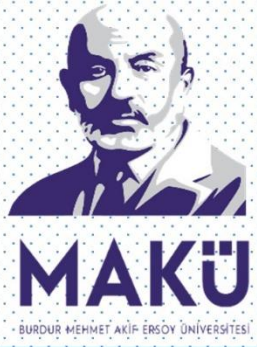




MAKÜ|VET
VETERİNER FAKÜLTESİ



VIII. ULUSAL
II. ULUSLARARASI
VETERİNER
GIDA HİJYENİ
KONGRESİ

VIII. NATIONAL
II. INTERNATIONAL
VETERINARY
FOOD HYGIENE
CONGRESS



ÖZET BİLDİRİ KİTABI

BOOK OF ABSTRACTS

24-27 EKİM/OCTOBER 2019 ANTALYA

**VIII. ULUSAL
II. ULUSLARARASI
VETERİNER GIDA HİJYENİ KONGRESİ**
24/27 EKİM 2019 ANTALYA

Kongre Onursal Başkanları/ Congress Honorary Presidents

Rektör/Rectorate
Prof. Dr. Adem KORKMAZ

Veteriner Fakültesi Dekanı/Dean of Veterinary Faculty
Prof. Dr. Hakan ÖNER

Düzenleme Kurulu / Members of Committee

Başkan/President
Prof. Dr. Özen YURDAKUL

Üyeler/Members
Doç. Dr. Fulya TAŞÇI
Doç. Dr. Ahmet Hulusi DİNÇOĞLU
Doç. Dr. Erhan KEYVAN
Dr. Öğr. Üyesi Halil YALÇIN
Dr. Öğr. Üyesi Hatice Ahu KAHRAMAN
Öğr. Gör. Erdi ŞEN

Kapak/Cover
Doç. Dr. Erhan KEYVAN

Dizgi/Design
Doç. Dr. Erhan KEYVAN
Dr. Öğr. Üyesi H. Ahu KAHRAMAN

Yayın Tarihi: 30 Ekim 2019

İletişim Adresi / Correspondence Address: Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Veteriner Fakültesi Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

ÖNSÖZ/PREFACE

Değerli Bilim İnsanları;

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakültesi Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü olarak 24-27 Ekim 2019 tarihleri arasında Antalya/Kemer’de gerçekleştirdiğimiz 8. Ulusal / 2. Uluslararası Veteriner Gıda Hijyeni Kongresi’nde sizleri aramızda görmekten büyük onur ve mutluluk duyduk. Kongremizde, gıda hijyeni ve teknolojisine yönelik konularda faaliyet gösteren başta üniversitelerimizin ilgili bölümleri, kamu ve özel sektör çalışanlarını bir araya getirebilmeyi, bilimsel ve teknolojik yenilikleri paylaşmayı ve sektöre ait problemler için çözüm önerilerini ortaya koymayı amaçlamıştık. Bu kapsamda, 5 farklı ülkeden 6 konuşmacının katıldığı uluslararası nitelikteki kongremizde; 45 sözlü, 34 poster olmak üzere toplam 79 bildiri sunulmuştur.

8. Ulusal / 2. Uluslararası Veteriner Gıda Hijyeni Kongresi’nin düzenlenmesinde önemli katkıları bulunan; MAKÜ Veteriner Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Hakan ÖNER’e, TSE Akdeniz Bölge Koordinatörü Hasan DEMİRTAŞ’a, GLADER’e, Burdur Veteriner Hekimler Odası’na ve Burdur Belediye Başkanlığı’na teşekkür ederiz.

Gıda sektöründe yaşanan değişim ve gelişimleri takip etme ve teknolojiyle daha sürdürülebilir bir gıda geleceği yaratma amacıyla sektörün önemli mensuplarının buluşturan kongremize ait bildirileri içeren özet bildiri kitabının ülkemiz bilim varlığına önemli katkıları olacağını düşünmekteyiz.

Kongre Düzenleme Kurulu adına
Prof. Dr. Özen YURDAKUL

VETERİNER GIDA HİJYENİ KONGRELERİ
VETERINARY FOOD HYGIENE CONGRESS

KONGRE ADI	TARİHLER	DÜZENLEYEN ÜNİVERSİTE
8. Ulusal Veteriner Gıda Hijyeni Kongresi	24-27 Ekim 2019, Antalya	Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü
7. Ulusal Veteriner Gıda Hijyeni Kongresi	04-08 Ekim 2017, Aydın	Adnan Menderes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü
6. Ulusal Veteriner Gıda Hijyeni Kongresi,	07-11 Ekim 2015, Van	Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü
5. Ulusal Veteriner Gıda Hijyeni Kongresi	03-07 Nisan 2013, Antalya	Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü
4. Ulusal Veteriner Gıda Hijyeni Kongresi	13-16 Ekim 2011, Antalya	Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü
3. Ulusal Veteriner Gıda Hijyeni Kongresi	14-16 Mayıs 2009, Bursa	Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü
2. Ulusal Veteriner Gıda Hijyeni Kongresi	18-20 Eylül 2006, İstanbul	İstanbul Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü
1. Ulusal Veteriner Gıda Hijyeni Kongresi	29 Eylül-1 Ekim 2004 Ankara	Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü

Prof.Dr. Afrim HAMIDI/University of Prishtina, Faculty of Agriculture and Veterinary, Republic of Kosovo

Prof. Dr. Ahmet GÜNER/Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Ahmet KOLUMAN/Pamukkale Üniversitesi Teknoloji Fakültesi

Prof. Dr. Ali ARSLAN/Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Ali AYDIN/İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Aydın VURAL/Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Aylin KASIMOĞLU/Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Ayşegül EYİGÖR/Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Bahri PATIR/Bingöl Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Belgin SARİMEHMETOĞLU/Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Bülent NAZLI/İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi

Prof. Dr. Canan HECER/Yakın Doğu Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof.Dr. Carmen ESPINOSA-GONGORA/University of Copenhagen, Department of Veterinary and Animal Science

Prof. Dr. Emrullah SAGUN/Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Ergün Ömer GÖKSOY/Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Fatma Seda BİLİR ORMANCI/Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Figen ÇETİNKAYA/Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Filiz KÖK/Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Göknur TERZİ GÜLEL/On Dokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Gül Ece SOYUTEMİZ/Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Gülsüm ÖKSÜZTEPE/Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Gürhan Raif ÇİFTÇİOĞLU/İstanbul Kültür Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü

Prof. Dr. Gürkan UÇAR/Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Harun AKSU/İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Haydar ÖZDEMİR/Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Hilal ÇOLAK/İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof.Dr. Hilmi YAMAN/Adnan Menderes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

Prof. Dr. Hisamettin DURMAZ/Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof.Dr. Iva STEINHAUSEROVA/University of Veterinary and Pharmacetical Sciences Brno,
Faculty of Veterinary Medicine, Czech Republic

Doç. Dr. Jani Mavromati/Agricultural University of Tirana, Albenia

Prof. Dr. Kemal Kaan TEKİNŞEN/Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Kamil BOSTAN/İstanbul Aydın Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi, Gastronomi ve
Mutfak Sanatları Bölümü

Prof. Dr. Kamil EKİCİ/Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Leyla VATANSEVER/Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Mehmet ÇALICIOĞLU/Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Mehmet ÇELİK/Çukurova Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Mehmet ELMALI/Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Mehmet Emin ERKAN/Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Mehmet Kurtuluş Cem ŞEN/Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Micheal DOYLE/University of Georgia Center for Food Safety, USA

Prof. Dr. Muammer GÖNCÜOĞLU/Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Mustafa ALIŞARLI/Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Rektörü

Prof. Dr. Mustafa ARDIÇ/Aksaray Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü

Prof. Dr. Mustafa ATASEVER/Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Mustafa TAYAR/Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Naim Deniz AYAZ/Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof.Dr. Nebahat BİLGE/Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Ömer ÇETİN /İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Özen KURŞUN YURDAKUL /Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner
Fakültesi

Prof. Dr. Özer ERGÜN /İstanbul Esenyurt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Prof. Dr. Özge ÖZGEN ARUN /İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Özgür İŞLEYİCİ/Van Yüzüncüyıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Özlem KÜPLÜLÜ /Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Recep ÇIBIK /Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Dr. Roxana STOIKA /National Institute for Chemical Pharmaceutical Research and Development,
Romania

Prof. Dr. Sema AĞAOĞLU /Cumhuriyet Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Semra KAYAARDI/Celal Bayar Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi

Prof. Dr. Seran TEMELLİ /Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Suzan YALÇIN /Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof Dr. Süleyman ALEMDAR /Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Prof. Dr. Şahsene ANAR /Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Prof. Dr. Tarık Haluk ÇELİK /Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Prof. Dr. Tolga KAHRAMAN /İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Prof. Dr. Ufuk KAMBER /Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Prof. Dr. Ufuk Tansel ŞİRELİ /Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Prof. Dr. Uğur GÜNŞEN /Balıkesir Üniversitesi Bandırma MYO
Prof. Dr. Ümit GÜRBÜZ /Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Doç. Dr. Walid ALALI /Epidemiology Hamad Bin Khalifa University, College of Healthand Life Sciences, Kuwait
Prof. Dr. Yakup Can SANCAK /Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Prof. Dr. Yeliz YILDIRIM /Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Prof. Dr. Yusuf DOĞRUEK /Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Prof. Dr. Yusuf YILMAZ /Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Prof. Dr. Zafer GÖNÜLALAN /Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Prof. Dr. Zehra HAJRULAI-MUSLIU /Ss. Cyril and Methodius University Faculty of Veterinary Medicine Department of Food Chemistry, Macedonia
Prof. Dr. Ziya Gökalp CEYLAN /Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi

*Alfabetik olarak sıralama yapılmıştır.

ONUR KURULU

Prof. Dr. Burhan DİNÇER
Prof. Dr. Bülent MUTLUER
Prof. Dr. Ergün ÖZALP
Prof. Dr. M. Aziz DEMİRER
Prof. Dr. Muammer UĞUR
Prof. Dr. O. Cenap TEKİNŞEN
Prof. Dr. Sadi AKGÜN
Prof. Dr. Şerif KAYMAZ

SÖZLÜ BİLDİRİ DEĞERLENDİRME KURULU

Prof. Dr. Gürhan Raif ÇİFTÇİOĞLU
Prof. Dr. Mehmet ÇALICIOĞLU
Prof. Dr. Zafer GÖNÜLALAN
Prof. Dr. Ahmet KOLUMAN
Prof. Dr. Özgür İŞLEYİCİ
Doç. Dr. Şebnem PAMUK
Doç. Dr. Recep KARA

POSTER BİLDİRİ DEĞERLENDİRME KURULU

Prof. Dr. Yakup Can SANCAK
Prof. Dr. Mustafa TAYAR
Prof. Dr. Muammer GÖNCÜOĞLU
Prof. Dr. Mehmet ELMALI
Prof. Dr. Filiz KÖK
Doç. Dr. Abdullah DİKİCİ
Doç. Dr. Ali GÜCÜKOĞLU

İÇİNDEKİLER

Önsöz	ii
Veteriner Gıda Hijyeni Kongreleri	iii
Bilim Kurulu	iv
Program	ix
Sözlü Bildiriler	1-113
Poster Bildiriler	115-190

PROGRAM / PROGRAM SCHEDULE
Sözlü Bildiriler 25/26 Ekim 2019 / Oral Presentations 25-26th October 2019

VIII. ULUSAL / II. ULUSLARARASI VETERİNER GIDA HİJYENİ KONGRESİ

24.10.2019 **1.Gün**

09:00-17:00 Kongre Kayıt
14:30-17:00 Açılış Konuşmaları

25.10.2019 **2.Gün**

OTURUM BAŞKANLARI/MODERATORS

09:00-09:15	Dr.Can DEMİR	GLADER Tanıtımı
09:15-09:30	Dr.Nedim ÜZEY	"Gıda Güvenliği ve Tek Sağlık"
	Panel:"Gıda Güvenliğinde Bilgi Kirliliği"	
09:30-09:45	Prof. Dr. Mustafa TAYAR	Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi AbD. Öğr.Üyesi/GLADER Kurucu Üyesi/ TOB. III.Tarım Şurası Bilgi Kirliliği Grup Başkan
09:45-10:00	Prof. Dr. Ümit GÜRBÜZ	Kırgızistan Manas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dekanı/GLADER Kurucu Üyesi
10:00-10:15	Prof. Dr. Mehmet ÇALICIOĞLU	Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi AbD.Öğr.Üyesi/Glader Kurucu Üyesi
10:15-10:25	Soru cevap	

OTURUM BAŞKANLARI/MODERATORS

10:25-11:35	International Session	Prof. Dr. Mehmet ÇALICIOĞLU/ Prof.Dr. Muammer GÖNCÜOĞLU
10:25-10:35	<u>Prof.Dr.Carmen ESPINOSA-GONGORA</u>	<u>Training the Next Generation of Veterinary Prescribers in Responsible Antibiotic Use</u>
10:35-10:45	<u>Prof. Dr. Zehra HAJRULA-MUSLIU</u>	<u>Development, Validation and Application of Isotope Based Chromatographic/Spectrometric Techniques for Mixed Contaminants Including some veterinary drug residues in bovine meat</u>
10:45-10:55	<u>Dr. Roxana MADALINA-STOICA</u>	<u>Studies on Isolation and Screening of Microbial Strains for Antibiotics Production</u>
10:55-11:05	<u>Prof.Dr.Jani MAVROMATI</u>	<u>The chemical contamination of environment, water and the products of animal origin in Albania and the risk of food safety.</u>
11:05-11:15	<u>Prof.Dr.Velimir STOJKOVSKI</u>	<u>Determination of Synthetic Colors in Selected Market Foods in Macedonia by Reversed-phase High Performance Liquid Chromatography with UV-Visible Diode-Array Detection</u>
11:15-11:25	Soru-cevap	
11:25-11:40	Kahve Arası	

OTURUM BAŞKANLARI/MODERATORS

11:40-12:40	1.OTURUM	Prof. Dr. Yusuf DOĞRUER / Prof. Dr. Filiz KÖK
--------------------	-----------------	--

11:40-11:50	Korhan ÖZTURAN, Mustafa ATASEVER	Erzurum ve Çevresinde Üretilen Süt ve Süt Ürünlerinin Mevsimlere Göre Mineral Madde ve Ağır Metal İçeriği
11:50-12:00	Tülay Elal MUŞ, Figen ÇETİNKAYA	Investigation of the Presence of Virulence and Enterotoxin Genes in Buttercream Originated Staphylococcus aureus Strains
12:00-12:10	Ümit GÜRBÜZ, Oğuzhan KAHRAMAN, Hatice Ağu KAHRAMAN, Yusuf BİÇER, Tahir BALEVİ	Serbest Yetiştirilen (Free Range) ve Farklı Bitkiler Tüketen Broilerlerin Et Kalite Niteliklerinin Belirlenmesi
12:20-12:30	Yasemin DEMİRHAN, Özge ÖZGEN ARUN	Farklı Şartlarda Depolanan Anne Sütünde C. Sakazakii'nin Gelişim Potansiyelinin İncelenmesi
12:30-12:40	Ahmet KOLUMAN, Kadir DEMİRCİ, Özge ORAL, Tolga KAHRAMAN	Et Kalitesine Yönelik Seçilmiş Parametreler İçin Elektrokimyasal Hızlı Tespit Platformu
12:40-12:50	Soru-Cevap	
12:50-14:00	Öğle Yemeği	
14:00-15:00	2.OTURUM	OTURUM BAŞKANLARI/MODERATORS Prof. Dr. Gürhan ÇİFTÇİOĞLU / Prof. Dr. Zafer GÖNÜLALAN
14:00-14:10	Bahar ONARAN, Fatma Seda BİLİR ORMANCI, Muammer GÖNCÜOĞLU	Tavuk Eti Örneklerinde Vankomisin Dirençli Enterokoklar (VRE)'in Antibiyotik Direnç Profilleri
14:10-14:20	Serhat AL, Harun HIZLISOY, Nurhan ERTAŞ ONMAZ, Fulden KARADAL, Yeliz YILDIRIM, Zafer GÖNÜLALAN	Mezbaha Atık Sularında Karbapenem Dirençli Enterobacteriaceae Varlığının Araştırılması ve blaKPC, blaNDM ve blaOXA-48 Dirençlilik Genlerinin Moleküler Karakterizasyonu
14:30-14:40	Gökhan Kürşad İNCİLİ, Ahmet KOLUMAN	Loop Mediated İzotermal Amplifikasyon ve İSO Metotlarının Escherichia coli O157:H7 Tespitinde Etkinliklerinin Karşılaştırılması
14:40-15:00	Soru-Cevap	
15:00-16:00	3.OTURUM	OTURUM BAŞKANLAR/MODERATORS Prof. Dr. Ahmet KOLUMAN / Prof.Dr.Özgür İŞLEYİCİ
15:00-15:10	Zafer GÖNÜLALAN, Mehmet ÖZKAN, Harun HIZLISOY, Serhat AL, Yeliz YILDIRIM, Nurhan ERTAŞ ONMAZ, Fatih Ramazan	Mersin, Mut Yöresi Tulum Peynirlerinin Bazı Mikrobiyolojik ve Kimyasal Özellikleri
15:10-15:20	İSTANBULLUGİL, Ümit GÜRBÜZ	Üniversite Öğrencilerinin Gıda Güvenliği Bilinç Düzeyinin Belirlenmesi; Bişkek Örneği
15:20-15:30	Adem ÖZKİRAZ, Ali GÜCÜKOĞLU	Modifiye Atmosfer Paketli Sığır Kıyma ve Kuşbaşı Örneklerinde Listeria monocytogenes Serotipleri ile İzolatların Antibiyotik Direnç Profiline Belirlenmesi
15:30-15:40	Tahsin Onur KEVENK, Ahmet KOLUMAN	Gıda Kaynaklı E. coli O157'nin Çinko Oksit Nanopartiküllerle (ZnO-NP) İnvitro Dekontaminasyonu
15:40-15:50	Muammer GÖNCÜOĞLU, Naim Deniz AYAZ, Gizem ÇUFAOĞLU, Gökem CENGİZ, John LUCHANSKY, Anna C. S. PORTO-FETT	L. monocytogenes ve E. coli O157:H7 İzolatlarının Karakterizasyonu ile Bakteriyofaj Kokteyli Kullanılarak Çiğ Köftede L. monocytogenes'in Biyokontrolü
15:50-16:00	Soru-Cevap	
16:00-16:15	Kahve Arası	
16:15-17:00	Workshop: Etkin İletişim ve Beden Dili	

