uzman görüşlerinden yararlanılabilir. Çeşitli kaynaklardan elde edilen verilerin ortaya koyduğu sonuçların güvenilirlikleri de aynı değildir ve tasnif edilmeleri gerekir. Örnek vermek gerekirse, klinik çalışmalarla ilgili en zayıf kanıtlar uzman görüşleri olarak bildirilmiştir. Daha güvenilir kanıtlara doğru sırasıyla vaka raporları, vaka-kontrol çalışmaları, Kohort çalışmaları, tesadüfi-kontrollü araştırmalar takip eder. En yüksek güvenilirliğe sahip kanıtlar ise sistematik derlemelerden elde edilebilir (GTHB 2012).

### Risk Analizinin Çıktıları

Risk değerlendirmesi süreçleri tamamlandıktan sonra sonuçlar risk yönetimine rapor olarak sunulur. Bu sonuçlar “bilimsel görüş” niteliğindedir (Noerrung ve ark 2012). Risk yönetimi, analiz sonuçlarını değerlendirerek riskin tolere edilebilir olduğuna ya da yeni tedbirlerin alınmasına veya mevcutların değiştirilmesine karar verebilirler. Risk analizinin sonucunda aşağıdaki çıktılar belirlenebilir.

a. **Uygun görülen koruma seviyesi (ALOP, Appropriate level of protection):**

Uluslararası gıda ticaretinde önemli bir parametredir. “Kabul edilebilir risk seviyesi” olarak da bilinir. ICMSF, “insan sağlığı ile ilgili riskin kabul edilemeyeceğini ancak tolere edilebileceğini” ifade ederek “tolere edilebilir risk seviyesi” (TLR, tolerable level of risk) tanımının kullanılmasını önermektedir. İthal eden ülkenin resmi otoritesi, kendi ülkesindeki insan hayatını veya sağlığını korumak için ne kadar bir güvenlik istediğini belirler. Bu seviye kalitatif veya kantitatif nitelikte olabilir (FAO/WHO 2003).

b. **Gıda güvenliği hedefleri (FSO, Food Safety Objectives):**

Tüketicilere uygun koruma sağlamak için mikrobiyel bir tehlikenin ilgili gıdada tüketim anında bulunmasına izin verilen maksimum seviye ve/veya prevalans düzeyidir. Örneğin, füme balıkta *Listeria monocytogenes* için gıda güvenliğinin <100/g olması demek, tüketime-hazır olan bu gıdada raf ömrünün sonunda bile *Listeria monocytogenes* seviyesinin 100 kob/g’ı geçmemesi anlamına gelir. Gıda güvenliği hedefleri gıda işletmecileri tarafından uygulanabilecek değerler olmalıdır (FAO/WHO 2003, Van Schothorst 2009).

c. **Performans standartları:**

Gıda güvenliği hedefine ulaşmak için, risk analizine konu olan tehlikenin, tüketim noktası haricinde gıda zincirinin herhangi bir noktasında bulunmasına izin verilen maksimum seviyesi veya bulunma sıklığıdır (FAO/WHO 2003, Van Schothorst 2009). Örneğin, piliç eti ile ilgili gıda güvenliği hedefi “ tüketime hazır hale geldiğinde, bir porsiyonda bulunmaması” şeklinde belirlenmiş olabilir. Ancak bu tüm gıda zincirinde hiç bulunmayacağı anlamına gelmez. Gıda güvenliği hedefi ile performans standardının eşit olması arzu edilen ancak ulaşılması pratikte mümkün olmayan bir durumdur.

d. **Performans kriterleri:**

Gıdaların işlenmesi esnasında uygulanan işlem veya işlem kombinasyonlarının söz konusu tehlike üzerinde oluşturduğu toplam etkidir (FAO/WHO 2003). Örneğin, köftenin pişirilme işleminin performans kriteri *Salmonella* için 6D demek, pişirme işlemi esnasında uygulanan ısı işleminin *Salmonella* sayısında en az 6 log<sub>10</sub> kob/g azalmaya neden olması demektir (FSIS 1998). Bir diğer örnek fermente sucuklarda *E. coli* O157:H7 için performans kriterinin 5D olmasıdır .

e. **İşlem kriterleri:**

Performans kriterine veya standardına ulaşabilmek için gıdaların işlenmesi esnasında uygulanması gereken sıcaklık/zaman, pH, aw, asitlik, konsantrasyon gibi işlem parametreleridir. Bu parametreler aynı zamanda işletmeler tarafından uygulanan HACCP sistemlerinde kritik noktalarda erişilmesi gereken kritik limitleri oluşturur (CAC 1997, FAO/WHO 2003, Van Schothorst 2009).

**f. Ürün kriterleri:**

Performans kriterine veya standardına ulaşabilmek için gıdaların işlenmesi sonucunda üründe erişilmesi gereken, ürünün pH, aw gibi intrinsik değerleridir. Gıdalarda mikroorganizmaların üremesini intrinsik ve ekstrinsik faktörler etkiler. İşlem ve ürün kriterleri bu faktörleri etkileyerek gıdanın güvenliğinin artmasına doğrudan katkıda bulunur (FAO/WHO 2003, Van Schothorst 2009).

**g. Mikrobiyolojik kriterler:**

Bir gıda veya bir parti (lot) gıdanın kabul edilebilirliğini belirlemek için geliştirilmiş olan kriterlerdir. Gıdaya ait belirli bir hacim, kütle veya yüzeyde, risk yönetimi tarafından belirlenmiş olan bazı mikroorganizmaların varlığı/yokluğu, sayısı veya toksinlerinin varlığı ile ilgili kriterleri içerir. Mikrobiyolojik kriterlerin geliştirilmesi ile ilgili esaslar Codex Alimentarius Komisyonu tarafından belirlenmiştir (CAC 1999).

**KAYNAKLAR**

1. CAC (Codex Alimentarius Commission), (1997b), "Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) system and Guidelines for its Application", Annex to CAC/RCP 1-1969, Rev. 3, (1997), FAO, Rome.
2. CAC (Codex Alimentarius Commission), (1999), Principles and guidelines for the conduct of microbiological risk assessment. Geneva, Switzerland: Codex Alimentarius Commission, Food and Agricultural Organization, World Health Organization.
3. CAC (Codex Alimentarius Commission), (2001a), Proposed Draft Principles and Guidelines for the Conduct of Microbiological Risk Management", CX/FH 01/7, 34th Session of the Codex Committee on Food Hygiene, FAO, Rome.
4. FAO/WHO (1998), The application of risk communication to food standards and safety matters, Joint FAO/WHO Expert Consultation on Risk assessment of Microbiological Hazards in Foods, FAO Food and Nutrition Paper 70, FAO, Rome.
5. FAO/WHO (2003), Principles and guidelines for incorporating quantitative risk assessment in the development of microbiological food hygiene standards, guidelines and related texts: BACKGROUND PAPER 6: Food safety objectives as a tool in development of food hygiene standards, guidelines and related texts. FAO, Rome.
6. FSIS (1998), Salmonella Enteritidis Risk Assessment, U.S. Department of Agriculture, Food Safety and Inspection Service, Washington D.C. 20250.
7. GTHB (Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü) Risk değerlendirme çalıştay notları, (Şubat 2012). Ankara.  
[http://www.gkgm.gov.tr/birim/risk\\_degerlendirme/faaliyet/gida\\_guvenligi\\_risk\\_degerlendirme\\_calistayi.html](http://www.gkgm.gov.tr/birim/risk_degerlendirme/faaliyet/gida_guvenligi_risk_degerlendirme_calistayi.html)
8. Noerrung, B., D. Collins, H. Budka, M. Hugas, (2012), Risk assessment of biological hazards for consumer protection. EFSA Journal 2012;10(10):s1003.
9. OIE, 2012, Terrestrial Animal Health Code.
10. Romero-Barrios, P., M. Hempen, W. Messens, P. Stella, M. Hugas (2013), Quantitative microbiological risk assessment (QMRA) of food-borne zoonoses at the European level. Food Control 29: 343-349.
11. Van Schothorst, M., M.H. Zwietering, T. Ross, R.L. Buchanan, M.B. Cole (2009), Relating microbiological criteria to food safety objectives and performance objectives. Food Control 20: 967-979.
12. Vose, D. (2008). Risk analysis. A quantitative guide. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd. The Atrium, Coulthart Gate.