26.10.2019 3.Gün

09:00-10:00 4.OTURUM

09:00-09:10 Omar HUSAN, Özgür ÇADIRCI

09:10-09:20 Abdullah DİKİCİ, Özge Tosuncuk, Sümeyye Betül Bozatl

09:20-09:30 Cemil KÜREKÇİ, Seyda ŞAHİN, Ewelina Iwan RENATA, Kwit Arkadiusz BOMBA, Dariusz WASYL

09:30-09:40 Fulden KARADAL

09:40-09:50 A. Ezgi TELLİ, Gonca SÖNMEZ, Nihat TELLİ, Maggie R. WILLIAMS, Syed HASHSHAM

09:50-10:00 Soru-cevap

10:00-11:00 5.OTURUM

10:00-10:10 Asya ÇETİNKAYA

10:10-10:20 Serhat AL, Aytaç AKÇAY, Elif ÇELİK, Güven GÜNGÖR, Candan GÜNGÖR, Harun HIZLISOY

10:20-10:30 Cemil KÜREKÇİ, Sait TAN, Ali ARSLAN, Sara Betül DOLGUN, Fatih SAKİN

10:30-10:40 Recep KARA, Ulaş ACARÖZ, Zeki GÜRLER, Ali SOYLU

10:40-10:50 Halil YALÇIN, Pelin ERTÜRKMEN, Yahya ÖZTÜRK, Hasan Altan AKKAN

10:50-11:00 Soru-Cevap

11:00-11:15 Kahve Arası

11:15-12:15 6.OTURUM

11:15-11:25 Gökhan Kürşad İNCİLİ, Pınar KARATEPE, Osman İrfan İLHAK

11:25-11:35 H. Yeşim CAN, Mehmet ELMALI

11:35-11:45 Naim Deniz AYAZ, Gizem CUFAOĞLU, Yeşim YONSUL, Muammer GÖNCÜOĞLU, İrfan EROL

11:45-11:55 Yağmur Nil DEMİREL, Şebnem PAMUK, Zeki GÜRLER

OTURUM BAŞKANLARI/MODERATORS

Prof. Dr. Ümit GÜRBÜZ / Prof. Dr. Fatma Seda BİLİR ORMANCI

[Pazarlarda Satılan Peynirlerde Genişlemiş Spektrumlu Beta-Laktamaz Üreten *Enterobacteriaceae* Varlığının Belirlenmesi](#)

[Geleneksel Türk Köftelerinde *Escherichia coli* O157:H7'nin Termal İnaktivasyonu](#)

[Tavuk Eti Örneklerinden Elde Edilen *Salmonella Infantis* İzolatlarının Tüm Genom Sekans Analizi](#)

[Süt Ürünleri ve Süt İşleme Tesislerinde Koliform Kontaminasyonu Üzerine Bir Araştırma](#)

[Aeromonas hydrophila'nın Tespitinde hlyA-Bazlı İlmiğe Dayalı İzotermal Amplifikasyon Metodu \(LAMP\)'nın Geliştirilmesi](#)

OTURUM BAŞKANLARI/MODERATORS

Prof. Dr. Mustafa TAYAR / Prof. Dr. Yeliz YILDIRIM

[Peyniraltı Suyundan Yapılan Tereyağlarının Aroma Karakterizasyonu](#)

[Türkiye' de Hayvansal Gıdalarda *Escherichia coli* O157 Prevalansının Meta Analizi](#)

[Farklı Ekstraksiyon Metotlarının Peynir Numunelerinden Bisfenol A İzolasyonu için Kullanımlarının Karşılaştırılması](#)

[Tüketime Sunulan Bazı Et Ürünlerinin Renk ve Tekstür Profillerinin Belirlenmesi](#)

[Beyaz Peynirlerden İzole Edilen Laktik Asit Bakterilerinin Fermente Sucuğun Mikrobiyolojik ve Duyusal Özellikleri Üzerine Etkileri](#)

OTURUM BAŞKANLARI/MODERATORS

Prof. Dr. Yakup Can SANCAK / Prof. Dr. Mehmet ELMALI

[Kitosan ve *Pediococcus acidilactici*'nin Köftelerde *E. coli* O157:H7, *Salmonella* Typhimurium ve *Listeria monocytogenes* Üzerine Etkisi](#)

[Hatay İlindeki Kanatlı Eti, İnek Sütü ve Baharat Örneklerinden *Bacillus cereus*'un İzolasyonu, İdentifikasyonu ve Toksin Gen Profili](#)

[Sığır ve Koyun *E. coli* O157: H7 İzolatlarında Kolistin Direnci ve Kolistine Dirençli Sorbitol Fermentatif *E. coli* O157: H7'nin Tüm Genom Sekans Analizi](#)

[Çiftlik Çipura \(*Sparus aurata*\) ve Levrek \(*Dicentrarchus labrax*\) Balıklarında Kloramfenikol Kalıntısı ile ilgili bir Araştırma](#)

11:55-12:05 Harun HIZLISOY, Serhat AL, Nurhan Ertaş ONMAZ, Yeliz YILDIRIM, Zafer GÖNÜLALAN, Mukaddes BAREL, Candan GÜNGÖR, Adalet DIŞHAN, Hüseyin Burak DİŞLİ

12:05-12:15 Soru-Cevap

12:15-13:30 Öğle Yemeği

13:30-14:30 7.OTURUM

13:30-13:40 Yeliz YILDIRIM, Alparslan YILDIRIM,Zafer GÖNÜLALAN, Nurhan ERTAŞ ONMAZ, Önder DÜZLÜ, Harun HIZLISOY, Zühal ÖNDER, Serhat AL K. Serdar DİKER, Muammer GÖNCÜOĞLU, Guzin ŞAHİN, Mehmet AKAN, Sefa GÜRCAN, Kaan MUSTAK, Naim Deniz AYAZ, Seyyide SARIÇAM, Merve ÖZDAL, SALAR, Dilsad AÇIKALIN, Gultekin ÜNAL, Fethiye ÇÖVEN, Asiye DAKMAN, Irem GÜLGEÇTİ, Nazan AKÇELİK, Cumra YILDIRIM, Kamile KESLER,Seden Arzu BİRİNCİ, Hulya SÖKMEN, Metin ÇİFTÇİ

13:40-13:50 Seda Dicle KORKMAZ, Güzin İPLİKÇİOĞLU-ÇİL, Özlem KÜPLÜLÜ

13:50-14:00 Ali GÜCÜKOĞLU, Erdem SAKA, Tolga UYANIK, Sibel KANAT, Özgür ÇADIRCI, Rahşan AKPINAR

14:00-14:10 Erhan KEYVAN, Soner DÖNMEZ

14:10-14:20 Soru-Cevap

14:20-14:30 Soru-Cevap

14:30-15:30 8.OTURUM

14:40-14:50 H. Ahu KAHRAMAN, Ümit GÜRBÜZ

14:50-15:00 Ahmet Hulusi DİNÇOĞLU, Jerina RUGJİ

15:00-15:10 Okan AĞIRDEMİR, Özen YURDAKUL, Erhan KEYVAN, Erdi ŞEN

15:10-15:20 Ahmet Hulusi DİNÇOĞLU, Zühal ÇALIŞKAN

Kayseri Bölgesi Kesimhanelerinden İzole Edilen *Campylobacter spp.*'lerin Virülens Genlerinin, Antibiyotik Direnç Profillerinin Ortaya Konması ve İzolatların Moleküler Tiplendirilmesi

OTURUM BAŞKANLARI/MODERATORS
Prof. Dr. Mustafa ATASEVER / Doç. Dr. Abdullah DİKİCİ

Sığır, Koyun ve Manda Çiğ Sütlerinde Zoonotik Karakterli *Encephalitozoon* ve *Enterocytozoon* Türlerinin Moleküler İdentifikasyonu ve Genotiplendirilmesi

Türkiye'de Kuluçka Çiftlikleri ve Sofralık Yumurtalarda Ulusal *Salmonella* Kontrol Programının Kurulması Kapsamında Yapılan Baz Çalışması

Ballarda Neonikotinoid Varlığının LC-MS/Q-TOF ile Araştırılması

Farklı Coğrafi Bölgelerden Toplanan Polenlerde *Clostridium botulinum* Varlığının Real-Time PCR ile Belirlenmesi

405 nm LED Uygulamasının *S. Typhimurium* Üzerine Etkisinin İncelenmesi

OTURUM BAŞKANLARI/MODERATORS
Prof.Dr.Özge ÖZGEN ARUN / Prof.Dr. Naim Deniz AYAZ

Longissimus Thoracis ve *Longissimus Lumborum* Kaslarının Kuru Dinlendirme İşlemi Sırasında Miyofibriller Proteinlerinde Meydana Gelen Yapısal Değişimlerin Belirlenmesi

Fonksiyonel Gıda Olarak Probiyotik Fermente Peyniraltı Suyu ve Probiyotik Canlılığı Artırmak için Gül Yağı Kullanımı

Levulinik Asit Kullanımı ile Broiler Karkaslarında *S.Typhimurium*'un İnaktivasyonu

Lavanta Esansiyel Yağlarının Köftede *Escherichia coli* O157:H7 ile Köftenin Duyusal, Kimyasal ve Mikrobiyolojik Kalitesi Üzerine Olan Etkisi.

15:20-15:30 Soru-cevap
15:30-15:45 Kahve Arası

15:45-16:45 **9.OTURUM**

OTURUM BAŞKANLARI /MODERATORS
Prof. Dr. Özen YURDAKUL

15:45-15:55 Semra GÜRBÜZ, Aslı ÇELİKEL GÜNGÖR

Geleneksel Yöntemle Üretilerek Yerel Marketlerde Satışa Sunulan Tereyağlarında Farklı Yağların Varlığının Araştırılması

15:55-16:05 Ahmet Hulusi DİNÇOĞLU, Ali İLERİ

Tulum Peynirinin Olgunlaşması Esnasında Peynirin Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Kaparının Etkisi

16:05-16:15 Ali Remzi BAYTAROĞLU, Özen YURDAKUL

Donmuş Salyangoz (*Helix aspersa*) Eti Üretiminde Sodyum Laktat'ın Ürün Kalitesine Etkisi

16:45-16:55 Soru-Cevap

16:55-17:10 Kahve Arası

17:10-17:30 Değerlendirme Toplantısı

Tavuk Eti Örneklerinde Vankomisin Dirençli *E. faecium* ve *E. faecalis*'lerin

Antibiyotik Direnç Profilleri

Bahar ONARAN^{1*}, Fatma Seda BİLİR ORMANCI¹, Muammer GÖNCÜOĞLU¹

¹Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, 06110,
Ankara, Türkiye.

*dr.baharonaran@gmail.com

ÖZET

Günümüzde antibiyotik direnci, halk sağlığı ve gıda güvenliğini küresel anlamda tehdit eden ciddi problemlerden birisidir. Mikroorganizmalarda oluşan antibiyotik direnci, başlıca insan ve hayvan infeksiyonlarında antibiyotiklerin yaygın olarak kullanılmasından kaynaklanmaktadır. Vankomisin dirençli enterokokların (VRE) halk sağlığı açısından hayati bir sorun teşkil etmeleri nedeniyle, *Enterococcus* spp. izolatlarının antibiyotik direnç profillerinin belirlenmesi çiftlikten sofraya gıda güvenliği kapsamında kritik öneme sahiptir. Çalışmada, perakende olarak satışa sunulan 120 tavuk eti örneği analiz edilmiş ve örneklerin 36 (%30)'sı *Enterococcus* spp. pozitif olarak izole edilmiştir. İzolatlar arasında en yaygın tür %44.4 (16/36) oranla *E. faecalis* olmuş, bunu %27.8 (10/36) ile *E. faecium* izlemiştir. *E. faecium* ve *E. faecalis* izolatlarının antibiyotik direnç profilleri sekiz farklı antibiyotik yönünden disk difüzyon metodu kullanılarak belirlenmiştir. Antibiyotik direnç profilleri yönünden değerlendirildiğinde, *E. faecium* ve *E. faecalis* izolatlarının %84.6'sının (22/26) fenotipik olarak vankomisine dirençli ya da orta düzeyde dirençli olduğu saptanmıştır. İzolatların %23 (6/26)'ü *vanA* pozitif, %11.5 (3/26)'i ise *vanB* pozitif olarak belirlenmiş, bir (%3.8) izolatın ise *vanA* ve *vanB* genleri yönünden pozitif olduğu saptanmıştır. Tespit edilen direnç profillerinin halk sağlığı açısından risk teşkil edecek düzeyde olduğu görülmektedir.

Anahtar kelimeler: *E. faecalis*, *E. faecium*, tavuk eti, *vanA*, *vanB*

Antibiotic Resistance Profiles of Vancomycin Resistant *E. faecium* and *E. faecalis* in Chicken Meat Samples

Bahar ONARAN^{1*}, Fatma Seda BİLİR ORMANCI¹, Muammer GÖNCÜOĞLU¹

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine,
Ankara University, 06110, Ankara, Turkey

*dr.baharonaran@gmail.com

ABSTRACT

Antibiotic resistance is one of the serious threats to global public health and food safety today. Acquired antibiotic resistance in microorganisms arises from prevalent use of antibiotics for human and animal medicine. Owing to the fact that Vancomycin Resistant Enterococci (VRE) is a vital problem for public health, determination of the antibiotic resistance profiles of *Enterococcus* spp. isolates have crucial importance as a part of the farm to fork food safety. In the study, 120 retail chicken meat samples were analyzed, and 36 (30%) of the samples were detected as *Enterococcus* spp. positive. According to the results, the most prevalent species was *E. faecalis* with a rate of 44.4% (16/36), followed by 27.8% (10/36) *E. faecium*. Antibiotic resistance profiles of the verified *E. faecium* ve *E. faecalis* isolates were determined with disc diffusion method in terms of eight different antibiotics. According to antibiotic resistance profiles, 84.6% (22/26) of the *E. faecium* ve *E. faecalis* isolates were determined as phenotypically resistant or intermediate resistant to vancomycin. 23% (6/26) of the isolates were detected as *vanA* positive, 11.5% (3/26) of them were detected as *vanB* positive, and one isolate (3.8%) was detected as positive in terms of both *vanA* and *vanB* genes. Observed resistance patterns are still of concern for public health.

Keywords: Chicken meat, *E. faecalis*, *E. faecium*, *vanA*, *vanB*

Hatay İlindeki Kanatlı Eti, İnek Sütü ve Baharat Örneklerinden *Bacillus cereus*'un İzolasyonu, İdentifikasyonu ve Toksin Gen Profili

H. Yeşim CAN^{1*}, Mehmet ELMALI¹

¹Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi
Bölümü, Hatay, Türkiye.

*yesimcan@mku.edu.tr.

ÖZET

Bu çalışmada, i) *Bacillus cereus*'un tavuk baget, çiğ süt ve baharat örneklerinden izolasyonu ve identifikasyonu, ii) izolatlarda diyarel ve emetik toksin genlerinin multipleks PCR ile belirlenmesi amaçlandı. Hatay ilinde analiz için 45 çiğ tavuk bageti, 35 çiğ inek sütü ve 25 baharat örneği toplandı. Baharat örnekleri kimyon, karabiber, kırmızıbiber, sumak ve zencefili kapsamaktaydı. *B. cereus*'un izolasyon ve identifikasyonunda konvansiyonel kültür yöntemi ve PCR tekniği kullanıldı. İzolatlar, *B. cereus* olarak hemolizin geni hedef alınarak PCR ile doğrulandı. Diyarel toksin genleri (*nhe*, *hbl*, *cytK*) ile emetik toksin geninin (*ces*) varlığı izolatlarda multipleks PCR yöntemiyle araştırıldı. *B. cereus* 105 örneğin 52'sinden (% 49.5) izole edilmiştir. Çiğ süt, tavuk baget ve baharat örnekleri için yüzde izolasyon oranları sırasıyla 34.2, 55.5 ve 60 olarak belirlendi. Toplam 52 izolat *B. cereus* olarak PCR ile doğrulandı. İzolatlardan 6'sı (% 11,5) ve 3'ü (% 5,7) sırasıyla *cytK* ve *nhe* genlerini taşımaktaydı. İzolatlarda *ces* ve *hbl* genleri bulunamadı. Sonuç olarak, diyarel toksinlerin üretilmesinden sorumlu enterotoksin genlerini taşıyan izolatlar gıda zehirlenmesine yol açabilir.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus cereus*, baharat, kanatlı eti, süt, toksin geni.

Isolation, Identification, and Toxin Gene Profiling of *Bacillus cereus* from Poultry Meat, Cow's Milk, and Spice Samples in Hatay Province

H. Yeşim CAN^{1*}, Mehmet ELMALI¹

¹Hatay Mustafa Kemal University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and Technology, Hatay, Turkey.

*yesimcan@mku.edu.tr

ABSTRACT

In this study, i) isolation and identification of *Bacillus cereus* from chicken drumstick, raw milk, and spice samples, ii) determination of diarrheal and emetic toxin genes in the isolates by multiplex PCR were aimed. For analysis, 45 raw chicken drumsticks, 35 raw cow's milk and 25 spices samples were collected in Hatay province. The spice samples included cumin, black pepper, paprika, sumac, and ginger. Conventional culture method and PCR technique were used in the isolation and identification of *Bacillus cereus*. The isolates were confirmed as *B. cereus* by PCR targeting the hemolysin gene. Diarrheal toxin genes (*nhe*, *hbl*, *cytK*) and emetic toxin gene (*ces*) were investigated in the isolates by multiplex PCR method. Among 105 samples, *B. cereus* was isolated from 52 (49.5%) of the samples. The percent isolation determined for raw milk, chicken drumstick, and spice samples was 34.2, 55.5, and 60, respectively. A total of 52 isolates were confirmed as *B. cereus* by PCR. Of the isolates, 6 (11.5%) and 3 isolates (5.7%) were carrying *cytK* and *nhe* genes, respectively. All isolates lacked *ces* and *hbl* genes. As a result, the isolates having the enterotoxin genes responsible for the production of diarrheal toxins may lead to food poisoning.

Keywords: *Bacillus cereus*, spice, poultry meat, milk, toxin gene.

**Mezbaha Atık Sularında Karbapenem Dirençli Enterobacteriaceae
Varlığının Araştırılması ve *bla_{KPC}*, *bla_{NDM}* ve *bla_{OXA-48}* Dirençlilik Genlerinin
Moleküler Karakterizasyonu**

Serhat AL^{1*}, Harun HIZLISOY², Nurhan ERTAŞ ONMAZ¹, Fulden KARADAL³, Yeliz
YILDIRIM¹, Zafer GÖNÜLALAN¹

¹Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim dalı,
Kayseri, Türkiye

²Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Veteriner Halk Sağlığı Anabilim dalı, Kayseri,
Türkiye

³Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Bor Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü,
Niğde, Türkiye

*serhatal@erciyes.edu.tr

**Bu çalışma 2170398 kodu ile Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırmalar kurumu
(TÜBİTAK) tarafından desteklenmiştir.

ÖZET

Bu proje önerisinde Kayseri ilinde bulunan mezbahalardan alınan atık sularda halk sağlığı açısından ciddi riskler taşıyan karbapenem dirençli Enterobacteriaceae (KDE) varlığı ve izolatlarda karbapenem dirençliliğinden sorumlu genlerden olan *bla_{KPC}*, *bla_{NDM}* ve *bla_{OXA-48}* virulens genlerinin moleküler olarak ortaya konulması amaçlanmıştır. Proje kapsamında araştırma yöresinde bulunan mezbahaların kesim sonrası saçılım gösterdikleri atık sularından tekniğine uygun olarak toplanan 270 numune, uygun koşullarda laboratuvara getirilerek uygun protokollere göre mikrobiyolojik analizlere tabi tutuldu. Konvansiyonel agar seleksiyonuna dayalı izolasyon sonrası, Karbapenem dirençli şüpheli izolatlar agar disk difüzyon, Modifiye karbapenem inaktivasyon testi (mCIM) ve Modifiye Hodge testi uygulanarak dirençlilik profilleri ortaya konuldu. KDE olarak belirlenen izolatlar daha sonra Vitek® 2 sistemi ile identifiye edildi ve antibiyotik duyarlılık profilleri belirlendi. KDE pozitif izolatların protokole uygun olarak genomik DNA izolasyonları yapıldı. gDNA izolatları *bla_{KPC}*, *bla_{NDM}* ve *bla_{OXA-48}* gen bölgelerinin tespiti amacıyla spesifik primerlerle klasik PCR ve sybergreen Real Time PCR'da analiz edildi. Analizler sonucunda 270 atık su numunesinden 72 farklı koloni izole edilmiş, ve disk difüzyon analizi sonucunda 22 izolatın karbapenem dirençli olarak tespit edilmiştir. Vitek 2 sistemi ile antibiyotik duyarlılık profilleri incelenen bu izolatlardan 5 tanesinin meropeneme duyarlı olduğu 17 tanesinin dirençli ve orta dirençli oldukları

görülmüştür. Selektif agar ayırımına bağlı olarak elde edilen 72 izolatın tamamı *bla_{KPC}*, *bla_{NDM}* ve *bla_{OXA-48}* karbapenemaz enzimi kodlayan gen bölgeleri yönünden hem klasik hem de real time PCR ile incelenmiş ve izolatların hiçbirinde bu gen bölgelerine rastlanmamıştır. Proje, Türkiye’de karbapenem dirençliliğin mezbahalardaki yayılımı açısından gerçekleştirilmiş ilk çalışmadır ve sonucunda mezbaha atık sularının KDE enfeksiyonları için potansiyel bir kaynak oluşturmadığı görülmektedir. Ancak antibiyotik dirençliliğin çevresel dağılımının tam olarak ortaya konulabilmesi için çalışmaların zenginleştirilmesi ve veteriner sahada antibiyotik kullanımının etkili olarak izlenmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Karbapenem dirençli *Enterobacteriaceae*, Mezbaha atık suları, Moleküler tiplendirme, *bla_{KPC}*, *bla_{NDM}*, *bla_{OXA-48}*

Molecular Characterization of Carbapenem Resistant Enterobacteriaceae and Presence of *bla*_{KPC}, *bla*_{NDM} and *bla*_{OXA-48} Genes in Slaughterhouse Waste Water

Serhat AL^{1*}, Harun HIZLISOY², Nurhan ERTAŞ ONMAZ¹, Fulden KARADAL³, Yeliz YILDIRIM¹, Zafer GÖNÜLALAN¹

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

²Erciyes University, Veterinary Faculty, Department of Veterinary Public Health, Kayseri, Turkey

³Niğde Ömer Halisdemir University, Bor Vocational School, Department of Food Processing, Kayseri, Turkey

*serhatal@erciyes.edu.tr

**Bu çalışma 217O398 kodu ile Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırmalar kurumu (TÜBİTAK) tarafından desteklenmiştir.

ABSTRACT

In this project proposal, it is aimed to investigate carbapenem resistant Enterobacteriaceae (CRE) which has serious risks for public health in waste water to be taken from the slaughterhouses in Kayseri and *bla*_{KPC}, *bla*_{NDM} and *bla*_{OXA-48} virulence genes responsible for carbapenem resistance. In the project, 270 samples collected from slaughterhouses after slaughtering were brought to the laboratory under appropriate conditions and subjected to microbiological analyzes according to appropriate protocols. After isolation based on conventional agar selection, suspected carbapenem isolates obtained the study were subjected to agar disc diffusion, Modified Carbapenem Inactivation method (mCIM) and modified Hodge test to reveal carbapenem resistance profiles. The isolates identified as CRE were identified and antibiotic susceptibility profiles were determined with the Vitek® 2 system. Genomic DNA isolations of CRE positive isolates were performed according to the protocol. gDNA isolates were analyzed with PCR and sybergreen Real Time PCR with specific primers for the detection of *bla*_{KPC}, *bla*_{NDM} ve *bla*_{OXA-48} gene regions. As a result of the analysis, 72 isolates were conventional identified as carbapenem resistant from 270 wastewater samples, and 22 of 72 isolates were verified as carbapenem resistant bacteria by disc diffusion. Antibiotic susceptibility profiles were examined with Vitek 2 system, it was seen that 5 of these isolates were susceptible and 17 of them were resistant and moderate resistant to meropenem. All 72

isolates obtained with selective agar differentiation were examined by both classical and syber green real time PCR for *bla_{KPC}*, *bla_{NDM}* and *bla_{OXA-48}* gene regions encoding carbapenemase enzymes and none of these gene regions were found. The project is the first study was carried out in terms of the spread of carbapenem resistance in the slaughterhouse in Turkey and epidemiologically slaughterhouse waste water is not involved in the transmission of carbapenem resistance. However, in order to determine the environmental distribution of antibiotic resistance, studies should be enriched and use of antibiotics in the veterinary field should be monitored.

Key words: Carbapenem resistant *Enterobacteriaceae*, Slaughterhouse waste water, Molecular typing, *bla_{KPC}*, *bla_{NDM}*, *bla_{OXA-48}*

Loop Mediated İsothermal Amplifikasyon ve İSO Metotlarının *Escherichia coli* O157:H7 Tespitinde Etkinliklerinin Karşılaştırılması

Gökhan Kürşad İNCİLİ*¹, Ahmet KOLUMAN²

¹Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Elazığ, Türkiye

²Pamukkale Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği Bölümü Denizli, Türkiye

*gkincili@firat.edu.tr

ÖZET

Klasik kültürel metotlar gıda kaynaklı patojenlerin tespitinde altın standart olarak kullanılmasına rağmen, zaman alıcı ve zahmetlidir. Bu sebeple hızlı, güvenilir ve hassas bir metodun çabuk yanıt alabilmek adına oldukça önemlidir. Loop mediated isothermal amplifikasyon (LAMP) metodu, son yıllarda gıda kaynaklı patojenlerin tespitinde kullanılmaya başlanan en önemli metotlardan birisidir. Bu çalışmanın amacı farklı gıdalarda LAMP metodunun özgüllük ve duyarlılığının belirlenmesinin yanı sıra ISO metoduyla da karşılaştırılmasıdır. Bu çalışmada sığır eti, koyun kıyması, süt, peynir, elma püresi, soya fasülyesi filizi materyal olarak kullanılmıştır. *E. coli* O157:H7'nin 3 adet referans ve 5 adet gıda izolat suşu miks haline getirilip gıdalara üç farklı seviyede (yüksek 4,58; orta 2,32; düşük 0,30 log₁₀ kob/g-ml) inoküle edilmiştir. Duyarlılık ve özgüllük bakımından her iki metot arasında istatistiksel olarak bir fark olmamasına rağmen (p≥0,05), LAMP metodunda elde edilen duyarlılık ve özgüllük değerleri ISO metodundan daha yüksek bulunmuştur. LAMP metodunun duyarlılık ve özgüllük değerleri sırasıyla 0,997 ve 0,988 olarak bulunurken, ISO metodunun 0,989 ve 0,971 olarak bulunmuştur. ISO metodunda sadece peynir örneğinden elde edilen duyarlılık değerinin 1,00 altında olduğu bulunmuştur. Ancak diğer gıdalardan elde edilen değerler arasında her iki metot arasında fark olmadığı tespit edilmiştir (p>0,05). Özetle, LAMP metodu daha az zaman alıcı olmasının yanında duyarlılık ve özgüllük değerlerinin ISO metoduyla eşit ya da daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, LAMP metodu gibi hızlı, basit ve ucuz bir tespit metodunun özellikle endemik bölgelerde ve bir salgın esnasında etkenlerin yayılımının kontrolü ve halk sağlığının korunması için oldukça önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Duyarlılık, *E. coli* O157:H7, İSO, LAMP, Özgüllük

Comparison of the Effectiveness of Loop Mediated Isothermal Amplification and ISO Methods for Detection of *Escherichia coli* O157:H7

Gökhan Kürşad İNCİLİ^{1*}, Ahmet KOLUMAN²

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

²Biomedical Engineering Department, Technology Faculty, Pamukkale University, Denizli, Turkey

*gkincili@firat.edu.tr

ABSTRACT

Conventional methods are used as a gold standard for the control and diagnosis of foodborne diseases, however they are laborious and time consuming. For this reason development of a fast, accurate and sensitive method is fundamental to response quickly. Loop mediated isothermal amplification (LAMP) method is one of the most important novel detection methods that became widely used for the detection of food-borne pathogens. The aim of this study was evaluate the specificity and sensitivity of LAMP method for detection of *E. coli* O157:H7, also to compare detection performances' with ISO methods in different food matrices. Beef meat, minced lamb meat, milk, cheese, apple puree, and soybean sprouts selected as materials in this study. Three reference and five wild type *E. coli* O157:H7 strains were spiked in three different levels (high 4.58; medium 2.32; low 0.30 log₁₀ cfu/g-ml) to food matrices. Although there was no significant difference in terms of the specificity and sensitivity values between the methods ($p \geq 0.05$), it was determined that specificity and sensitivity values obtained from the LAMP method were higher than ISO method. Sensitivity and specificity values of LAMP method were found as 0.997 and 0.988, for the ISO method were 0.989 and 0.971, respectively. Sensitivity value was found lower than 1.00 of the ISO method only for the cheese sample. However, there were no significant differences found for the other food matrices between the methods ($p > 0.05$). It can be summarized from this study that specificity and sensitivity values of the LAMP method are equal or higher and less time-consuming than ISO method. In conclusion, using a simple, fast, and inexpensive detection method, such as LAMP, especially in endemic regions or in a outbreak to control spreading of pathogens, is very important for public health.