## Monitoring on Zoonosis Agents and Antimicrobial Resistance in Food and Consequences for Risk Assessment

Bernd APPEL<sup>1</sup>@ Bernd-Alois TENHAGEN<sup>1</sup> Annemarie KÄSBOHRER<sup>1</sup>

### 1. Monitoring of Zoonotic Agents in the food chain in Germany

Zoonotic agents in the food chain are a permanent challenge for food safety. Likewise, antimicrobial resistance in foodborn pathogens and other bacteria presents a major threat to public health. In the EU, monitoring of zoonotic agents and their antimicrobial resistance is regulated by Directive 2003/99/EC and Regulation (EC) No. 2160/2003. These regulations foresee that member states of the

EU have to monitor the prevalence of certain zoonotic agents and their antimicrobial resistance.

In Germany, this task is approached via several routes. There is a long tradition of monitoring Salmonella in the food chain and their antimicrobial resistance using data and isolates from routine surveillance of the regional authorities. Data and isolates were submitted to the Federal Institute for Risk Assessment (BfR) and its predecessors for more than 20 years. Results of these investigations were reported on the national level and increasingly also on the EU level. The majority of these reports are available on the BfR-website ([www.bfr.bund.de](http://www.bfr.bund.de)).

A second approach focuses on Salmonella in poultry and is related to the control programs for Salmonella in poultry, namely breeding flocks of *Gallus gallus* and turkeys, flocks of laying hens, broiler flocks and flocks of fattening turkeys. Based on Regulation (EC) No. 2160/2003 a number of regulations prescribe the necessary investigations into the prevalence of Salmonella in these poultry flocks. Isolates, collected within this framework are also submitted to BfR for resistance testing and further characterization.

Since 2009 this system is supported by an active monitoring program run by the federal and regional authorities (Käsbohrer et al. 2010). The monitoring covers Salmonella but likewise thermophilic *Campylobacter*, verotoxigenic *E. coli* (VTEC), *Listeria monocytogenes* and methicillin resistant *S. aureus* (MRSA). The latter is not covered by the EU zoonosis directive yet. However, the flexibility of the national monitoring program allowed the inclusion of these bacteria as soon as the emergence of livestock associated MRSA was recognized.

The objective of this monitoring is the generation of representative relevant data on the prevalence of zoonotic agents on the different steps of the production chain and to determine the antimicrobial resistance on a representative set of isolates, collected within this framework. The monitoring is based on a national regulation describing the development of the annual sampling plan, the performance of the monitoring and the reporting of the results (AVV Zoonosen Lebensmittelkette). The monitoring aims to cover all relevant food chains in a three year circular program to limit the expenses while assuring full coverage of the major food production systems. It is designed to complement surveillance, not to replace it.

---

<sup>1</sup> Federal Institute for Risk Assessment (BfR), Dept. Biological Safety, Berlin, GERMANY

@Bernd.Appel@bfr.bund.de



Monitoring of antimicrobial resistance within this framework is not limited to zoonotic agents but also includes commensal bacteria (*E. coli*) as these are known to mirror the exposure of animals to antimicrobials and the selective pressure exceeded upon the microbiome of the animals. The results of the monitoring are reported on the national level as well as to the European Food Safety Agency (EFSA) that reports them in the framework of the European Union Summary report ([www.efsa.europa.eu](http://www.efsa.europa.eu)).

## 2. Supporting Risk Assessment by Monitoring of Zoonotic Agents

The monitoring directly supports two major tasks to be performed in risk assessment according to codex alimentarius and indirectly also the final risk characterization:

- The prevalence estimates derived from the representative samples support the exposure assessment. Exposure assessment covers occupational exposure and exposure of consumers via food.
- The isolates submitted to the National Reference Laboratories at the BfR are subject to further microbiological and molecular biological characterization. This characterization covers strain typing, description of virulence factors and determination of the antimicrobial resistance of isolates that are representative of the zoonotic pathogens that occur in the different food chains (Käsbohrer et al. 2012). This characterization supports the hazard characterization. As an example, the characterization of the MRSA confirmed that the livestock associated strain differs in several aspects from the strains predominating in human (hospital acquired) infections (Argudin et al., 2011).

As the isolates are stored at the BfR they can also support the investigation of food born outbreaks of disease in humans and can be used for transnational investigations into the spread of zoonotic bacteria in the animal populations and the different food chains. Using such data transnational disease outbreaks may be tracked to common sources that are spread across borders by the trade of animals and food.

Furthermore using the results of the monitoring and data on cases of human infections source attribution models can be developed and applied to estimate the contribution of the different food chains to the overall burden of infection in humans (Sharp et al. 2012). Using these source attribution models the observed reduction in cases of salmonellosis in humans can be attributed to the success to salmonella control programs especially in laying hens. A better understanding of the reasons for the successful control of salmonellosis allows for a science based resource allocation within the control programs.

## 3. Examples from the monitoring of zoonotic agents in the food chain in Germany in 2011

In 2011 the national monitoring covered pigs in primary production as well as pig carcasses at slaughter and pork at retail. Moreover, broilers were tested at farm within the control program for Salmonella, at slaughter and at retail. In 2010 a similar program covered beef production and production of turkey meat. The investigations in these major food chains are supplemented by investigations into foods of other origin. In 2011, meat from wild boar and mushrooms were included in the monitoring.

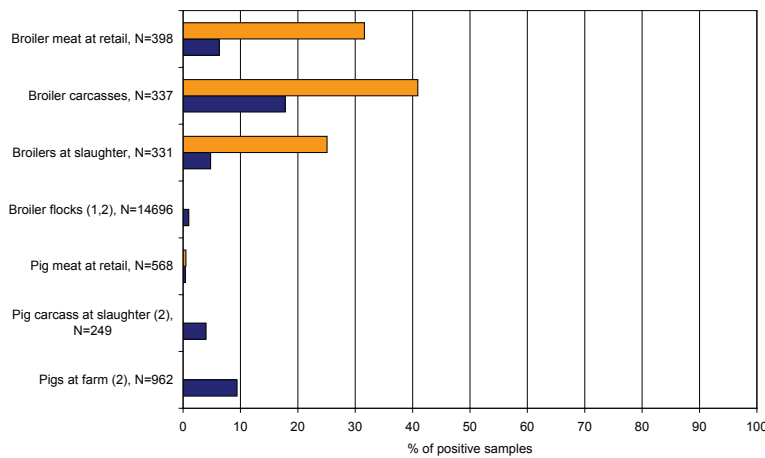


Figure 1: Prevalence of *Salmonella spp.* and *Campylobacter* in samples of different origin (National Zoonoses Monitoring 2011) (1) Flocks sampled within the control program, (2) only tested for *Salmonella*.

In all these food chains, pathogens known to be associated with the chain and with human infections were investigated. Figures 1 – 3 show some of the possible modes of presenting the data. Figure shows the prevalence of *Salmonella* and *Campylobacter* in the broiler and pig production chain. Figure 2 displays the proportion of isolates of commensal *E. coli* that were susceptible or resistant to one or more antimicrobial classes. Figure 3 shows the results of *spa*-Typing in MRSA of different origin.