Key words: *E. coli* O157:H7, ISO, LAMP, Specificity, Sensitivity

Kitosan ve *Pediococcus acidilactici*'nin Köftelerde *E. coli* O157:H7, *Salmonella* Typhimurium ve *Listeria monocytogenes* Üzerine Etkisi

Gökhan Kürşad İNCİLİ¹, Pınar KARATEPE^{2*}, Osman İrfan İLHAK³

¹Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Elazığ, Türkiye

²Fırat Üniversitesi, Keban Meslek Yüksek Okulu, Gıda İşleme Bölümü, Elazığ, Türkiye

³Balıkesir Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Balıkesir, Türkiye

*pkaratepe@firat.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmanın amacı köftelerde kitosan ve bio-koruyucu kültürün (*Pediococcus acidilactici*) *E. coli* O157:H7, *Salmonella* Typhimurium ve *Listeria monocytogenes* üzerine etkisini belirlemektir. Köfte karışımı hazırlandıktan sonra içerisine patojenler ilave edilmiş (~6.0 log₁₀ kob/g) ve 4 parçaya bölünerek kontrol, kitosan (%0.4), *P. acidilactici* (6.73±0.24 log₁₀ kob/g) ve kitosan (%0.4)+*P. acidilactici* (6.73±0.24 log₁₀ kob/g) olarak gruplar oluşturulmuştur. Muhafazanın 0, 2, 4, 6, 8 ve 10. günlerinde bakterilerin sayıları belirlenmiştir. *E. coli* O157:H7 sayısı 0. gün kontrol, kitosan ve kitosan+*P. acidilactici* gruplarında sırasıyla 6.1, 4.6 ve 4.7 log₁₀ kob/g olarak bulunmuştur. Kontrol grubu ile diğer gruplar arasındaki farkın önemli olduğu tespit edilmiştir (P<0.05). Ancak, *S. Typhimurium* sayısında tüm uygulama grupları arasında fark olmadığı tespit edilmiştir (P>0.05). *L. monocytogenes* sayısının 0. gün kontrol, *P. acidilactici*, kitosan ve kitosan+*P. acidilactici* gruplarında sırasıyla 6.8, 6.7, 5.0 ve 5.3 log₁₀ kob/g olduğu bulunmuştur. Kontrol grubu ile *P. acidilactici* grubu arasındaki fark önemsiz bulunurken (P>0.05), kontrol grubu ile kitosan ve kitosan+*P. acidilactici* grupları arasındaki farkın önemli olduğu tespit edilmiştir (P<0.05). Tüm muhafaza periyodu boyunca TMAB, *Lactobacillus-Leuconostoc-Pediococcus* ve maya-küf sayılarının kontrol grubunda, kitosan ve kitosan+*P. acidilactici* gruplarından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (P<0.05). Özetle, kitosanın köftelerde *E. coli* O157:H7 ve *L. monocytogenes* üzerine etkili olduğu tespit edilirken, *S. Typhimurium* üzerine etki etmediği belirlenmiştir. *P. acidilactici* ise *E. coli* O157:H7 ve *L. monocytogenes* sayıları üzerine etkisi önemsiz olmasına rağmen düşük oranda inhibisyon yapmıştır. Sonuç olarak, bio-koruyucu kültür (*P. acidilactici*) ve kitosanın köftede *E. coli* O157:H7 ve *L. monocytogenes* üzerine antibakteriyel etkisi görülmüştür. Özellikle bio-koruyucu kültürlerle ilgili çalışmaların optimize edilerek et ürünlerinde kullanılabileceği kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *E. coli*, Kitosan, Köfte, *Listeria*, *Pediococcus acidilactici*

Effect of Chitosan and *Pediococcus acidilactici* on *E. coli* O157:H7, *Salmonella* Typhimurium, and *Listeria monocytogenes* in Meatballs

Gökhan Kürşad İNCİLİ¹, Pınar KARATEPE^{2*}, Osman İrfan İLHAK³

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

²Firat University, Keban Vocational School, Food Processing Department Elazığ, Turkey

³Balikesir University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and Technology, Balikesir, Turkey

*pkaratepe@firat.edu.tr

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the effect of chitosan and bio-protective culture (*Pediococcus acidilactici*) on *Escherichia coli* O157:H7, *Salmonella* Typhimurium, and *Listeria monocytogenes* inoculated to meatballs. After preparation of the meatballs mixture, pathogens were inoculated ($\sim 6 \log_{10}$ cfu/g) and divided into 4 groups as control, chitosan (0.4%), *P. acidilactici* ($6.73 \pm 0.24 \log_{10}$ cfu/g) and chitosan (0.4%)+*P. acidilactici* ($6.73 \pm 0.24 \log_{10}$ cfu/g). On days 0, 2, 4, 6, 8 and 10 of the storage period, numbers of microorganisms were determined. *E. coli* O157:H7 counts on day 0 were recorded as 6.1, 4.6 and 4.7 $\log_{10}$ cfu/g in the control, chitosan and chitosan+*P. acidilactici* groups, respectively. Differences among the control and other groups were found to be significant ($P < 0.05$). However, there were no significant differences in *S. Typhimurium* numbers among the all groups ($P > 0.05$). The numbers of *L. monocytogenes* on day 0 were found to be 6.8, 6.7, 5.0 and 5.3 $\log_{10}$ cfu/g in control, *P. acidilactici*, chitosan and chitosan+*P. acidilactici* groups, respectively. While the difference between the control group and *P. acidilactici* group was found to be insignificant ($P > 0.05$), the differences between the control and chitosan and chitosan+*P. acidilactici* groups were found to be significant ($P < 0.05$). During the storage period TMAB, *Lactobacillus-Leuconostoc-Pediococcus* and yeast-mold counts in control group were higher than the chitosan and chitosan+*P. acidilactici* groups ($P < 0.05$). In summary, chitosan was found to be effective on *E. coli* O157: H7 and *L. monocytogenes*, but not on *S. Typhimurium*. *P. acidilactici* showed a low inhibition rate but insignificant effect on the numbers of *E. coli* O157:H7 and *L. monocytogenes*. In conclusion, bio-protective culture (*P. acidilactici*) and chitosan showed antibacterial effect on *E. coli* O157:H7 and *L. monocytogenes* in meatballs. It was particularly concluded that the studies on bio-protective cultures could be optimized and used in meat products.

Key words: Chitosan, *E. coli*, *Listeria*, Meatballs, *Pediococcus acidilactici*

Krema Kaynaklı *Staphylococcus aureus* Suşlarında Virulens ve Enterotoksin Genlerinin Varlığının Araştırılması

Tülay ELAL MUŞ^{1*}, Figen ÇETİNKAYA²

¹Bursa Uludağ Üniversitesi, Keles Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü, Bursa, Türkiye.

²Bursa Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Bursa, Türkiye.

*tulayelal@yahoo.com

ÖZET

Staphylococcus aureus gıdalarda bulunan en yaygın intoksikasyon etkenlerinden biridir. Bu sebeple mevcut araştırma krema örneklerinde *S. aureus*'un görülme sıklığını ve izolatlarda bazı enterotoksin ve virulens genleri varlığını belirleyerek muhtemel halk sağlığı risklerini ortaya koymaya odaklanmıştır. Bu amaçla açıkta satılan 75 krema (çiğ ve pastörize) örneği 250 g porsiyonlarda satın alındı. Örneklerin %8'inde (6 suş) *S. aureus* bulundu ve suşların beşinde koagülaz enzim aktivitesi pozitif. Örneklerde *S. aureus* düzeyi 2.30 kob/g ile 3.00 kob/g arasındaydı. Altı izolatın tümü ileride yapılacak PZR analizi için DNA izolasyonuna tabi tutuldu. Dört koagülaz pozitif suş *S. aureus*'a özgü primerlerle PZR reaksiyonu sonucu doğrulandı. İzolatların hiçbiri stafilokokal toksik şok sendrom (*tss*), Panton-Valentine leukosidin (*pvl*), eksfoliatif toksin (*eta* ve *etb*) gibi virülens özellik genlerini ve stafilokokal enterotoksin genlerini A (*sea*), B (*seb*), C (*sec*), D (*sed*), E (*see*) taşımamaktaydı. Bu çalışmada aynı zamanda metisilin direncinden sorumlu *mecA* geninin varlığı da araştırıldı ve altı izolat da bulunmadı. Çalışmamızın sonuçları farklı zamanlarda yerel pazarlardan temin edilen krema örneklerinde, koagülaz pozitif *S. aureus* kontaminasyonunu gösterdi. Diğer taraftan araştırılan suşlarda virulens, metisilin direnç ve stafilokokal intoksikasyondan sorumlu enterotoksin genleri belirlenmedi. Sonuç olarak; kremada *S. aureus* kontaminasyonunun halk sağlığı riski teşkil ettiği ve üretim, işlem hattı ve muhafazada hijyene daha fazla dikkat edilmesi gerektiği ortaya kondu. Gıdaların işlenmesi, uygun şekilde yapıldığında, bakterilerin öldürülmesinde dikkate değer derecede etkilidir. Bundan dolayı üreticiler tarafından üretim hattının, kontamine örneklerde patojenlerin hayatta kalmasını önleyecek şekilde, gözden geçirilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Enterotoksin, krema, patojenite, *Staphylococcus aureus*, virulens

Investigation of the Presence of Virulence and Enterotoxin Genes in Buttercream Originated *Staphylococcus aureus* Strains

Tülay ELAL MUŞ^{1*}, Figen ÇETİNKAYA²

¹Bursa Uludag University, Vocational School of Keles, Department of Food Processing, Bursa, Turkey.

²Bursa Uludag University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and Technology, Bursa, Turkey.

*tulay_elal@yahoo.com

ABSTRACT

Staphylococcus aureus is one of the most prevalent intoxication agents in foods. Therefore the present research focused to determine the incidence of *S. aureus* in buttercream samples and the presence of some enterotoxin and virulence genes in the isolates and also to reveal possible public health risks. For this purpose, unpackaged 75 buttercream (raw and pasteurized) samples were purchased by 250 g portions. *S. aureus* was found in 8% (6 strains) of the samples and five strains were positive for coagulase enzyme activity. Quantity in the samples of *S.aureus* was between 2.30 and 3.00 log cfu/ml. All six isolates were subjected to DNA isolation for further PCR analyses. Four coagulase positive strains were confirmed as *S. aureus* after PCR reaction with specific primers. None of the isolates harboured virulence trait genes staphylococcal toxic shock syndrome toxin (*tss*), Panton-Valentine leukocidin (*pvl*), exfoliative toxins (*eta* and *etb*) and staphylococcal enterotoxin genes A (*sea*), B (*seb*), C (*sec*), D (*sed*), E (*see*). *MecA* gene responsible for methicillin resistance was also investigated in this study and not detected in any of six strains. The results of our study showed coagulase positive *S. aureus* contamination in buttercream samples collected from local bazaar from different times. On the other hand, investigated strains positively have no virulence, methicillin resistance and enterotoxin genes responsible for staphylococcal intoxication. As a result, *S. aureus* contamination in buttercream is still risk for public health and needs more consideration to hygiene in production, processing line and preservation. Processing of foods is remarkably efficient at killing bacteria when it was done properly so buttercream processing line should be revised to achieve that pathogens are not allowed to survive in contaminated samples by their manufacturers.

Keywords: Buttercream, enterotoxin, pathogenicity, *Staphylococcus aureus*, virulence

**Çiftlik Çipura (*Sparus aurata*) ve Levrek (*Dicentrarchus labrax*)
Balıklarında Kloramfenikol Kalıntısı ile ilgili bir Araştırma**

Yağmur Nil DEMİREL^{1*}, Şebnem PAMUK¹, Zeki GÜRLER¹

¹Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Besin/Gıda Hijyeni ve Teknolojisi
Anabilim Dalı, Afyonkarahisar, Türkiye.

*yagmurnildemirel@hotmail.com

ÖZET

Balık yetiştiriciliğinde sularda meydana gelen kirlenmelere, akuakültür alanlarının artışına bağlı olarak balık hastalıkları artmaya başlamıştır. Bu hastalıklarla mücadele amacıyla kullanılan antibiyotiklerin insan sağlığı üzerinde olumsuz etkileri olduğu bilinmektedir. Balık yetiştiriciliğinde kullanılmak üzere izin verilen antibiyotik sayısı sınırlıdır. Geniş spektrumlu bir antibiyotik olan kloramfenikoller için ‘‘Türk Gıda Kodeksi Hayvansal Gıdalarda Bulunabilecek Farmakolojik Aktif Maddelerin Sınıflandırılması ve Maksimum Kalıntı Limitleri Yönetmeliği’’ne göre maksimum kalıntı limiti oluşturulamaz ifadesi yer almaktadır. Bu çalışmanın amacı, kültür balıkçılığında gelişimi hızlandırıcı, geniş spekturumlu etkinliği, ucuz olması ve tedavi edici etkisi sebebiyle kullanılması muhtemel olan kloramfenikol’ün balık etinde varlığının araştırılmasıdır. On dört farklı balıkçı tezgahından satın alınan 82 balığın (43 adet çupra, 39 adet levrek) soğuk zincir altında laboratuvara getirildikten hemen sonra analizleri yapılmıştır. Balıklardaki kloramfenikol düzeyi ticari ELISA kitinin (r-biopharm RIDASCREEN®Chloramphenicol 96 test) kullanım talimatlarına göre belirlenmiştir. Buna göre; örneklerin yaklaşık %18,3’ünde kloramfenikol tespit edilmiştir. Pozitif örneklerin ortalama değeri 4,25±2,78 ng/kg düzeylerinde bulunurken; bu değer çupralarda 3,66±4,7 ng/kg, levreklerde 4,47±2 ng/kg bulunmuştur. Elde edilen bu sonuç; deniz çuprası ve levreği olarak satışa sunulan ve deniz içerisinde akuakültür olarak yetiştirilen balıklarda yasal olmayan antibiyotik kullanımını göstermektedir. Su ürünleri yetiştiriciliği, hızlı büyüyen bir endüstri olmakla birlikte, artan su ürünleri talebine karşılık birçok ülkenin ekonomik gelişme planının önemli bir parçası haline gelmiştir. Su ürünleri üretimin hızlı bir şekilde artması, balık kalitesi ve güvenliği ile ilgili sorunları ve riskleri de beraberinde getirmektedir. Konu ile ilgili çalışmaların genişletilerek, farklı grup antibiyotiklerin tespitine yönelik araştırmaların artırılması gerekmektedir. Bu kapsamda, çalışmamız konu ile ilgili yapılacak diğer çalışmalara öncülük edecektir.

Anahtar Kelimeler: Antibiyotik kalıntı, balık, gıda güvenliği, halk sağlığı, kloramfenikol.

**A Study on the Amount of Chloramphenicol Residues in Farmed Sea
Bream (*Sparus aurata*) and Sea Bass (*Dicentrarchus labrax*)**

Yağmur Nil DEMİREL^{1*}, Şebnem PAMUK¹, Zeki GÜRLER¹

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

*yagmurnildemirel@hotmail.com

ABSTRACT

Fish diseases have started to increase due to water pollution or development in aquaculture areas. Antibiotics which are used to fight against fish diseases are known to have negative effects on human health. The number of legal antibiotic is limited for using fish farming. Chloramphenicols with a broad spectrum should not form a maximum residue limit according to ‘‘Turkish Food Codex Regulation on the Classification and Maximum Residue Limits of Pharmacologically Active Substances in Foodstuffs of Animal Origin’’. The aim of the study was to investigate the presence of chloramphenicol which is likely to be used in aquaculture due to its broad spectrum activity, cheapness and therapeutic effect in fish meat. Totally, 82 fish samples (43 sea bream, 39 sea bass) purchased from 14 different fishing stalls. They were brought to the laboratory under the cold chain and analyzed. Chloramphenicol levels in fish samples were determined according to the instructions for use of the commercial ELISA kit (r-biopharm RIDASCREEN®Chloramphenicol 96 tests). Chloramphenicol was determined in approximately 18,3% of the samples. The mean value of positive samples was found to be $4,25 \pm 2,78$ ng/kg. Chloramphenicol was determined $3,66 \pm 4,0$ ng/kg and $4,47 \pm 2,0$ ng/kg in sea bream and sea bass, respectively. This study shows the illegal use of antibiotics in aquaculture fishes that are sold as sea seabream and sea bass. Aquaculture is a fast growing industry, and it has become an important part of the economic development plan of many countries in response to increasing demand for aquaculture. Increased aquaculture production brings about problems and risks related to fish quality and safety. Studies on the subject should be expanded. In addition, research on the detection of different groups of antibiotics needs to be increased. In this context, our study will lead to other studies on the subject.

Keywords: Antibiotic residue, fish, food safety, public health, cloramphenicol.

Serbest Yetiştirilen (Free Range) ve Farklı Bitkiler Tüketen Broilerlerin Et Kalite Niteliklerinin Belirlenmesi

Ümit GÜRBÜZ^{1,2*}, Oğuzhan KAHRAMAN³, Hatice Ahu KAHRAMAN⁴, Yusuf BİÇER¹,
Tahir BALEVİ³

¹Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü,
Konya,Türkiye.

²Kırgızistan Türkiye Manas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi
Bölümü, Bişkek, Kırgızistan.

³Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Zootečni ve Hayvan Besleme Bölümü,
Konya,Türkiye.

⁴Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü,
Burdur, Türkiye.

*ugurbuz@selcuk.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada, farklı bitkiler tüketen ve serbest yetiştirilen (free range) broylerlerin etlerinin kalite nitelikleri araştırıldı. Bu amaçla serbest beslenmeye alınan deneysel broilerler 4 ana gruba ayrıldı. I.grup sadece kapalı ortamda klasik yöntemlerle; II.grup yonca+konsantre yem; III.grup kılçıksız brom+konsantre yem, IV.grup; kılçıksız brom+yonca+konsantre yem formülasyonlarıyla beslenmeye tabi tutuldular. Kesim, beslenmenin tamamlandığı 84. günde gerçekleştirildi. Bu dönemde her gruptan 8 adet etlik piliç alınarak but ve göğüs olarak parçalandı, uygun şekilde kodlanarak fizyokimyasal, kimyasal, duyusal ve mikrobiyolojik kalite nitelikleri açısından analizlere tabi tutuldu. Aynı oranda konsantre yem yonca ve kılçıksız brom ile beslenen piliçlerin but etlerinin yağ, kül ve a_w değerlerinde; göğüs etlerinin ise protein, yağ, kül ve pH değerlerinde istatistiki bakımdan farklılıklar tespit edildi ($p<0.05$). Araştırmada 1.deneme grubu piliçlerin but etlerinde toplam mezofilik aerob mikroorganizma 5.18-6.34; göğüs etlerinde 4.96-6.13 log kob/gr; toplam psikrofilik mikroorganizma but etlerinde 3.88-4.98; göğüs etlerinde ise 2.35-3.85 log kob/gr arasında olduğu belirlendi. Aynı oranda konsantre yem yonca ve kılçıksız brom ile beslenen piliçlerin but ve göğüs etlerinin L^*, a^*, b^* değerleri bakımından gruplararası herhangi bir farklılık bulunmamıştır ($p<0.05$). Aynı oranda konsantre yem, yonca ve kılçıksız brom ile beslenen piliç etlerinin duyusal kalite nitelikleri değerlendirildiğinde genel beğeni düzeyi olarak en yüksek puanları grup III ve grup IV'ün aldıkları gözlemlendi ($p<0.05$).

Sonuç olarak besleme ve ortam şartlarının etin kalite niteliklerini etkileyebileceği kanaatine varıldı.

Anahtar Kelimeler: Broyler, et, Free range, Kalite

Determination of Meat Quality of Free Range Broilers Fed with Different Plants

Ümit GÜRBÜZ^{1,2*}, Oğuzhan KAHRAMAN³, Hatice Ahu KAHRAMAN⁴, Yusuf BİÇER¹ ve Tahir BALEVİ³

¹Selçuk University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and Technology, Konya, Turkey.

²Kyrgyz Turkish Manas University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and Technology, Bishkek, Kyrgyzstan.

³Selçuk University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Zootechnics and Husbandry, Konya, Turkey.

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

*ugurbuz@selcuk.edu.tr

ABSTRACT

In this study, the quality characteristics of free range broilers meats fed with different plants were investigated. For this purpose, broilers were divided into 4 main groups. Group-I: grown in closed environment and fed by classical methods; Group II: grown free range and fed with alfalfa + concentrated feed; Group III: grown free range and fed with bromus inermis + concentrate feed, Group IV; free range and fed with bromus inermis + alfalfa + concentrated feed formulations. The slaughter process was performed on the 84th day of feeding. In this period, 8 broilers were taken in each group, divided into breasts, and drumstick then analyzed for physicochemical, chemical, sensory and microbiological quality characteristics. Drumstick meat's fat, ash, aw values and breast meat's protein, fat, ash, pH values were statistically significant in broilers fed with concentrated feed, alfalfa and bromus inermis ($p < 0.05$). In the study, total mesophilic aerob microorganism in drumstick and breast meats of group-1 were between 5.18-6.34; 4.96-6.13 log cfu/g; total psychophilic microorganism were between 3.88-4.98; 2.35-3.85 log cfu /g, respectively. There were no statistically significant differences between groups of drumstick and breast meat of broilers fed with concentrated feed, alfalfa and bromus inermis in terms of L^* , a^* , b^* values ($p < 0.05$). It was observed that group III and group IV broiler meats fed with concentrate feed, alfalfa and bromus inermis in sensory evaluation had the highest scores in terms of overall like ($p < 0.05$).

As a result, it was concluded that the nutritional and environmental conditions may affect the quality of meat.

Keywords: Broiler, meat, Free range, Quality.

S-2704

Sığır ve Koyun *E. coli* O157: H7 İzolatlarında Kolistin Direnci ve Kolistine Dirençli Sorbitol Fermentatif *E. coli* O157: H7'nin Tüm Genom Sekans Analizi

Naim Deniz AYZAZ¹, Gizem CUFAOĞLU¹, Yeşim YONSUL¹, Muammer GÖNCÜOĞLU²,
Irfan EROL³

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

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

³Doğu Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Gazimağusa, KKTC
naimdenizayaz@kku.edu.tr

ÖZET

Kolistin, *Enterobacteriaceae* başta olmak üzere Gram negatif bakterilere karşı etkili, polimiksin E grubunda yer alan geniş spektrumlu bir antibiyotiktir. Artan antibiyotik direnci nedeniyle kolistin, son yıllarda insan hekimliğinde son çare olarak kullanılan antibiyotik haline gelmiştir. Ancak sığır, koyun ve kanatlı hayvanlarının gastrointestinal sistem infeksiyonlarının tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Çalışmada, sığır ve koyun kaynaklı *Escherichia coli* O157'lerin fenotipik olarak kolistin direncinin belirlenmesi, plazmid aracılı kolistin direnç genlerinin (*mcr-1*, *mcr-2*, *mcr-3*, *mcr-4* ve *mcr-5*) varlığının araştırılması ve ilk olarak bir kolistin dirençli sorbitol fermentatif *E. coli* O157:H7'nin tüm genom sekans analizinin yapılması amaçlanmıştır. İzolatların minimum inhibitör konsantrasyonları (MİK) brot mikrodilasyon yöntemiyle, izolatlardaki *mcr* 1-5 genlerinin varlığı PCR ile ve tüm genom sekansı Illumina yeni nesil sekans analizi ile tespit edilmiştir. Çalışmada 49 *E. coli* O157:H7 izolatından sığır kökenli beşinin *mcr-2* veya *mcr-3* genlerinden en az birine sahip olduğu belirlenmiştir. Çalışmada sorbitol pozitif izolatlardan hiçbirinde *mcr* geni tespit edilmemiş olmakla beraber, bir sorbitol fermentatif *E. coli* O157:H7 ile birlikte toplam üç izolat 128 µg/ml'lik MİK değeri ile kolistine fenotipik olarak dirençli bulunmuştur. Sorbitol fermentatif *E. coli* O157:H7'nin tüm genom analizinde, izolatın gen bankasındaki diğer genom dizileriyle %100 benzerlik göstermediği ve yeni bir izolat olduğu ayrıca 62 farklı antimikrobiyal direnç geni taşıdığı saptanmıştır. Bu çalışma sığır kökenli *E. coli* O157:H7 izolatlarında plazmid aracılı *mcr-2* ve *mcr-3* genlerinin varlığı ve bir kolistin dirençli sorbitol fermentatif *E. coli* O157: H7'nin bütün genom sekansı ile ilgili ilk rapordur. Bulgular, sığırın önemli bir kolistin

dirençli *E. coli* O157:H7 kaynağı olabileceğini ve kesimhane atık sularının plazmid aracılı kolistin direnç genlerinin yayılması için bir yol olduğunu göstermiştir. Ayrıca direnç gelişiminin azaltılması için veteriner hekimlikte kolistin kullanımının yasaklanması konusu dikkate alınmalıdır. Ayrıca, epidemiyolojik çalışmalarda sorbitol fermentatif *E. coli* O157:H7'lerin gözden kaçmaması için sorbitol fermentasyon bazlı izolasyon protokolünün gözden geçirilmesi gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Antibiyotik dirençlilik, Kolistin, *mcr*, Sorbitol fermentatif *E. coli* O157:H7, Tüm genom sekans analizi

Colistin Resistance in Cattle and Sheep *E. coli* O157: H7 Isolates and Whole Genome Sequence Analyse of Colistin Resistant Sorbitol Fermentative

***E. coli* O157: H7**

Naim Deniz AYAZ¹, Gizem CUFAOGLU¹, Yesim YONSUL¹, Muammer GONCUOGLU²,
Irfan EROL³

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

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

³Faculty of Health Sciences, Eastern Mediterranean University, Gazimagusa, Turkish Republic of Northern Cyprus

naimdenizayaz@kku.edu.tr

ABSTRACT

Colistin is a broad spectrum antibiotic of polymyxin E, effective against Gram negative bacteria, including *Enterobacteriaceae*. Although, colistin has become as a last option in human in the last decade due to the increased antibiotic resistance, it is widely used for the treatment of gastrointestinal tract infections of cattle, sheep and poultry. This study aimed to investigate the presence of plasmid-mediated colistin resistance genes (*mcr*-1, *mcr*-2, *mcr*-3, *mcr*-4, *mcr*-5) in *E. coli* O157 cattle and sheep isolates, along with their phenotypic resistance and whole genome sequence analyse of a colistin resistant sorbitol fermentative *E. coli* O157:H7. The MIC of the strains were determined by broth microdilution, the presence of *mcr* 1-5 genes were detected by PCR and whole genome sequence analyse was performed by Illumina Next Generation Sequencing. It was found that five of the 49 isolates harbored at least one of the *mcr*-2 or *mcr*-3 genes. Although, *mcr* genes were not detected in any of the sorbitol positive isolates, three isolates including a sorbitol fermentative were found resistant to colistin with a MIC value of 128 µg/ml. The genome of sorbitol fermentative isolate didn't show 100% similarity to any sequences in the genome database. Also this isolate carried 62 different antimicrobial resistance genes. This is the first report of plasmid mediated *mcr*-2 and *mcr*-3 carrying *E. coli* O157:H7 cattle isolates and whole genome sequence of a colistin resistant sorbitol fermentative *E. coli* O157:H7. Cattle can be an important source of colistin resistance and slaughterhouse wastewater is a significant route for dissemination of the plasmid-mediated colistin genes. The use of colistin in veterinary medicine may be considered to be banned to

reduce the development of resistance. Also it may be necessary to review the non-sorbitol fermentation based isolation protocol for not missing the sorbitol fermentative *E. coli* O157:H7 in studies.

Keywords: Antibiotic resistance, Colistin, *mcr*, Sorbitol fermentative *E. coli* O157:H7, Whole genome sequence analyse.

Kayseri Bölgesi Kesimhanelerinden İzole Edilen *Campylobacter* spp.'lerin Virülens Genlerinin, Antibiyotik Direnç Profillerinin Ortaya Konması ve İzolatların Moleküler Tiplendirilmesi

Harun HIZLISOY¹, Serhat AL², Nurhan Ertaş ONMAZ², Yeliz YILDIRIM², Zafer GÖNÜLALAN², Mukaddes BAREL², Candan GÜNGÖR², Adalet DIŞHAN², Hüseyin Burak DIŞLI³

¹Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Veteriner Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Talas-Kayseri/TÜRKİYE

²Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Talas-Kayseri/TÜRKİYE

³Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Hatay/TÜRKİYE

harunhizlsoy@hotmail.com

ÖZET

Bu çalışmada, Kayseri bölgesinde hizmet veren üç mezbahada karkaslardan ve mezbaha ortamından toplanan örneklerde kampilobakter türlerinin araştırılması, izole ve identifiye edilen izolatların antibiyotik direnç profillerinin ve virülens genlerinin ortaya konması ile izolatların klonal yakınlıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla toplam 150 adet numune materyal olarak kullanılmıştır. Kampilobakterlerin izolasyonu için önzenginleştirme işlemi yapıldı. Önzenginleştirmeyi takiben süspansiyonlardan modified CCD agara ekimler yapıldı ve petriler 37°C'de mikroaerobik ortamda 48-72 saat inkübe edildi. Şüpheli kolonilere fenotipik (Gram boyama, oksidaz testi, katalaz testi ve hareket testi) testler yapıldı. Moleküler identifikasyon amacıyla multipleks polimeraz zincir reaksiyonundan (mPCR) yararlanıldı. İzolatların antibiyotiklere duyarlılıkları, disk difüzyon testi ile belirlendi. İzolatlarda virülens genlerin varlığı PCR tekniği ile belirlendi. *Campylobacter* spp.'nin moleküler tiplendirilmesi Enterobacterial Repetitive Intergenic Consensus PCR ile gerçekleştirildi. Çalışmada, 150 örneğin 17'si (% 11.3) *Campylobacter* spp. pozitif bulundu. Bu 17 pozitif örneğe yapılan fenotipik identifikasyon testler sonucunda 17 *Campylobacter* spp. izolatu elde edildi. Moleküler identifikasyon testleri sonunda 17 izolatu, 8 (%5.3)'i *Campylobacter jejuni*, 8 (%5.3)'i *Campylobacter fetus* ve 1 (%0.6)'i de *Campylobacter coli* olarak belirlendi. Disk difüzyon testi sonucu kampilobakter izolatlarının tamamı doksisisikline karşı duyarlı bulunmuştur. Kampilobakter izolatları arasında en yüksek direnç ise siprofloksasine, enrofloksasine ve amoksisilin-klavulanik asite karşı sırasıyla % 47.1, % 41.2 ve % 23.5 oranlarında tespit

edilmiştir. İncelenen virülens genlerden *virB11*, izolatların hiçbirinde tespit edilememiştir. Bununla birlikte *iam* geni sadece bir (% 5.8) izolatta tespit edilmiştir. Diğer virülens genlerden *cdtB*, *ceuE*, *cdtC*, *cdtA*, *cadF*, *flaA* genleri ise sırasıyla 16 (% 94.1), 16 (% 94.1), 15 (%88.2), 13 (%76.4), 11 (%64,7) ve 6 (% 35.2) izolatta pozitif olarak bulunmuştur. ERIC-PCR ile izolatlardan elde edilen bant profillerinin birbirinden farklılık gösterdiği saptandı. Bant sayısının 2 ile 11 arasında değiştiği ortaya kondu. Sonuç olarak kesimhanelerde *Campylobacter* spp.'nin önlenmesi için uygulanan hijyenik uygulamaların kontrolü ve gerekli koruyucu tedbirlerin artırılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Antibiyotik direnci, *Campylobacter* spp., ERIC-PCR, Mezbaha, Virülens.