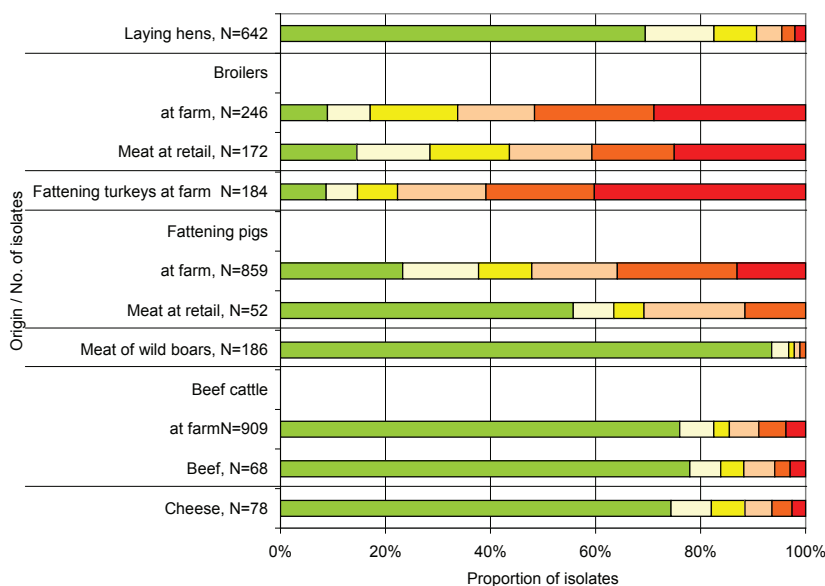


Figure 2: Antimicrobial resistance of commensal *E. coli* of different origin (National Zoonoses Monitoring 2011).

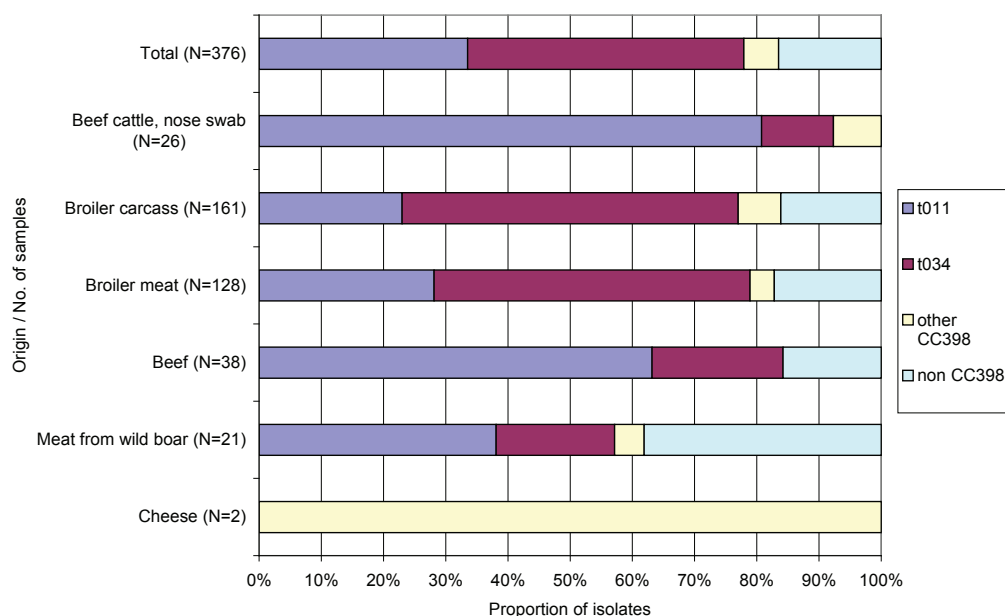


Figure 3: Typing results of MRSA from different origins within the National Zoonosis Monitoring in 2011

In Summary, monitoring of zoonotic agents in the food chain and their antimicrobial resistance supports risk assessment as well as further scientific investigations and has become a cornerstone of the work of the Federal Institute for Risk Assessment with respect to microbial food safety. The monitoring includes all levels of authorities from the districts to the federal institutions and thus generates a network that can also be used in cases of urgent investigation e.g. within larger food born outbreaks.

## References

- Argudin, M., B.-A. Tenhagen, A. Fetsch et al. 2011. Virulence and resistance determinants of German *Staphylococcus aureus* ST398 isolates from non-human sources. *Appl Environ Microbiol* 77:3052-3060.
- Käsbohrer, A., Wegeler, C., Tenhagen, B. –A. 2009. EU-wide and national monitoring programs to zoonotic agents in Germany. *Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit – Journal of Consumer Protection and Food Safety* 4, 41-45
- Käsbohrer, A., Schroeter, A., Tenhagen, B.-A., Alt, K., Guerra, B., Appel, B. 2012. Emerging Antimicrobial Resistance in Commensal *Escherichia coli* with Public Health Relevance. *Zoonoses and Public Health* 59 Supplement: 2, 158-165
- Sharp, H., Valentin, L., Appel, B., Käsbohrer, A., Attributing human salmonellosis - A German approach towards source attribution, 13<sup>th</sup> ISVEE Conference, Maastricht, Niederlande , 20-24.08.2012

## Zoonotic Agents in Poultry and Table Eggs: A Risk Assessment

Stefan GROß<sup>1</sup> Annette JOHNE<sup>1</sup> Julian ADOLPHS<sup>1</sup> Daniela SCHLICHTING<sup>1</sup> Kerstin STINGL<sup>1</sup>  
 Christine MÜLLER-GRAF<sup>1</sup> Matthias GREINER<sup>1</sup> Annemarie KÄSBOHRER<sup>1</sup> Juliane BRÄUNIG<sup>1</sup> Bernd APPEL<sup>1</sup>

Zoonoses are infections transmissible directly or indirectly between animals and humans. The transmission of pathogens is possible by direct contact, via vectors but also via foods, e.g. milk, eggs, meat or other types of foodstuffs. As a result of climatic alterations, changes in animal breeding and husbandry, rapid population growth, increasing mobility and global trade of food, zoonoses become more and more important. Especially foodborne zoonoses gain in importance. Bacteria, viruses, bacterial toxins or biogenic amines (e.g. histamine) which are ingested with contaminated food are responsible for the infection.

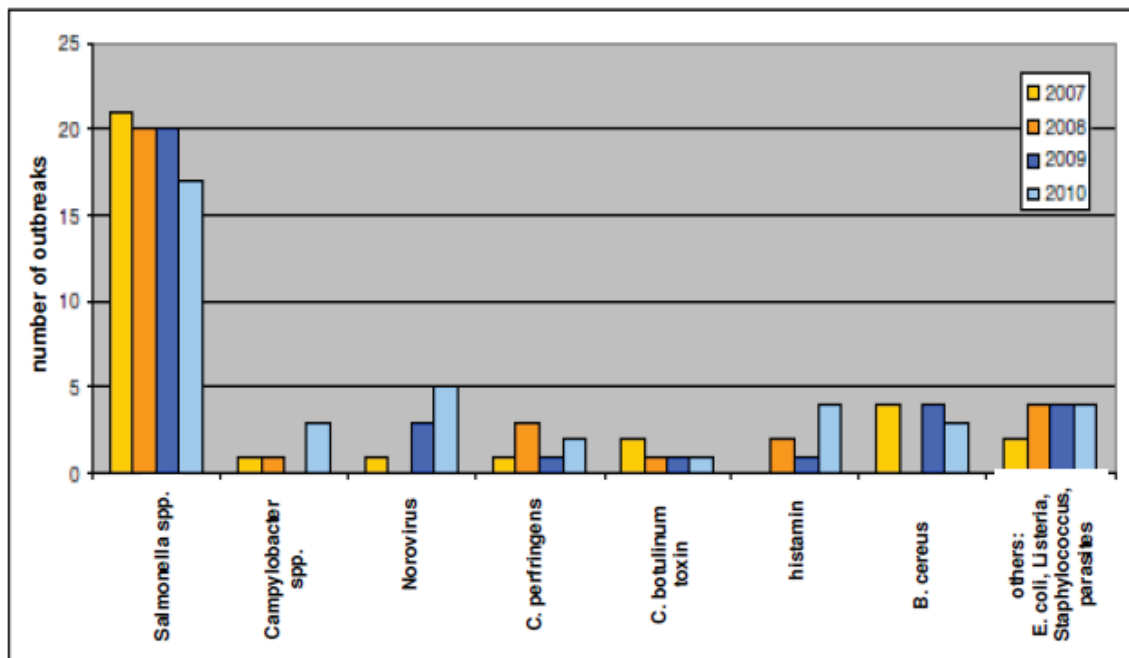


Figure 1: Number of reported foodborne outbreaks in Germany with high evidence per pathogenic agent in 2007-2010

(source: Hartung und Käsbohrer, 2012).