**Investigation of Virulence Genes and Antibiotic Resistance Profiles of
Campylobacter spp. Isolated From Kayseri Province Slaughterhouses and
Molecular Typing of The Isolates**

Harun HIZLISOY¹, Serhat AL², Nurhan Ertaş ONMAZ², Yeliz YILDIRIM², Zafer
GÖNÜLALAN², Mukaddes BAREL², Candan GÜNGÖR², Adalet DIŞHAN², Hüseyin Burak
DİŞLİ³

¹Erciyes University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Veterinary Public Health,
Kayseri/TURKEY

²Erciyes University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and
Technology, Kayseri/ TURKEY

³Mustafa Kemal University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene
and Technology, Hatay/ TURKEY

harunhizlsoy@hotmail.com

ABSTRACT

In this study, it was aimed to investigate *Campylobacter* spp. in samples of carcasses and environments of three slaughterhouses in Kayseri region, to determine antibiotic resistance profiles and virulence genes and clonal proximities of isolates. For this purpose, totally 150 samples were used as materials. Preenrichment method was performed for isolation of *Campylobacter* spp.. Following preenrichment, suspensions were plated onto modified CCD agar and petri dishes were incubated at 37°C for 48-72 hours in microaerobic condition. Phenotypic tests (Gram staining, oxidase test, catalase test and motion test) were subjected to suspicious colonies. Multiplex polymerase chain reaction (mPCR), was used for molecular identification. The susceptibility of isolates to various antibiotics was determined by disc diffusion test. The presence of virulence genes of isolates was determined by PCR. Molecular typing of *Campylobacter* spp. was performed by Enterobacterial Repetitive Intergenic Consensus PCR. In the study, 17 (11.3%) of 150 samples were *Campylobacter* spp. positive. With phenotypic identification tests to 17 positive samples, 17 *Campylobacter* spp. isolates were obtained. In the mPCR, 8 (5.3%) of 17 isolates were identified as *Campylobacter jejuni*, 8 (5.3%) isolates were *Campylobacter fetus* and one was (0.6%) *Campylobacter coli*. As a result of disc diffusion test, all *Campylobacter* spp. isolates were susceptible to doxycycline. The highest resistance among *Campylobacter* spp. isolates were found as 47.1%, 41.2% and 23.5% against ciprofloxacin, enrofloxacin and amoxicillin-clavulanic acid, respectively. One of virulence genes examined, *virB11*, was not detected in any of isolates. However, the *iam* gene

was detected in only one (5.8%) isolate. Other virulence genes including *cdtB*, *ceuE*, *cdtC*, *cdtA*, *cadF*, *flaA* genes, were positive in 16 (94.1%), 16 (94.1%), 15 (88.2%), 13 (76.4%), 11 (64.7%) and 6 (35.2%) isolates, respectively. The band profiles obtained from isolates were different from each other with ERIC-PCR. It was found that the number of bands ranged from 2 to 11. As a result, it is recommended to control the hygienic practices and increase necessary protective measures to prevent *Campylobacter* spp.

Keywords: Antibiotic resistance, *Campylobacter* spp., ERIC-PCR, Slaughterhouse, Virulence,

Mersin, Mut Yöresi Tulum Peynirlerinin Bazı Mikrobiyolojik ve Kimyasal Özellikleri

Zafer GÖNÜLALAN, Mehmet ÖZKAN, Harun HIZLISOY, Serhat AL, Yeliz YILDIRIM,
Nurhan ERTAŞ ONMAZ

ERÜ Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Talas, Kayseri- TÜRKİYE
zgonulalan@erciyes.edu.tr

ÖZET

Mersin ili Mut ilçesinde Nisan 2018 sezonunda imalatı gerçekleştirilmiş olan Deri (18 adet; 6 adet koyun, 6 adet keçi, 6 adet koyun, keçi ve inek sütü karışımından üretilmiş) ve Plastik Bidon tulumlarından (18 adet; 6 adet koyun, 6 adet keçi, 6 adet koyun, keçi ve inek sütü karışımından üretilmiş) Haziran 2018 tarihinde alınan toplam 36 adet peynir örneği kimyasal (pH, su aktivitesi, asidite, tuz, nem, kül, yağ, protein), mikrobiyolojik (toplam aerobik mezofilik genel canlı, laktik asit bakterileri, maya-küf, stafilokok-mikrokok, koliform, *E. coli*) analizlere tabi tutularak, üretimi yapılan tulum peynirlerinin bazı kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri belirlenmiştir. İncelenen örneklerde ortalama pH, su aktivitesi, asidite, tuz, nem, kül, yağ, protein değerleri sırası ile 4.52, 0.852, 1.22 (LA cinsinden), %2.73,%40.38, %3.51, %25.72; toplam aerobik mezofilik genel canlı, laktik asit bakterileri, maya-küf, stafilokok-mikrokok, koliform, *E. coli* sayıları ($\log_{10}$ kob/g) yine ortalama olarak sırası ile 7.79, 7.53, 4.07, 2.98, 5.56 olarak tespit edilirken hiçbir örnekte *E. coli* varlığı belirlenemedi. Çalışmamızda incelenen tulum ve bidonda olgunlaştırılmış olan tulum peynirlerinin nem, kuru maddede tuz miktarı ve yağ oranları bakımından Türk Gıda Kodeksi Peynir Tebliği'ne uygun özelliklerde olduğu belirlendi. Araştırmamızda, plastik bidonda muhafaza edilen peynirlerin nem ve a_w değerlerinin, tulumda olgunlaştırılan peynirlere oranla daha yüksek düzeyde olduğu, kül içeriğinin ise, tulumda olgunlaştırılan peynirlerde plastik bidonda muhafaza edilenlerden fazla olduğu sonucu elde edilmiştir. Çalışmada sonuç olarak Mut yöresi tulum peynirinin sevilerek tüketilen ve yerel kültürün bir parçası olan, farklı iklim, flora ve fauna koşullarında özgün niteliklere sahip, ulusal ve uluslararası düzeyde bir marka veya etiket altında tanıtımı yapılması gereken süt ürünü niteliklerine sahip olduğu ve etnik gıda özellikleri dolayısı ile coğrafi işaret olarak tescil başvurusunda bulunması önem taşıdığı hususlarının vurgulanmasında fayda görmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Kimyasal analiz, Mikrobiyolojik analiz, Mut, Tulum peyniri, Yörük kültürü

**Some Microbiological and Chemical Properties of Tulum Cheeses in
Mersin, Mut District of Turkey**

Zafer GÖNÜLALAN, Mehmet ÖZKAN, Harun HIZLISOY, Serhat AL, Yeliz YILDIRIM,
Nurhan ERTAŞ ONMAZ

ERÜ Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Talas, Kayseri- TÜRKİYE
zgonulalan@erciyes.edu.tr

ABSTRACT

Production of leather (18 pieces; 6 sheep, 6 goats, 6 sheep, goat and cow milk mix) and plastic barrel overalls (18 pieces; 6 sheep, 6 goats) 6 cheese, sheep, goat and cow milk mix) taken in June 2018, a total of 36 cheese samples (pH, water activity, acidity, salt, moisture, ash, fat, protein), microbiological (total aerobic mesophilic general living, lactic acid bacteria, yeast-mold, staphylococci-micrococci, coliform, *E. coli*) were analyzed and some chemical and microbiological properties of the produced tulum cheese were determined. The average pH, water activity, acidity, salt, moisture, ash, fat, protein values of the studied samples were 4.52, 0.852, 1.22 (in LA), 2.73%, 40.38%, 3.51%, 25.72%; total aerobic mesophilic general viable, lactic acid bacteria, yeast-mold, staphylococci-micrococci, coliform, *E.coli* numbers (log 10 cfu / g) were again determined as 7.79, 7.53, 4.07, 2.98, 5.56 respectively. *E.coli* was not detected in any sample. In our study, it was determined that the overalls and ripened cheese in the overalls and cans were in accordance with the Turkish Food Codex Cheese Communiqué in terms of moisture, salt content and dry matter content. In our study, it was found that the moisture and a_w values of the cheeses stored in the plastic barrel were higher than those of the cheeses ripened in the tulum, and the ash content was higher than the cheeses stored in the plastic barrel. As a result of this study, Mut region tulum cheese is consumed by being loved and is a part of the local culture, has different characteristics in different climatic, flora and fauna conditions, it has the characteristics of dairy products which should be promoted under a brand or label at national and international level.

Keywords: Chemical analysis, Microbiological analysis, Mut, Tulum cheese, Yoruk culture

Beyaz Peynirlerden İzole Edilen Laktik Asit Bakterilerinin Fermente Sucuğun Mikrobiyolojik ve Duyusal Özellikleri Üzerine Etkileri#

Halil YALÇIN^{1*}, Pelin ERTÜRKMEN², Yahya ÖZTÜRK², Hasan Altan AKKAN²

¹ Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü
Burdur, TÜRKİYE

²Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Burdur Gıda Tarım ve Hayvancılık Meslek Yüksek Okulu,
Gıda Teknolojisi Programı Burdur, TÜRKİYE

*halilyalcin@yahoo.com

#Bu çalışma, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri
Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir. (Proje No: 0297-NAP-16)

ÖZET

Bu çalışmada fonksiyonel ve teknolojik özellikleri iyi olan 3 adet laktik asit bakterisinin fermente sucuk üretiminde kullanılması, sucuğun karakteristik özelliklerine uygun olan starter kültür kombinasyonlarının belirlenmesi ve üretilen sucukların bazı mikrobiyolojik ve duyusal özelliklerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Araştırmada bakteri kültürü kullanılmadan üretilen kontrol grubuna ilave olarak 3 farklı kültür (*Lb. plantarum*, *Lactococcus lactis*, *Enterococcus faecium*) 10⁷ log KOB/gr düzeyinde farklı kombinasyonlarda (6 ayrı grup) ilave edilerek toplam 7 farklı sucuk hamuru üretilmiştir. Sucuk hamuru 24 saat (24 °C’de %95 nem), 24 saat (22 °C’de %90 nem), 12 saat (20 °C’de %85 nem), 12 saat (20 °C’de %80 nem) ve 7. günün sonuna kadar (18 °C’de %75 nem) değerlerinde fermentasyon kabiniinde bekletilmiştir. Fermentasyon öncesi sucukların mikrobiyolojik ve duyusal özelliklerinde meydana gelen değişimler üretimin 0. günü, fermentasyon sonrası üretimin 7. günü olarak; +4 °C’de depolamaya alınan örnekler ise 7., 14. ve 21. günlerde analize alınmıştır. Deneme iki tekerrürlü olarak kurulmuştur. Örneklerin laktik asit bakterileri, toplam aerobik mezofilik bakteri, maya-küf ve koliform bakteri sayımları yapılmıştır. Depolamanın 7. ve 21. günleri duyusal değerlendirme yapılmıştır. Starter ilave edilmiş sucuklarda depolamanın son gününde mikrobiyolojik analizlerde laktokoklar 7.97-8.42 log KOB/gr, laktobasiller 8.03-8.79 log KOB/gr, maya-küf 3.37-6.91 log KOB/gr ve toplam koliform 2.67-3,71 log KOB/gr düzeylerinde olduğu belirlenmiştir. Starter kültür kullanılarak üretilen grupların kontrol grubuna kıyasla daha yüksek duyusal değerlendirme puanlarına sahip olduğu belirlenmiştir. Araştırmamızda *Enterococcus faecium* suşu laktokok ve laktobasil suşları ile karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiş ve sucuk üretiminde laktokok ve laktobasil içeren kültürlerle ek olarak

enterokokların starter kültür olarak kullanımının Türk tipi fermente sucuğun mikrobiyolojik ve duyusal özelliklerine önemli katkılarının olabileceği belirlenmiştir. Bu suşların probiyotik potansiyellerinin yanı sıra gıda endüstrisinde starter ya da yardımcı kültür olarak da değerlendirilebilmesi amacıyla teknolojik ve fonksiyonel diğer bazı özelliklerinin belirlenmesine yönelik ileri çalışmalara da gereksinim duyulmaktadır.

Anahtar kelimeler: Duyusal özellik, Fermente sucuk, Mikrobiyolojik özellik, Starter kültür.

The Effect of Lactic Acid Bacteria Isolated from White Cheese on Microbiological and Sensory Characteristics of Fermented Sucuk

Halil YALÇIN¹, Pelin ERTÜRKMEN², Yahya ÖZTÜRK², Hasan Altan AKKAN²

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

²Mehmet Akif Ersoy University, Burdur Food Agriculture and Livestock Vocational School of Higher Education, Food Technology Programme, Burdur, TURKEY

halilyalcin@yahoo.com

**This study was supported,by Burdur Mehmet Akif Ersoy University Scientific Research Projects Coordination Unit (Project no: 0297-NAP-16).

ABSTRACT

In this study, 3 lactic acid bacteria with good technological and functional features are aimed at using on the production of fermented sucuk and determining starter culture combination that area propriate for sucuk's characteristic features and discovering some microbiological and sensory characteristic of produced sucuks. In the research, in addition to the control group manufactured without using a culture, a total of 7 different sucuk dough was made by forming 6 various culture combination with the addition of 3 different culture (*Lb. plantarum*, *Lactococcus lactis*, *Enterococcus faecium*) added with a proportion of 10⁷ log CFU/ml. Sucuk dough was made to wait in the fermentation cabinet for 24 hours (at 24 °C %95 humudity), 24 hours (at 22 °C %90 humudity), 12 hours (at 20 °C %85 humudity), 12 hours (at 20 °C %80 humudity) and until the end of day-7 (at 18° C %75 humudity). The variation in the microbiological and sensorial characteristics of sausages before fermentation was analysed on the first day of manufacture on the 7th day after fermentation; the samples stored at 4 °C were analysed on the 7th,14th and 21th day of storage . The test was conducted in two repetitions. The counting of lactic acid bacteria of the samples, total mesophilic aerobic bacteria, yeast-mould and coliform bacteria was carried out. Sensory evaluation was made on the storage days 7 and 21. It was found out that lactococcus was at a level of 7.97-8.42 log CFU/g, lactobacilli 8.03-8.79 log CFU/g, yeast-mould 3.37-6.91 log CFU/g and total coliform 2.67-3.71 log CFU/g folllowing microbiological analyses performed on the sucuks which starter was added to on the final storage day. It is determined groups manufactured with the use of a starter culture have higher sensory evaluation points compared to control groups. In our research, a comparative

evaluation on *Enterococcus faecium* strain and lactococcus and lactobacilli strains was carried out and in the production of sucuk in addition to the cultures including lactococcus and lactobacilli. It was found out that the use of enterococcus as a starter culture might make a considerable contribution to the microbiological and sensorial characteristics of Turkish-type fermented sucuks. Apart from probiotic properties of those strains, to be able to make use of them as starter cultures or co-cultures in the food industry further studies are needed to find out about some other technological and functional features of same.

Keywords: Fermented sucuk, Microbiological characteristic, Sensory characteristic, Starter culture.

Modifiye Atmosfer Paketli Sığır Kıyma ve Kuşbaşı Örneklerinde *Listeria monocytogenes* Serotipleri ile İzolatların Antibiyotik Direnç Profiline Belirlenmesi *

Adem ÖZKİRAZ¹, Ali GÜCÜKOĞLU¹

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi AbD,
Kurupelit, Samsun, Türkiye

*aligucuk@omu.edu.tr

**Bu çalışma yüksek lisans tezinden özetlenmiştir

ÖZET

Bu çalışma modifiye atmosfer paketli sığır kıyma ve kuşbaşı örneklerinde *Listeria monocytogenes*'in varlığı, serotipleri ve çeşitli antibiyotiklere karşı dirençliliğinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. 50 MAP sığır kıyma örneğinin 5'inin (%10), 50 MAP sığır kuşbaşı örneğinin ise 3'ünün (%6) *L. monocytogenes* pozitif olduğu belirlenmiştir. PCR yöntemi ile *hlyA* geni varlığı araştırılan MAP sığır kıyma ve kuşbaşı örneklerinden elde edilen 11 *L. monocytogenes* izolatının tamamının (%100) bu gene sahip olduğu belirlenmiştir. Yapılan serotiplendirme sonucunda MAP sığır kıyma örneklerinden elde edilen 8 izolatın 3'ünün *L. monocytogenes* 1/2a, 3'ünün 1/2b, 2'sinin ise 4b olduğu saptanmıştır. Ayrıca MAP sığır kuşbaşı örneklerinden elde edilen 3 izolattan ise 1'inin *L. monocytogenes* 1/2b, 1'inin 1/2c ve 1'inin de 4b olduğu tespit edilmiştir. PCR ile doğrulanan 11 *L. monocytogenes* izolatının, 1'inin (%9) ampisiline, 2'sinin (%18,2) kloromfenikole, 3'ünün (%27,2) eritromisine, 4'ünün (%36,3) oksitetrasikline, 4'ünün (%36,3) penisilin G'ye, 6'sının (%54,5) tetrasikline ve 3'ünün (%27,2) vankomisine karşı dirençli olduğu belirlenmiştir. Elde edilen *L. monocytogenes* izolatlarının antibiyotik dirençlilik testi sonucunda bir veya birden fazla antibiyotiklere karşı dirençli olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak antibiyotiklere dirençli suşların gelişmesinin önlenmesi amacıyla bilinçsiz antibiyotik kullanımı önlenmesine ilişkin resmi otorite tarafından ulusal kalıntı izleme programının etkin olarak yürütülmesi büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Antibiyotik direnç, *Listeria monocytogenes*, MAP, PCR, Serotip

**Determination of Antibiotic Resistance Profile of *Listeria monocytogenes*
Serotypes in Modified Atmosphere Packaged Minced and Cubed Beef
Samples***

Adem ÖZKİRAZ¹, Ali GÜCÜKOĞLU¹

¹Ondokuz Mayıs University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene
and Technology, Kurupelit, Samsun/TURKEY

*aligucuk@omu.edu.tr

**This study was summarized from the master thesis.

ABSTRACT

This study was conducted to determine the *Listeria monocytogenes*'s presence, serotypes and resistance against various antibiotics in modified atmosphere packaged (MAP) minced and cubed beef samples. Five of minced (5/50-10%) and 3 of cubed beef samples (3/50-6%) were identified as *L. monocytogenes* positive in MAP samples. Eleven *L. monocytogenes* isolates that obtained from samples being investigated in term of *hlyA* gene by PCR method have verified that this gene (100%). In serotyping results, 3 of 8 isolate that obtained from MAP minced beef samples were 1/2a, the other 3 isolate was 1/2b and the remaining 2 isolate was 4b. Also, 1 of 3 isolate that obtained from MAP cubed beef samples were 1/2b, the other one isolate was 1/2c and the last one was 4b. One isolate against (9%) ampicillin, 2 isolate against (18.2%) chloramphenicol, 3 isolate against (27.2%) erythromycin, 4 isolate against (36.3%) oxytetracycline and 4 isolate against (36.3%) penicillin G, 6 isolate against (54.5%) tetracycline and 3 isolate against (27.2%) vancomycin was resistant in 11 *L. monocytogenes* isolates that confirmed by PCR. The *L. monocytogenes* isolates were found to be resistant to one or more antibiotics in antibiotic-resistance test results. In conclusion, applying of national residue monitoring program by official authority for prevention of intensive antibiotic use in order to prevent the development of resistant strains to antibiotics has great importance.

Keywords: Antibiotic resistance, *Listeria monocytogenes*, MAP, mPCR, Serotype

Gıda Kaynaklı *E. coli* O157'nin Çinko Oksit Nanopartiküllerle (ZnO-NP) İnvitro Dekontaminasyonu

Tahsin Onur KEVENK¹, Ahmet KOLUMAN²

¹ Veteriner Kontrol Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara, Türkiye

² Pamukkale Üniversitesi, Biyomedikal Mühendisliği Bölümü, Denizli, Türkiye

o.kevenk@gmail.com

ÖZET

Çinko oksit (ZnO), ilaç, kozmetik, boya, tekstil ve gıda endüstrilerinde uzun yıllardır yüzeylerin kaplanması ve UV ışınlarının emilmesi amacıyla kullanılan önemli bir kimyasal olmasının yanı sıra günümüzde nano ölçekte sahip olduğu antimikrobiyal özelliklerinden dolayı dekontaminasyon amacıyla da kullanılmaktadır. Birçok gıdada bulunan çinkonun, izin verilen günlük alım dozu (Allowed Daily Intake) yetişkinlerde ortalama 8-11 mg olarak belirlenmiştir. ZnO-NP, zorlu işleme koşulları altında istikrarlı kalabilmesi ve hem insan hem de hayvanlar için toksik kabul edilmemesi nedeniyle güvenli kimyasallar arasında (Generally Regarded As Safe-GRAS) kabul edilmektedir. Buna ek olarak organik asitlere kıyasla ZnO-NP, dayanıklılık, seçicilik ve ısıya karşı direnç bakımından oldukça üstündür. Bu çalışmada 40 µ ZnO nano partikülleri final konsantrasyonu 20 mMolar olacak şekilde Tryptic Soy Broth içerisinde hazırlanmıştır (Sigma-Aldrich, 677450). Başlangıçta 10⁷ cfu/ml düzeyinde olan *E. coli* O157'nin (ATCC 43895) üzerine antimikrobiyal etkisi araştırılmıştır. Bakterinin inokulasyonunu takiben 0., 1., 2., 4., 6., 8., 12. ve 24. saatlerde dökme plak yöntemi ile Tryptic Soy Agar kullanılarak sayım paralel olarak yapılmıştır. Yapılan sayımlar sonucunda 24 saat içerisinde *E. coli* O157'nin 10⁷ cfu/ml düzeyinden 10² - 10³ cfu/ml düzeylerine kadar gerilediği belirlenmiş, 8. saatten sonra antimikrobiyal etkinin kuvvetlendiği gözlemlenmiştir. Daha etkili sonuçlar almak amacıyla ileride farklı boyutlardaki ZnO nano partikülleri ve bunların gümüş nano partiküller (Ag-NP) ve titanyum dioksit (TiO₂) ile kombine kullanılması düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Çinko oksit, nanopartikül, *E.coli* O157

Invitro Decontamination of Foodborne *E. Coli* O157 By Zinc Oxide Nanoparticles (ZnO-NP)

Tahsin Onur KEVENK¹, Ahmet KOLUMAN²

¹ Veterinary Control Central Research Institute, Ankara, Turkey

² University of Pamukkale, Department of Biomedical Engineering, Denizli, Turkey
o.kevenk@gmail.com

ABSTRACT

Zinc oxide (ZnO) has been used for many years in the pharmaceutical, cosmetic, paint, textile and food industries for coating surfaces and absorbing UV rays and due to its antimicrobial properties in nanoscale it is an important chemical for decontamination. Zinc can be found in many foods and its allowed daily intake for adults has been reported as 8-11 mg. ZnO-NP is generally regarded as safe (GRAS) for it being both stable under hard processing conditions and being non-toxic for animals and humans. In addition to this, compared to organic acids, ZnO has better durability, selectivity and heat resistance. In this study 40 µ ZnO nanoparticles was added into Tryptic Soy Broth in 20 mMolar final concentration. The antimicrobial effect on *E. coli* O157 (ATCC 43895) which was initially 10⁷ cfu/ml was investigated. Following inoculation of the bacteria, counting procedure was performed using the Tryptic Soy Agar by the pour on plate method at 0, 1st, 2nd, 4th, 6th, 8th, 12th and 24th hours. It was determined that *E. coli* O157 decreased from 10⁷ cfu / ml to 10² - 10³ cfu / ml in 24 hours and the antimicrobial effect was enhanced after 8th hour. In the future studies, it is planned to use different sizes of ZnO nanoparticles combined with silver nanoparticles (Ag-NP) and titanium dioxide (TiO₂) in order to achieve more effective results.

Keywords: Zinc oxide, nanoparticles, *E.coli* O157

Farklı Coğrafi Bölgelerden Toplanan Polenlerde *Clostridium botulinum* Varlığının Real-Time PCR ile Belirlenmesi

Ali GÜCÜKOĞLU¹, Erdem SAKA², Tolga UYANIK¹, Sibel KANAT^{1*}, Özgür ÇADIRCI¹,
Rahşan AKPINAR²

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim
Dalı, Kurupelit/ Samsun-TURKEY

²Veteriner Kontrol Enstitüsü, Samsun, Turkey

*sibel.kanat@omu.edu.tr

ÖZET

Ülkemizde arıcılık sektörünün gün geçtikçe geliştiği ve buna bağlı olarak arıcılık ürünlerinin çeşitliliğinde artış olduğu gözlenmektedir. Bu çeşitlilik içerisinde ön plana çıkan ürünlerinin başında polen gelmektedir. Polen, arıların büyüyüp gelişmelerini tamamlayabilmeleri ve salgı bezlerinin gelişmesi için gerekli olan başlıca protein kaynağıdır. Polen taneleri ortalama %30,8 karbonhidrat, %22,7 protein, %5,1 lipit, %1,6 makroelement, %0,02 iz element içeriği ile değerli bir besin kaynağı olarak ön plana çıkmaktadır. İnsan organizması için gerekli olan tüm temel aminoasitleri içeren polen taneleri aynı zamanda linoleik ve linolenik asit açısından oldukça zengindir. Bu çalışmada Türkiye'nin farklı bölgelerinden temin edilen polen örneklerinde *Clostridium botulinum* varlığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Karadeniz, Akdeniz, İç Anadolu, Ege ve Doğu Anadolu Bölgeleri'nden toplanan toplam 120 adet polen örneği materyal olarak kullanılmıştır. Etken izolasyonun da FDA tarafından belirlenen konvansiyonel yöntem, identifikasyonda ise konvansiyonel yöntem ve Real Time PCR tekniği birlikte kullanılmıştır. Sonuç olarak, analiz edilen örneklerden yalnızca 1'inde (1/120; %0,83) (karadeniz bölgesinden temin edilen) *Clostridium botulinum* etkeni saptanmıştır. Dünyada arıcılık ürünü kaynaklı botulismusa neden olan vaka sayısı ülkeler bazında farklı oranlarda bildirilmektedir ancak ülkemizde böyle bir durum henüz resmi olarak rapor edilmemiştir. Bununla beraber yapılan bu çalışma ülkemizde polen kaynaklı *Clostridium botulinum* etkeninin araştırıldığı ilk çalışma niteliğindedir.

Anahtar kelimeler: *Clostridium botulinum*, Polen, Real-Time PCR

Determination of *Clostridium botulinum* in Pollens Collected from Different Geographical Regions by Real-Time PCR

Ali GÜCÜKOĞLU¹, Erdem SAKA², Tolga UYANIK¹, Sibel KANAT¹, Özgür ÇADIRCI¹,
Rahşan AKPINAR²

¹Ondokuz Mayıs University, Faculty of Veterinary Medicine Department of Food Hygiene and Technology, Kurupelit/ Samsun-TURKEY

²Veterinary Control Institute, Samsun, Turkey

*sibel.kanat@omu.edu.tr

ABSTRACT

Recently, it has been observed that the beekeeping sector is developing day by day in Turkey and consequently there is an increase in the variety of beekeeping products. Pollen is one of the leading products of this diversity. Pollen is the main source of protein for bees to grow and development of their secretory glands. Pollen grains stand out as a valuable food source with an average content of 30.8% carbohydrate, 22.7% protein, 5.1% lipid, 1.6% macroelement and 0.02% trace element content. Pollen grains contains all the essential amino acids necessary for the human organism and also rich in linoleic and linolenic acid. In this study, it is aimed to determine the presence of *Clostridium botulinum* in pollen samples obtained from different regions of Turkey. A total of 120 pollen samples collected from Black Sea, Mediterranean, Central Anatolia, Aegean and Eastern Anatolia regions were used as materials. Conventional method determined by FDA was used for the isolation. Conventional method and Real Time PCR technique were used for identification. As a result, it was detected that only 1 sample (obtained from the Black Sea region) was positive for the presence of *C. botulinum* (1/120; 0.83%). The number of cases that cause botulism due to beekeeping products is reported at different rates in countries around the world, but such a situation has not been officially reported in Turkey yet. Furthermore, this study is the first investigation of the pollen-induced *C. botulinum* in our country.

Keywords: *Clostridium botulinum*, Pollen, Real-Time PCR

**Sığır, Koyun ve Manda Çiğ Sütlerinde Zoonotik Karakterli
Encephalitozoon ve Enterocytozoon Türlerinin Moleküler İdentifikasyonu
ve Genotiplendirilmesi**

Yeliz YILDIRIM¹, Alparslan YILDIRIM², Zafer GÖNÜLALAN¹, Nurhan ERTAŞ
ONMAZ¹, Önder DÜZLÜ², Harun HIZLISOY³, Zuhale ÖNDER², Serhat AL¹

¹Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi ABD Kayseri-
TÜRKİYE

²Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji ABD Kayseri-TÜRKİYE

³ Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Veteriner Halk Sağlığı ABD Kayseri-TÜRKİYE

*yyildirim@erciyes.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada, Kayseri ve Nevşehir illerinde yetiştiriciliği yapılan sığır, koyun ve mandalara ait süt örneklerinde microsporidiaların yaygınlığının ve genetik karakterizasyonlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada Nisan-Eylül 2018 ayları arasında ilgili bölgelerden toplam 200 sığır, 200 koyun ve 50 mandadan çiğ süt örnekleri toplanmıştır. Sütlerden genomik DNA (gDNA) izolasyonu standardizasyonunu takiben tüm örneklerden elde edilen gDNA izolatları dört yaygın microsporidia türünün (*Encephalitozoon intestinalis*, *E. cuniculi*, *E. hellem* ve *Enterocytozoon bieneusi*) SSUrRNA ve SSU rRNA-ITS-LSU rRNA gen bölgelerini amplifiye eden sırasıyla sybergreen real time PCR ve nested PCR ile amplifikasyona tabii tutulmuştur. Nested PCR analizleri ile incelenen koyun sütlerinin 36'sı (%18), sığır sütlerinin 9'u (%4,5) ve manda sütlerinin ise 1'i(%2,0) *E. bieneusi* yönünden pozitif belirlenmiş, *Encephalitozoon* türleri ile pozitiflik saptanmamıştır. Real time PCR yönteminin, sekans konfirmasyonu da sağlanan nested PCR sonuçları ile kıyaslandığında sensitivitesi %87,0, spesifitesi de %98,8 bulunmuştur. Sütlerde belirlenen somatik hücre sayılarına göre sığır ve koyunlar sırasıyla %51,5 ve %56'sı subklinik mastitis veya mastitisli olarak karakterize edilmiş, pozitif belirlenen bir mandanın da subklinik mastitisli olduğu saptanmıştır. Her hayvan türü için *E. bieneusi* yaygınlığı subklinik mastitis veya mastitisli gruplarda normal gruplara oranla daha yüksek belirlenmiş ancak gruplar arasındaki farklılık istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur. ITS rRNA gen bölgesi sekans analizleriyle koyun ve sığırlarda en yaygın genotipler ERUSS1 ve BEB6 olarak belirlenmiş, ayrıca koyunlarda dört, sığır ve mandalarda da birer genotip ilk kez karakterize edilerek GenBank'a kayıtları sağlanmıştır. Elde edilen

moleküler epidemiyolojik sonuçlar, koyun, sığır ve manda sütlerinin microsporidiaların zoonotik bulaşma dinamikleri açısından halk sağlığı açısından risk oluşturduğunu ve etkin kontrol ve mücadele yöntemlerinin hayata geçirilmesi gerekliliğini ortaya çıkarmıştır.

Anahtar Kelimeler: Zoonotik microsporidia, çiğ süt, moleküler prevalans, genotipleme

Molecular Identification and Genotyping of Zoonotic Encephalitozoon and Enterocytozoon Species in Raw Cattle, Sheep and Buffalo Milk.

Yeliz YILDIRIM¹, Alparslan YILDIRIM², Zafer GÖNÜLALAN¹, Nurhan ERTAŞ ONMAZ¹, Önder DÜZLÜ², Harun HIZLISOY³, Zuhale ÖNDER², Serhat AL¹

¹Erciyes University, Veterinary Faculty, Department of Food Hygiene and Technology, Kayseri-TURKEY

²Eciyes University, Veterinary Faculty, Department of Parasitology, Kayseri-TURKEY

³Erciyes University, Veterinary Faculty, Department of Veterinary Public Health, Kayseri-TURKEY

*yyildirim@erciyes.edu.tr

ABSTRACT

In this study, it was aimed to determine the prevalence and genetic characterisation of microsporidia in raw milk samples of cattle, sheep and water buffalos in Kayseri and Nevsehir provinces. Raw milk samples from 200 cattle, 200 sheep and 50 water buffalos were collected from the related regions between April and September 2018. Following the standardization of genomic DNA (gDNA) isolation from milk, gDNA isolates from all samples amplified the SSU rRNA and SSU rRNA-ITS-LSU rRNA gene regions of four common microsporidia species (*Encephalitozoon intestinalis*, *E. cuniculi*, *E. hellem* and *Enterocytozoon bieneusi*) were analyzed by real time PCR and nested PCR. Nested PCR analysis revealed that 36 (18%) of sheep milk, 9 (4.5%) of bovine milk and 1 (2.0%) of buffalo milk were found positive for *E. bieneusi* and no positivity was detected in respect to *Encephalitozoon* species. Real time PCR assay had sensitivity and specificity of 87.0% and 98.8% respectively, compared to the nested PCR results that were confirmed by the sequences. According to the somatic cell numbers in milk samples; 51.5% and 56% of the cattle and sheep were characterized as subclinical mastitis or mastitis, only one water buffalo was also found to be positive for subclinical mastitis. The prevalence of *E. bieneusi* for each animal species was found to be higher in subclinical mastitis or mastitis groups than in normal groups, however, the difference between groups was not statistically significant. The most common genotypes in sheep and cattle were determined as ERUSS1 and BEB6 by ITS rRNA gene region sequence analysis, in addition, four genotypes in sheep and one genotype in cattle and buffalo were first identified and recorded in GenBank. Molecular epidemiological results reveal that sheep, cattle and water buffalo milks carry the risk for zoonotic transmission dynamics of microsporidia for public health, and effective control measures and strategies are needed.