Often, disease outbreaks are released by hygienic deficiency and/or failure in temperature management (e.g. insufficient cooling or heating) in private households as well as in the commercial sector. In 2011, 90 foodborne disease outbreaks were reported in Germany. In 34 of these outbreaks, *Salmonella* was detected as the causative agent; in 8 outbreaks, *Campylobacter* spp. excited the disease (BfR, 2012). Both pathogens are commonly detected in poultry.

<sup>1</sup> Federal Institute for Risk Assessment (BfR), Dept. Biological Safety, Berlin, GERMANY

@Bernd.Appel@bfr.bund.de

In Germany, salmonellosis is one of the most frequent foodborne diseases in humans. First symptoms of the disease can appear as early as a few hours after the consumption of contaminated food. Salmonellosis is characterized by diarrhea, abdominal pains, fever, nausea and emesis. The duration of the disease varies between a few hours and several days. In some cases sepsis with a severe clinical course emerges; fatality is possible. Especially infants, young children, old and immunosuppressed persons belong to the vulnerable group.

Eggs and egg products are considered as the most important source of infection for salmonellosis in humans (EFSA 2005). Cooling of table eggs during storage is regarded as an effective method to prevent the growth of pathogens like *Salmonella* spp. (EFSA 2005). According to regulation (EC) No. 853/2004, laying down specific hygiene rules for the hygiene of foodstuffs, eggs should be stored and

transported at a constant temperature regime which guarantees best hygienic conditions. In Germany,

legislation requires the cooling of eggs at 5-8 °C from the 18th day onwards after laying (Tier-LMHV). Furthermore, regulation (EC) No 853/2004 stipulates that eggs must be purchased within 21 days after laying and regulation (EC) No 589/2008 appoints the expiration date of eggs on 28 days after laying.

*Salmonella* are gram-negative, facultative anaerobic bacteria of the family *Enterobacteriaceae*. They are able to survive for a long period in the environment. *Salmonella* can grow at temperatures in the range of 10 to 50 °C (optimum 37 °C). At fridge or freezer temperatures, *Salmonella* are able to

survive. Two possible pathways for *Salmonella* to contaminate the egg exist. On the one part, the interior of the egg can be contaminated before laying during egg formation inside the oviduct of an infected hen (Bygrave and Gallagher, 1989; Shivaprasad et al., 1990). However, in many cases the contamination of the eggs' surface is noticed. This contamination pathway occurs during or after the laying-process, e.g. through infected faeces of hens (De Reu et al., 2006). *Salmonella* are able to penetrate the egg shell and migrate into the interior of the egg (Board, 1966; Baker et al., 1990). Inside the egg, the yolk membrane acts as a barrier preventing penetration of *Salmonella* into the nutrient-rich yolk just as the diffusion of yolk nutrients into the albumen. In the course of aging, the permeability of the yolk membrane increases.

During transport and storage until purchase, the egg is exposed to different time and temperature conditions all the time. Since the growth of *Salmonella* within eggs is time and temperature dependent (Braun and Fehlhaber, 1993; Chen et al., 2005), these environmental conditions are crucial factors. Furthermore, bacterial growth is inhibited as long as the integrity of the yolk membrane is guaranteed. To maintain storing at 20 °C the membrane remains intact for about 18 days after laying. Cooling increases the time period until membrane breakdown (Chen et al., 2005).

The Federal Institute for Risk Assessment (BfR, Berlin) established a probabilistic risk model to assess the effect of different time-temperature conditions on the *Salmonella* Enteritidis concentration inside the eggs from the point of laying until purchase. Contamination on the shell surface and the penetration process itself are not considered. The model comprises nine modules reflecting storage and transport steps from egg layer farm to retail as commonly practised in Germany. For each module, a temperature/time distribution was calculated. The overall time period from the point of laying to purchase was maximal 18 days long, as required by national legislation in Germany for un-cooled table eggs. Hence, the model permits to

estimate the impact of cooling and/or time modification in every single step on the concentration of *Salmonella* within individual eggs and, consequently, on the amount of eggs, in which bacterial growth occurred. Furthermore, the model is based on the main assumption that growth inside the egg is inhibited as long as the integrity of the yolk membrane is guaranteed.

Growth of *Salmonella* was simulated for one scenario without cooling and two different cooling scenarios (4-6 °C and 8-12 °C). Simulations of these scenarios resulted in relative low numbers of eggs with *Salmonella* growth in the egg yolk until the point of sale (89 out of 50.000 eggs in the un-cooled scenario, 10 out of 50.000 eggs at 8-12 °C, and 5 out of 50.000 eggs at 4-6 °C).

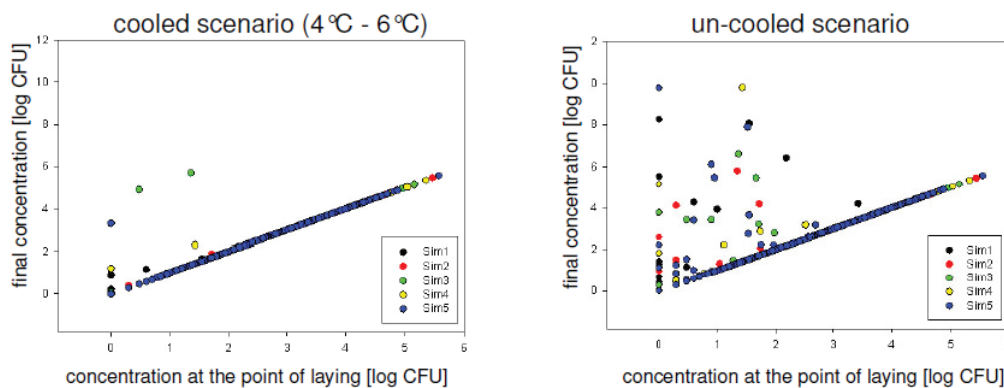


Figure 2+3: Final concentration of *Salmonella* inside the eggs at the point of purchase plotted against the concentration at the point of laying. Only a few eggs with growth of *Salmonella* were detected in the cooling scenario (cooling only in the supermarket) whereas in the un-cooled scenario growth occurs in more eggs.

These results show that the probability for the consumer to purchase eggs where *Salmonella* has grown is relatively low in Germany. However, the model also supports the requirement for cooling of eggs after the yolk membrane integrity time is exhausted. This confirms the concept of egg cooling and/or egg consumption preferably prior to the yolk membrane breakdown. The claim on cooling of eggs from the 18th day onwards after lay, as demanded by legislation in Germany, matches the time point of the yolk membrane breakdown for most situations. Therefore, based on these study results, its maintenance is strongly recommended.

However, cooling cannot replace the measures to minimize the prevalence of *Salmonella* in laying flocks and the contamination rate of eggs. Therefore, the reduction of the prevalence in flocks and the decline of the contamination rate of eggs should be pursued.

Apart from this, during preparation of food containing raw eggs hygienic aspects and possible cross-contaminations should receive attention. Since the contamination with *Salmonella* cannot be excluded surely, food containing raw eggs should only be prepared of fresh laid eggs and should be consumed soonest. Especially vulnerable sections of the population such as children under five, elderly and persons with a weakened immune system should as a matter of principle refrain from eating food containing raw eggs.

**References:**

Baker, R. C. (1990): Survival of Salmonella Enteritidis on and in shelled eggs, liquid eggs, and cooked egg products. Dairy, Food and Environmental Sanitation 10(5):273-275.

BfR, (2012): An Krankheitsausbrüchen beteiligte Lebensmittel in Deutschland im Jahr 2011. Stellungnahme Nr. 035/2012 des BfR vom 19. September 2012;

<http://www.bfr.bund.de/cm/343/an-krankheitsausbruechen-beteiligte-lebensmittel-in-deutschland-im-jahr-2011.pdf>

Board, R. G. (1966): Review article: the course of microbial infection of the hen's egg. J ApplBacteriol. 29(2):319-341.

Bygrave, A. C. und Gallagher, J. (1989): Transmission of Salmonella enteritidis in poultry. Vet Rec. 124(21):571.

Chen, J., Teshmar, H., Kerr, W. (2005): Outgrowth of Salmonellae and the physical property of albumen and vitellin membrane as influenced by egg storage conditions. J FoodProt 68 (12): 2553-2558.

EFSA, (2005): Opinion of the Scientific Panel on biological hazards (BIOHAZ) related to the Microbiological risks on washing of Table Eggs. The EFSA Journal (2005) 269:1-39.

Hartung, M. und Käsbohrer, A. (2012): Erreger von Zoonosen in Deutschland im Jahr 2010. BfR-Wissenschaft 06/2012.

De Reu, K., Grijspeerdt, K., Messens, W. (2006): Eggshell factors influencing eggshell penetration and whole egg contamination by different bacteria, including Salmonella enteritidis. Int J Food Microbiol 112(3):253-260.

Regulation (EC), (2004): Regulation (EC) No. 853/2004 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 laying down specific hygiene rules for the hygiene of foodstuffs.

Regulation (EC), (2008): Commission Regulation (EC) No. 589/2008 of 23 June 2008 laying down detailed rules for implementing Council Regulation (EC) No. 1234/2007 as regards marketing standards for eggs.

Tierische Lebensmittel-Hygieneverordnung - Tier-LMHV (2007): Verordnung über Anforderungen an die Hygiene beim Herstellen, Behandeln und Inverkehrbringen von bestimmten Lebensmitteln tierischen Ursprungs. Vom 8. August 2007 (BGBl. I S. 1816, 1828), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 10. November 2011, BGBl. I S. 2233.



## DÜZENLEYEN KURULUŞLAR



## PAYDAŞLAR



## ALTIN SPONSOR



## GÜMÜŞ SPONSORLAR



## BRONZ SPONSORLAR



## SPONSORLAR



## ORGANİZASYON







## SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

Konya'da üniversite açılması konusu ilk olarak 1955 yılında TBMM'de hazırlanan bir kanun tasarısı ile gündeme gelirken, milletvekillerinin yarısından fazlası tarafından imzalanan tasarı, talihsiz bir şekilde Milli Eğitim Komisyonu'ndan geçememiştir. 1962'de M.E.B.'e bağlı olarak açılan Selçuk Eğitim Enstitüsü ve Yüksek İslâm Enstitüsü ile üniversiteye sahip olma yolunda ilk ciddi adım atılmıştır. Bu ilk adımın güçlendirilerek geliştirilmesi için 1968'de Konya'da Üniversite'yi Kurma ve Yaşatma Derneği kurulmuş ve nihayet duyulan yakın ilgi, gösterilen üstün gayretler sonucu bugünkü Mühendislik-Mimarlık Fakültesi'nin nüvesini teşkil eden Mühendislik-Mimarlık Yüksekokulu kurulmuştur. Binası, dersliği, personeli ve bütçesi olmadığı halde Üniversite'yi Kurma ve Yaşatma Derneği'nin gayretleri ile 1970-1971 eğitim-öğretim yılında Çocuk Esirgeme Kurumuna ait bir binada (Gazi Lisesi yanı) hizmet vermeye başlayan bu yüksekokul, 5 Temmuz 1971 tarih ve 1418 sayılı kanunun 9'uncu maddesine istinaden Konya Devlet Mimarlık Mühendislik Akademisi unvanını almıştır.

Üniversitenin kuruluşuna hazırlık safhası teşkil eden bu üç okuldan daha etkin bir üniversiteye geçiş süreci ise 1975 yılında gerçekleşmiştir. 11 Nisan 1975'te yürürlüğe giren '4 Üniversitenin Kurulması ile İlgili 1873 Sayılı Kanunla' yurdumuzda dört üniversitenin kurulması öngörülmüş ve Selçuk Üniversitesi de bu kanuna istinaden kurulmuştur. 1976-1977 eğitim-öğretim yılında Fen Fakültesi ve Edebiyat Fakültesi olmak üzere 2 fakülte, 7 bölüm, 327 öğrenci ve 2 kadrolu öğretim üyesi ile faaliyete geçen Selçuk Üniversitesi, 1982 yılına kadar kayda değer bir gelişme gösterememiştir.

Selçuk Üniversitesi için atılım yılı 1982 olmuştur. 20 Temmuz 1982 tarih ve 41 sayılı Kanun Hükmündeki Kararname ile ilk etapta üniversitenin çekirdeğini oluşturan Fen ve Edebiyat Fakülteleri birleştirilerek Fen-Edebiyat Fakültesi'ne, Selçuk Yüksek Öğretmen Okulu'nun Eğitim Fakültesi'ne, Konya Devlet Mühendislik-Mimarlık Akademisi'nin, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi'ne, Konya Yüksek İslam Enstitüsü'nün İlahiyat Fakültesi'ne dönüştürülmesine karar verilmiştir. Ayrıca Hukuk, Tıp, Ziraat ve Veteriner Fakülteleri ile Sağlık, Fen ve Sosyal Bilimler Enstitüleri'nin kurulmuş, Yabancı Diller Yüksekokulu kaldırılarak Konya Meslek Yüksekokulu'na dönüştürülmüş, Niğde'de Niğde Meslek Yüksekokulu kurulmuş, Kız Sanat Yüksek Öğretmen Okulu, Kız Sanat Eğitim Yüksekokulu'na dönüştürülmüş, Niğde Eğitim Enstitüsü Eğitim Yüksekokulu'na dönüştürülmüştür. Selçuk Üniversitesi, '41 sayılı Kanun Hükmündeki Kararname' ile bir anda 8 fakülte, 4 yüksekokul ve 3 enstitü seviyesine ulaşmıştır.

2000'li yılların sonuna kadar bilimsel alan başta olmak üzere fiziki, sosyal, kültürel ve sportif alanlarda hızlı bir yükseliş yaşayan Selçuk Üniversitesi'nin 2011 yılı itibariyle bünyesindeki fakülte sayısı 24'e yükselmiştir. Ancak 2011 yılı Aralık ayında Bakanlar Kurulu kararı ve Cumhurbaşkanımız Sayın Abdullah Gül'ün onayıyla Selçuk Üniversitesi Meram yerleşkelerinde bulunan Meram Tıp Fakültesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi ve İlahiyat Fakültesi Konya'daki ikinci devlet üniversitesi olan Konya Üniversitesi'ne bağlanmıştır.

Bugün bünyesinde 21 fakülte, 6 enstitü, 6 yüksekokul, 23 meslek yüksekokulu, 1 devlet konservatuvarı bulunan Selçuk Üniversitesi, yaklaşık 74.000'i aşkın öğrencisi ile Türkiye'nin en büyük eğitim kuruları arasında yer almaktadır.



**Hakkında:** Tanıtım-genel bilgi S.Ü.Veteriner Fakültesi 1982 yılında, Türkiye nin en önemli hayvancılık merkezlerinden birisi olan Konya da, ülkemizin 5.fakültesi olarak eğitim-öğretime başlamıştır. Fakültemiz eğitim alanı olarak yaklaşık 13.000 m<sup>2</sup>lik bir alana yerleşmiş durumdadır. Fakültemizde EAEVE kriterleri ve BOLOGNA ölçütleri de dikkate alınarak eğitim-öğretim yeniden düzenlenmiştir. Fakültede eğitim süresi 5 yıldır (10 yarıyıl) ve mezunlara yüksek lisansa eş değer lisans diploması verilmektedir. İlk 4 yıl teorik ve pratik eğitim birlikte yürütülürken son 1 yılda intörlük veya olgunlaşma eğitimi adı altında pratik ve uygulama ağırlıklı bir eğitim verilmektedir. Laboratuarlarda eğitim, araştırma ve teşhise yönelik analiz işlemleri yürütülmektedir. Cerrahi, Doğum ve Jinekoloji, İç Hastalıklar ile Dölerme ve Suni Tohumlama olmak üzere 4 Anabilim Dalının bulunduğu kliniklerde eğitim ve araştırma yanında her türlü muayene, teşhis, tedavi ve operasyon yapılarak halka da hizmet verilmektedir. Tedavi süresinde hayvanların barınmasının sağlanması, deneyimli akademik kadro ve hizmet kalitesiyle ilçeler ve çevre illerden gelen hastalara da hizmet sunmakta ve bir bölge hastanesi olma yolunda her geçen gün daha da ilerlemektedir. Kampus alanı içindeki fakülteye ait Araştırma ve Uygulama Çiftliği?nde bulunan sığırcılık, koyunculuk, köpekçilik ve natif kanatlı ünitelerindeki hayvanlardan yetiştirme, eğitim ve araştırma amaçlı olarak yararlanılmaktadır. Et ve Süt Ürünleri Araştırma Geliştirme ve Uygulama Ünitesinde özellikle eğitime yönelik olarak öğrencilerin katılımıyla et ve süt ürünleri üretimi yapılmaktadır.

**Vizyon:** Hayvan sağlığını korumak, bu hastalıkların tanısı, tedavisi ve kontrolünü sağlamak, mesleki ve etik kuralları uygulamak, hayvan haklarına saygı duymak, hayvan sahipleriyle dürüst, sevecen ve sıcak ilişkiler kurmak, bilgiye ulaşma yollarını araştırmak ve yaşam boyu kendi kendine öğrenmenin önemini yakalamak ve uygulamaktır

**Misyon:** Hayvan sağlık problemlerini ve hastalıkları tedavi eden Hayvan ve insan sağlığını koruyan Hayvanların üretilmesi, uygun şartlarda bakımı ve beslenmesini temin eden Hayvansal gıdaların uygun şartlarda üretimini kontrol eden Bilimsel gelişmeleri ve teknolojiyi takip eden Mesleğin etik kurallarına uyan Çevre bilincine sahip Uluslar arası düzeyde yeterli olan Sürekli eğitime önem veren ve takip eden veteriner hekimler yetiştirmek

**YAZAR İNDEKSİ**

A. Ezgi TELLİ	121-122, 239-240
Abamüslüm GÜVEN	57-58, 225-226
Abdullah DİKİCİ	115-116, 117-118, 183-184, 181-182
Abdullah DİLER	25-26
Ahmet GÜNER	81-82, 149-150
Ahmet KOLUMAN	115-116, 117-118, 161-162, 181-182, 183-184, 215-216
Ahmet YEMENİCİOĞLU	61-62
Ahmet YÜCESAN	265-266
Ahmet-Cabir AHMEDOV	191-192
Akın YAKAN	129-130
Aksem AKSOY	5-6
Ali ARSLAN	183-184
Ali AYDIN	27-28, 61-62, 231-232
Ali GÜCÜKOĞLU	63-64
Annemarie KÄSBOHRER	289-292, 293-296
Annette JOHNE	293-296
Artun YIBAR	7-8, 109-110, 251-252, 253-254
Asya ÇETİNKAYA	21-22, 23-24
Aşkın ACAY	75-76
Aydın VURAL	29-30, 139-140, 241-242
Aylin KASIMOĞLU DOĞRU	119-120
Aynur FİDANBOYLU ZEYREK	75-76
Aysel BAYHAN ÖKTEM	131-132, 133-134
Aysel GÜVEN	5-6
Ayşe Gül MUTLU	255-256
Ayşegül EYİĞÖR	7-8
Bahar ONARAN	201-202
Bahri PATIR	17-18, 19-20
Belgin SARİMEHMETOĞLU	177-178
Bengi ÇINAR KUL	175
Beren BAŞARAN KAHRAMAN	165-166
Berna AYDIN	5-6
Bernd APPEL	289-292, 293-296
Bernd-Alois TENHAGEN	289-292
Beyza ULUSOY SÖZEN	59-60, 229-230
Binnur KAPTAN	169-170
Buket ER	113-114, 131-132, 133-134
Burak DEMİRHAN	113-114, 131-132, 133-134
Burhan DİNCER	259-262
Bülent MUTLUER	263-264
Bülent NAZLI	41-42, 53-54
Can DEMİR	275-278
Canan HECER	229-230
Cemil KÜREKCİ	47-48, 207-208
Ceyda SÖBELİ	227-228
Christine MÜLLER-GRAF	293-296
Christopher McSWEENEY	47-48
Cüneyt BALABAN	123-124
Çağatay BAŞARIR	153-154
Çiğdem SEZER	5-6, 225-226, 45-46, 57-58
Daniela SCHLICHTING	293-296
Dennis E. ROWE	41-42
Devrim BEYAZ	13-14, 15-16, 87-88, 91-92, 187-188

Dilek AKSU ELMALI	129-130
E. Nazan AKÇELİK	215-216
Ebru Şebnem YILMAZ	207-208
Elif BULUT	19-20
Emek DÜMEN	27-28, 165-166
Emrah TORLAK	235-236
Emrullah SAĞUN	167-168
Enver Barış BİNGÖL	11-12, 89-90, 165-166
Ercan KESKİN	123-124
Ergun Ömer GÖKSOY	15-16
Ergün Ömer GÖKSOY	91-92
Ergün Ömer GÖKSOY	147-148
Ergün Ömer GÖKSOY	87-88
Ergün Ömer GÖKSOY	187-188
Erhan KEYVAN	175-176
Erol AYDIN	95-96
F. Seda BİLİR ORMANCI	37-38, 201-202
Fadime OFLAZ	199-200
Fatih BAKIRCI	33-34, 69-70
Fatih MORUL	163-164, 195-196
Ferda SEVİNÇ	247-248
Ferhan NİZAMLIOĞLU	197-198
Feride DÜĞENCİ	19-20
Fırat KÖĞÜSTÜN	185-186
Figen ÇETİNKAYA	107-108, 109-110, 251-252, 253-254
Filiz İÇİER	159-160
Filiz KÖK	15-16, 87-88, 91-92, 185-186, 187-188
Fulden KARADAL	43-44, 145-146
Fulya TAŞÇI	3-4, 233-234
Funda ALTİNÖZ	247-248
Funda YILMAZ	83-84
Gamze KOR	159-160
Ghassan ISSA	27-28, 165-166
Gonca KAŞIKÇI	97-98
Gökhan İNAT	161-162
Gökhan Kürşad İNCİLİ	67-68, 117-118, 203-204, 205-206
Göknur TERZİ	63-64
Gözde TÜRKÖZ BAKIRCI	33-34, 69-70
Gül Ece SOYUTEMİZ	251-252, 253-254
Gülderen YENTÜR	113-114, 133-134
Gülen YILDIZ TURP	159-160, 249-250
Gülşen ALTAY AYBİRDİ	79-80
Gülsüm ÖKSÜZTEPE	203-204, 205-206
Gürkan UÇAR	65-66, 223-224
Güven GÜLBAZ	39-40
Güzin İPLİKÇİOĞLU ÇİL	175
H. Duygu ÇALIM	215-216
H. Yeşim CAN	93-94, 95-96, 127-128
H.Kaan MUŞTAK	7-8
Hakan TAVŞANLI	109-110
Halil DURMUŞOĞLU	29-30, 139-140
Halime PEHLİVANOĞLU	53-54
Halit MAZLUM	193-14
Hamparsun HAMPİKYAN	11-12, 89-90
Harun HIZLISOY	43-44

Hasan AYDIN	197-198
Hatice Ahu ERDEM	135-136, 137-138
Haydar ÖZDEMİR	183-184
Haydar ÖZPINAR	51-52
Hayrunnisa ÖZLÜ	71-72, 73-74
Hilal ÇOLAK	11-12, 89-90
Hilal Duygu ÇALIM	103-104
Hilal Duygu ÇALIM	105-106
Hilmi YAMAN	127-128
Hüsnüye İMAMOĞLU	41-42
Hüsnü Şahan GÜRAN	29-30, 139-140, 203-204
İbrahim Alper UYSAL	67-68, 205-206
<i>İhsan KISADERE</i>	123-124
İlkin YÜCEL ŞENGÜN	159-160
İnci GÖKÇE	51-52
İsmail Hakkı TEKİNER	51-52
İsmail Yüksel GENÇ	25-26
Julian ADOLPHS	293-296
Juliane BRÄUNIG	293-296
K. Kaan TEKİNŞEN	235-236, 237-238
Kadir ÖNK	129-130
Kamil BOSTAN	83-84, 85-86, 231-232, 273-274
Karlo MURATOĞLU	
Kemal KIRIKÇI	65-66
Kerstin STINGL	293-296
Korhan ÖZTURAN	217-218
Küşver Galip MAMEDOVA	191-192
Levent AKKAYA	171-172
Leyla VATANSEVER	57-58, 225-226
Lone BRØNSTED	35-36
Martine C. H. SØRENSEN	35-36
Matthias GREINER	293-296
Mehmet Akif YÖRÜK	73-74
Mehmet ÇALICIOĞLU	67-68, 115-116, 117-118, 283-288
Mehmet ELMALI	93-94, 125-126, 127-128, 129-130
Mehmet Emin ERKAN	29-30, 139-140, 141-142
Mehmet Ferit CAN	95-96
Mehmet GÜL	71-72, 73-74
Mehmet YAMAN	247-248
Mehtap ERŞAN	19-20, 31-32
Meltem SERDAROĞLU	249-250
Mert SUDAĞIDAN	61-62, 231-232
Meryem AKHAN	89-60
Meryem AYDEMİR ATASEVER	71-72, 73-74
Mihriban Hatun AKSOY	9-10
Muammer GÖNCÜOĞLU	37-38
Muhammet Ali CEBİRBAY	101-102
Muhammet Ali TUNÇ	71-72, 73-74
Mukadderat GÖKMEN	171-172
Murat Sedat BARAN	29-30
Mustafa AKŞİT	147-148
Mustafa ALIŞARLI	63-64
Mustafa ARDIÇ	81-82, 235-236
Mustafa ATASEVER	21-22, 23-24, 71-72, 73-74, 193-194
Mustafa BİLİKÇİ	267-268

Mustafa KANTEMİR	167-168
Mustafa NİZAMLIOĞLU	1014-102
Mustafa ORANER	269-270
Mustafa TAYAR	279-280
Naim Deniz AYAZ	9-10, 13-14, 119-120
Nariste KADIRALIEVA	123-124
Nazlı ERCAN	19-20
Nebahat BİLGE ORAL	57-58, 225-226
Nedret GÜÇLÜ	109-110
Neşe Aslı ÖNCÜ	49-50
Nevin TUZCU	15-16
Nihat TELLİ	81-82, 149-150, 239-240
Nihayet Fadime YALÇIN	245-246
Nuray KOCAMAN	177-178
Nurcan DÖNMEZ	123-124
Nurdan ÇOLAKOĞLU	59-60
Nurhan ERTAS	43-44, 141-142, 143-144, 145-146, 157-158, 221-222
Nüket BİLGİN	175-176
Osman AYKUT	189-190
Ömer ÇETİN	11-12, 89-90
Özen KURŞUN YURDAKUL	255-256
Özge ÖZGEN ARUN	49-50, 83-84
Özgür ÇADIRCI	63-64
Özgür İŞLEYİCİ	163-164, 195-196
Özkan ASLANTAŞ	207-208
Özlem DURNA	129-130
Özlem EMİR ÇOBAN	17-18
Özlem KAYA	129-130
Özlem KÜPLÜLÜ	189-190
Özlem Pelin CAN	17-18, 19-20, 97-98, 99-100
Özlem ŞAHAN	13-14
Öznur DİLER	25-26
Patti C. COGGINS	41-42
Pelin KOÇAK	13-14, 15-16, 87-88, 91-92, 187-188
Pelin TALU ÖZKAYA	213-214
Perihan KENDİRCİ	159-160
Rabia Mehtap GÜNEŞ	151-152
Rafat Al JASSIM	47-48
Ramazan ADANIR	3-4
Ramazan GÜRBÜZ	271-272
Recep ÇİBIK	109-110
Recep KARA	171-172
Rind Kürşat AKTAŞ	181-182
Sadık BÜYÜKYÖRÜK	13-14, 15-16, 87-88, 91-92, 187-188
Seçil ABAY	43-44, 145-146
Seçil METİN	25-26
Seda Dicle KAHRAMAN	189-190
Seda ESER	33-34
Semra KAYAARDI	111-112, 213-214, 227-228
Seran TEMELLİ	7-8
Serhat AL	43-44, 145-146
Servet KARAÇAM	173-174
Seval Sevgi KIRDAR	255-256
Sevda PEHLİVANLAR ÖNEN	207-208
Sevda URÇAR	71-72, 73-74

Seyda ŞAHİN	99-100
Sezen YARIMKAYA BAŞ	131-132, 133-134
Sharon BISHOP-HURLEY	47-48
Sibel KARACA DEMİRCİOĞLU	111-112, 213-214
Sibel ÖZKÖK	215-216
Soner ALTUN	25-26
Stefan GROß	293-296
Suzan YALÇIN	243-244, 245-246
Süleyman ÖNER	93-94, 209-210, 211-212
Şebnem PAMUK	155-156, 157-158, 219-220, 221-222
Şefik KURULTAY	169-170
Şenay SEYİTOĞLU	55-56
Şükrü KIRKAN	147-148
Tamer ÇAĞLAYAN	65-66
Tarkan ŞAHİN	129-130
Taylan AKSU	71-72, 73-74
Tolga KAHRAMAN	165-166
Tolga UYANIK	63-64
Tuğçe ASAN	85-86
Tuğçe ÜNDAN	69-70
Tülay ELAL MUŞ	107-108, 109-110
U. Tansel ŞİRELİ	175
Ufuk KAMBER	39-40
Uğur GÜNŞEN	153-154
Uğur KOÇ	179-180
Uğur USLU	247-248
Umut ÇELİK	107-108
Ümit GÜRBÜZ	137-138, 135-136, 281-282
Veli GÖK	171-172
Yağmur Nil DEMİREL	155-156
Yakup Can SANCAK	151-152, 163-164
Yeliz YILDIRIM	145-146, 157-158, 221-222
Yıldız AYAZ	9-10
Yılmaz Emre GENÇAY	13-14, 35-36, 119-120
Yılmaz SEÇİM	223-224
Yusuf DOĞRUER	79-80, 103-104, 105-106, 121-122, 141-142, 143-144, 173-174, 179-180, 199-200, 239-240
Yusuf Ziya KAPLAN	9-10
Zafer ATA	7-8
Zafer GÖNÜLALAN	145-146
Zeki GÜRLER	155-156, 157-158, 219-220, 221-222
Zeliha KOPLAY	45-46
Zeynep T. BURKAN	215-216
Ziya Gökalp CEYLAN	55-56, 217-218

## KONGREDE YER ALAN KURUMLAR

**A&G PURLAB Analiz Laboratuvarları, İzmir, TÜRKİYE**

**Adnan Menderes Üniversitesi**

Aydın Sağlık Yüksek Okulu  
Veteriner Fakültesi

**Afyon Kocatepe Üniversitesi**

Mühendislik Fakültesi  
Veteriner Fakültesi

**Akademik Hijyen Ltd. Şti. Şişli, İstanbul, TÜRKİYE**

**Aksaray Üniversitesi**  
Mühendislik Fakültesi

**Ankara Üniversitesi**

Sağlık Bilimleri Enstitüsü  
Veteriner Fakültesi

**Askeri Veteriner Okulu ve Eğitim Merkezi Komutanlığı**

**Atatürk Üniversitesi**

Veteriner Fakültesi  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü  
Narman Meslek Yüksek Okulu

**Avrasya Üniversitesi (Trabzon)**

Gıda Mühendisliği Bölümü

**Avrupa Meslek Yüksek Okulu Aşçılık Programı (İstanbul)**

**Aybak Natura Gıda Analiz Laboratuvarı, İzmir, TÜRKİYE**

**Azerbaycan Devlet Tarım Üniversitesi (Ganja, AZERBAYCAN)**

Veteriner Fakültesi

**B Tipi Gıda Müfrez Komutanlığı, Edremit, Balıkesir**

**Balıkesir Üniversitesi**

Veteriner Fakültesi  
Bandırma Meslek Yüksek Okulu

**BESD-BİR Beyaz Et Sanayicileri ve Damızlıkcıları Birliği Derneği**

**Beykent Üniversitesi,**

Meslek Yüksekokulu (İstanbul)

**Celal Bayar Üniversitesi**

Mühendislik Fakültesi

**CSIRO Animal Food and Health Sciences Queensland Biosciences Precinct**

**Cumhuriyet Üniversitesi**

Mühendislik Fakültesi  
Tıp Fakültesi Araştırma Merkezi  
Veteriner Fakültesi

**Dicle Üniversitesi**

Veteriner Fakültesi

**Düzce Belediyesi**

**EDGE Gıda, Yem ve Çevre Sağlığı Analiz Laboratuvarı, İzmir, TÜRKİYE**

**Ege Üniversitesi**

Mühendislik Fakültesi

**Erciyes Üniversitesi**

Veteriner Fakültesi

**ETBİR – Et Üreticileri Birliği**

**Federal Institute for Risk Assessment, Dept. Biological Safety, Berlin, GERMANY**

**Fırat Üniversitesi**

Veteriner Fakültesi  
Su Ürünleri Fakültesi

**Gazi Üniversitesi**

Eczacılık Fakültesi

**Gıda Güvenliği ve Hijyen Akademisi, İstanbul**

**Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı**

Antalya Gıda Kontrol Laboratuvarı  
Diyarbakır İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü Gıda ve Yem Şubesi  
Eğirdir İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Isparta  
Erzurum Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü  
Hasankeyf İlçe Tarım Müdürlüğü, Batman  
Hayvancılık Genel Müdürlüğü  
Konya Veteriner Kontrol Enstitüsü  
Ulusal Gıda Referans Laboratuvarı, Katkı, Tağış, Orijin Belirleme Bölümü, Ankara, TÜRKİYE  
Ulusal Gıda Referans Laboratuvarı, Mikrobiyoloji Bölümü, Ankara, TÜRKİYE  
Veteriner Kontrol Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü,

**Giresun Üniversitesi**

Espiye Meslek Yüksek Okulu

**İstanbul Arel Üniversitesi**

İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

**İstanbul Aydın Üniversitesi**

Mühendislik-Mimarlık Fakültesi

**İstanbul Bilgi Üniversitesi**

Sağlık Bilimleri Yüksek Okulu

**İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi**

Gıda Mühendisliği Bölümü

**İstanbul Üniversitesi**

Veteriner Fakültesi



**İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü**

Gıda Mühendisliği Bölümü

**Kafkas Üniversitesi**

Fen-Edebiyat Fakültesi  
Kars Mühendislik-Mimarlık Fakültesi  
Veteriner Fakültesi  
Kars Meslek Yüksek Okulu

**Kırgızistan - Türkiye Manas Üniversitesi, Bişkek, KIRGIZİSTAN**

Mühendislik Fakültesi  
Veteriner Fakültesi  
Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu

**Kırıkkale Üniversitesi**

Veteriner Fakültesi

**KONET**

**Konya Veteriner Hekimler Odası**

**Kopenhag Üniversitesi, Kopenhag, DANİMARKA**

Sağlık ve Medikal Bilimler Fakültesi

**Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi**

Fen Edebiyat Fakültesi  
Veteriner Fakültesi  
Bilimsel ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi  
Meslek Yüksek Okulu

**Milli Eğitim Bakanlığı**

Yaşar Doğu İlköğretim Okulu Karatay, Konya

**Mississippi State University USA**

Department of Food Science, Nutrition and Health Promotion  
Mississippi Agricultural & Forestry Experimental Station

**Mustafa Kemal Üniversitesi**

Veteriner Fakültesi  
Fen-Edebiyat Fakültesi

**Namık Kemal Üniversitesi**

Veteriner Fakültesi  
Ziraat Fakültesi

**Necmettin Erbakan Üniversitesi**

Fen Fakültesi  
Turizm Fakültesi

**Niğde Üniversitesi**

Ulukışla Meslek Yüksek Okulu

**Ondokuz Mayıs Üniversitesi**

Veteriner Fakültesi

**Queensland Umniversity, Gatton, QLD, AUSTRALIA**

School of Agriculture and Food Sciences

**Sağlık Bakanlığı**

Beyhekim Devlet Hastanesi, Konya  
Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi  
Türkiye Halk Sağlığı Kurumu

**Selçuk Üniversitesi**

Veteriner Fakültesi  
Mesleki Eğitim Fakültesi  
Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu

**Süleyman Demirel Üniversitesi**

Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi

**TUBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Gıda Enstitüsü**

**Tunceli Üniversitesi,**

Mühendislik Fakültesi

**Uludağ Üniversitesi**

Veteriner Fakültesi  
Karacabey Meslek Yüksek Okulu

**Ulusal Kırmızı Et Konseyi**

**Yüzüncü Yıl Üniversitesi**

Sağlık Bilimleri Enstitüsü  
Veteriner Fakültesi

## DÜZENLEYEN KURULUŞLAR



## PAYDAŞLAR



## ALTIN SPONSOR



## GÜMÜŞ SPONSORLAR



## BRONZ SPONSORLAR



## SPONSORLAR



## ORGANİZASYON