Keywords: Zoonotic microsporidia, raw milk, molecular prevalence, genotyping

Türkiye'de Kuluçka Çiftlikleri ve Sofralık Yumurtalarda Ulusal *Salmonella*

Kontrol Programının Kurulması Kapsamında Yapılan Baz Çalışması

K. Serdar DİKER¹, Muammer GÖNCÜOĞLU², Guzin ŞAHİN³, Mehmet AKAN⁴, Sefa GÜRCAN⁵, Kaan MUSTAK⁴, Naim Deniz AYAZ⁶, Seyyide SARIÇAM⁴, Merve OZDAL SALAR⁴, Dilsad AÇIKALIN⁴, Gultekin ÜNAL⁴, Fethiye COVEN⁷, Asiye DAKMAN⁷, Irem GÜLGEÇTİ⁷, Nazan AKÇELİK⁷, Cumra YILDIRIM⁷, Kamile KESLER⁷, Seden Arzu BİRİNCİ⁷, Hulya SÖKMEN⁷, Metin ÇİFTÇİ⁷

¹ Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye

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

³ Türkiye Cumhuriyeti Tarım ve Orman Bakanlığı, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara, Türkiye

⁴ Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

⁵ Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

⁶ Kırıkkale Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Kırıkkale, Türkiye

⁷ Türkiye Cumhuriyeti Tarım ve Orman Bakanlığı, Ankara, Türkiye

*mgoncuoglu@hotmail.com

ÖZET

Salmonella enterica kaynaklı gıda kaynaklı gastrointestinal enfeksiyonları, hala dünya çapında en çok endişe verici konular arasında yer almaktadır. Özellikle kontamine olmuş yumurta ve yumurta kaynaklı ürünler, insanlarda salmonellozun başlıca kaynaklarını oluşturmaktadır. Yumurtacı tavukların bulunduğu ortamda çiftlikten sofraya gıda hijyeni kapsamındaki kanatlı yumurtalarının *Salmonella* kontaminasyonu ile ilişkili risk faktörlerini belirlemek gerekmektedir. Bu çalışmanın temel amacı "Tavukçulukta Ulusal *Salmonella* Kontrol Programı"nın geliştirilmesi ve Türkiye'deki yumurtacı tavuklar ve yumurtalardaki *Salmonella* bulgularının ilk iki yıl prevalansının ve serotip dağılımının tespit edilmesidir. Bu çalışmada, 2015-2017 yılları arasında Türkiye'nin 9 farklı şehrinden, 241 epidemiyolojik üniteden (EpUs) 726 yumurta ve 1396 çiftlik örneği de dahil olmak üzere, toplamda 2122 örnek toplanmış ve analiz edilmiştir. İncelenen 241 EpUs'nin % 14.9'unda *Salmonella* kontaminasyonu tespit edilmiştir. Sonuçlar, sürülerin neredeyse yarısının birden fazla kontaminasyon kaynağına sahip olduğunu göstermiştir. En yüksek kontaminasyon oranı çevresel alet-ekipmanlardan (% 11) elde edilmiş, bunu dışkı ile kontamine havuzlar (% 7.5) ve su örnekleri (% 1.6) takip etmiştir. Genel kontaminasyon oranı çiftlikler için % 7.46, yumurtalar için ise % 3.3 olarak tespit

edilmiştir. Yem numuneleri hariç yumurtacı tavuklardan toplanan örnek matrislerinin tümünde, baskın bir serotip olan *S. Kentucky* belirlenmiştir. *S. Enteritidis* ve *S. Typhimurium*, dünya çapında insanlarda en sık rastlanan serotipler olmasına rağmen, bu çalışmada *S. Typhimurium* hiç tespit edilmemiş, *S. Enteritidis* ise izole edilen en yaygın beşinci serotip olmuştur. Bu çalışma, Türkiye'nin her yerindeki yumurtacı tavuk çiftliklerinden ve sofralık yumurtalardan toplanan örneklerden izole edilen *Salmonella* prevalansı ve dağılımına ilişkin yapılan ilk kapsamlı çalışmadır

Anahtar Kelimeler: EpUs, prevalans, ribopattern, *S. Kentucky*, serotip, tavuk çiftlikleri, yumurtacı tavuklar.

Base Study for the Establishment of National *Salmonella* Control Program in Hatching Farms and Table Eggs in Turkey

K. Serdar DİKER¹, Muammer GÖNCÜOĞLU², Guzin ŞAHİN³, Mehmet AKAN⁴, Sefa GÜRCAN⁵, Kaan MUSTAK⁴, Naim Deniz AYAZ⁶, Seyyide SARIÇAM⁴, Merve OZDAL SALAR⁴, Dilsad AÇIKALIN⁴, Gultekin ÜNAL⁴, Fethiye COVEN⁷, Asiye DAKMAN⁷, Irem GÜLGEÇTİ⁷, Nazan AKÇELİK⁷, Cumra YILDIRIM⁷, Kamile KESLER⁷, Seden Arzu BİRİNCİ⁷, Hulya SÖKMEN⁷, Metin ÇİFTÇİ⁷

¹ Aydın Adnan Menderes University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Microbiology, Aydın, Turkey

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

³ Republic of Turkey Ministry of Agriculture and Forestry, General Directorate of Food and Control, Ankara, Turkey

⁴ Ankara University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Microbiology, Ankara, Turkey

⁵ Ankara University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Biostatistics, Ankara, Turkey

⁶ Kirikkale University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and Technology, Kirikkale, Turkey

⁷ Republic of Turkey Ministry of Agriculture and Forestry, Ankara, Turkey

*mgoncuoglu@hotmail.com

ABSTRACT

Foodborne gastrointestinal infections due to *Salmonella enterica* are still a major concern worldwide. Particularly contaminated egg and egg related products are the primary sources for human salmonellosis. It is necessary to determine the risk factors associated with *Salmonella* contamination of poultry eggs within the scope of farm to table food hygiene in the laying hens' environment. The main objective of this study is to develop the "National *Salmonella* Control Program in Laying Hens" and report the first two years prevalence and serotype distribution findings of *Salmonella* in laying hens and eggs in Turkey. In the study, a total of 2122 samples were collected and analyzed, including 726 eggs and 1396 farm specimens from 241 epidemiological units between years 2015-2017 that were located in 9 different cities in Turkey. *Salmonella* contamination was detected in 14.9% of 241 EpUs (Epidemiological Units) investigated. Results indicated that almost half of the flocks have multiple contamination sources. Highest contamination rate was obtained from environmental materials (11 %) followed by pooled feces (7.5%) and the lowest was from water samples (1.6 %). The overall contamination rate was detected as 7.46% for farms and 3.3% for eggs. As a predominant

serotype *S. Kentucky* was detected in all of the sample matrices collected from laying hens except for feed samples. While *S. Enteritidis* and *S. Typhimurium* are the most frequently seen in humans all over the world, *S. Typhimurium* was not detected and *S. Enteritidis* was the fifth most common isolated serotype in this study. This is the first comprehensive study on the prevalence and distribution of *Salmonella* in chicken layer farms and table eggs from all over Turkey.

Keywords: Chicken farms, EpUs, laying hens, prevalence, ribopatterns, *S. Kentucky*, serotype.

***L. monocytogenes* ve *E. coli* O157:H7 İzolatlarının Karakterizasyonu ile
Bakteriyofaj Kokteyli Kullanılarak Çiğ Köftede *L. monocytogenes*'in
Biyokontrolü**

Muammer GÖNCÜOĞLU¹, Naim Deniz AYAZ², Gizem ÇUFAOĞLU², Gorkem CENGİZ¹,
John LUCHANSKY³, Anna C. S. PORTO-FETT³

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

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

³ Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı, Tarımsal Araştırma Servisi, Wyndmoor, ABD
*grkmcengiz@ankara.edu.tr

ÖZET

Çiğ köfte Orta Doğu ülkeleri, Rusya, Asya'nın bazı bölgeleri ve özellikle de Türkiye'de oldukça fazla tüketilen ve yoğun olarak satılan, tüketime hazır bir gıdadır. Çiğ köfte üretim sürecindeki kötü hijyen koşulları, çiğ köftenin gıda kaynaklı patojenlerle kontaminasyonuna neden olmaktadır. Bu çalışmanın temel amacı, Türkiye'de ticari olarak satışa sunulan çiğ köftelerden elde edilen *E. coli* O157:H7 ve *L. monocytogenes* izolatlarının karakterizasyonunun sağlanması ve kontamine çiğ köfte gıda modelinde *L. monocytogenes*'in redüksiyon seviyesinin litik bakteriyofajlar kullanılarak belirlenmesidir. Bu amaçla daha önce yapılan çiğ köfte çalışmasındaki 168 çiğ köfte örneğinden (24 etli çiğ köfte, 144 etsiz çiğ köfte) izole edilen 27 adet *E. coli* O157 ve 4 adet *L. monocytogenes* izolatı karakterize edilmiştir. Ardından biyokontrol deneyini gerçekleştirmek amacıyla ticari olarak temin edilen çiğ köfte karışımı ve faj kokteyli hazırlanmıştır. Faj kokteyli hazırlamak için *L. monocytogenes* için litik olan beş bakteriyofaj kullanılmıştır. Bu kapsamda üç farklı multiplicities of infections (MOIs) değerini elde etmek için üç farklı kontaminasyon seviyesine ($\sim 10^2$, $\sim 10^4$ ve $\sim 10^6$ kob/g) sahip çiğ köfte hamuru ile iki farklı grup (Faj grubu ve Kontrol grubu) oluşturulmuştur. Her bir gruptaki örnekler 0., 1., 3., 6., ve 24. saatlerde sayılmıştır. Çalışmada 27 *E. coli* O157 izolatının 13'ü *E. coli* O157:H7 olarak tanımlanmıştır. Bütün *E. coli* O157:H7 izolatlarında *eaeA*, *hly*, *fliC_{H7}*, *espA*, *lpfA1-3* ile en az bir adet shiga toksin tespit edilmiştir. İzole edilen 4 adet *L. monocytogenes* izolatının 4'ü serotip 1/2a (veya 3a) olarak tanımlanmıştır. Faj grubunda 2.30 log kob/g bakteri ile kontamine edilen örneklerde inkubasyonun ilk saatinde *L. monocytogenes* tespit edilmemiştir (<1 log kob/g). En yüksek redüksiyon 4.63 log kob/g düzeyinde bakteri içeren grupta 2.35 log kob/g miktarı ile 3. saatten sonra gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bakteriyofaj, biyokontrol, çiğ köfte, *E. coli* O157:H7, *L. monocytogenes*.

**Characterization of *E. coli* O157:H7 and *L. monocytogenes* Isolates and
Biocontrol of *L. monocytogenes* in Raw Meatball (Çiğ Köfte) by
Bacteriophage Cocktail**

Muammer GÖNCÜOĞLU¹, Naim Deniz AYAZ², Gizem ÇUFAOĞLU², Gorkem CENGİZ¹,
John LUCHANSKY³, Anna C. S. PORTO-FETT³

¹ Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine Ankara
University, 06110 Diskapi, Ankara, Turkey

² Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine Kirikkale
University, 71450 Yahsihan, Kirikkale, Turkey

³ U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Wyndmoor, PA, 19038,
USA

*grkmcengiz@ankara.edu.tr

ABSTRACT

Raw meatball (çiğ köfte) is ready-to-eat product which recently consumed quite a lot and sold intensively in markets and restaurants in Middle East countries, Russia, parts of Asia and especially in Turkey. Poor hygiene conditions during production of çiğ köfte may leads to the contamination with foodborne pathogens. This study aimed to provide characterization of *E. coli* O157:H7 and *L. monocytogenes* isolates obtained from raw meatball which commercially sold in Turkey, and determine the reduction level of *L. monocytogenes* in contaminated çiğ köfte food model by applying lytic bacteriophages. For this purpose, 27 *E. coli* O157 and 4 *L. monocytogenes* isolated from 168 (24 beef and 144 vegetarian) çiğ köfte samples in a previous study were characterized. Then a commercially available raw meatball mixture kit and a phage cocktail were prepared for the biocontrol trials. Five bacteriophages which were lytic to *L. monocytogenes* were used to prepare a phage cocktail. Two different groups (Phage group and Control group) were formed with raw meatball dough for three contamination levels ($\sim 10^2$, $\sim 10^4$ and $\sim 10^6$ cfu/g) to achieve three different multiplicities of infections (MoIs). The samples in each group were counted at 0., 1., 3., 6., and 24. hour. In the study, out of 27 *E. coli* O157 isolates 13 were identified as *E. coli* O157:H7. From all of the *E. coli* O157:H7 isolates *eaeA*, *hly*, *fliC_{H7}*, *espA*, *lpfA1-3* and at least one of the shiga toxins were detected. Out of 4 *L. monocytogenes* isolates 4 were identified as serotype 1/2a (or 3a). The samples contaminated with 2.30 log cfu/g bacteria in phage applied group, *L. monocytogenes* was not detected (1 log cfu/g) from the first h of incubation. The highest reduction was observed in 4.63 log cfu/g bacteria containing group, with 2.35 log cfu/g after 3 h.

8. Ulusal / 2. Uluslararası Veteriner Gıda Hijyeni Kongresi 24/27 Ekim 2019 Antalya
8. National / 2. International Veterinary Food Hygiene Congress 24-27th October 2019 Antalya

Keywords: Bacteriophage, biocontrol, *E. coli* O157:H7, *L. monocytogenes*, raw meatball.

Erzurum ve Çevresinde Üretilen Süt ve Süt Ürünlerinin Mevsimlere Göre Mineral Madde ve Ağır Metal İçeriği

Korhan ÖZTURAN^{1*} Mustafa ATASEVER²

¹Kara Kuvvetleri Komutanlığı, Ankara, Türkiye

²Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye

atasever@atauni.edu.tr

**Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalında yapılmış aynı isimli doktora tezinden alınmıştır.

ÖZET

Bu çalışmada Erzurum ili merkezi ve bazı ilçelerinde üretilen inek sütleri ve süt ürünlerinin dönemsel olarak mineral madde içeriği ve ağır metal kirlilik düzeyleri ve bu değerlerin bölgenin toprak ve bitki yapısından ne düzeyde etkilendiği yapılan çalışmayla ortaya konulmuştur. Alınan 335 adet inek sütü, 82 adet süt ürünü, 26 adet toprak ve 26 adet çayır-mera bitkisinde Ca, Na, K, Mg, Cu, Fe, Zn, Pb, Ni ve Mn konsantrasyonları, İndüktif Eşleşmiş Plazma Optik Emisyon Spektroskopisi (ICP-OES) cihazı kullanılarak belirlenmiştir. İncelenen inek sütü örneklerinde Ca miktarı 1258,48±350,76 mg/kg, Na miktarı 415,51±167,17 mg/kg, K miktarı 1768,58±461,64 mg/kg, Mg miktarı 107,33±31,19 mg/kg, Cu miktarı 0,079±0,103 mg/kg, Fe miktarı 0,64±3,45 mg/kg, Zn miktarı 1,406±0,751 mg/kg, Pb miktarı 0,031±0,048 mg/kg, Ni miktarı 0,034±0,273 mg/kg ve Mn miktarı 0,022±0,11 mg/kg düzeylerinde bulunmuştur. Erzurum ve yöresinde üretilen inek sütlerinin mineral madde değerlerinin iyi seviyelerde olduğu, ağır metal açısından ise ileri düzeyde bir kirlilik olmadığı saptanmıştır. Süt ürünleri içerisinde tereyağında Pb yönünden kirlilik mevcudiyeti tespit edilmiş, diğer ürünlerdeki mineral madde ve ağır metal seviyelerinin ürünlerin kendilerine özgü yapıları içerisinde olduğu tespit edilmiştir. Yörenin toprak ve bitki yapısının mineral madde yönünden iyi seviyelerde olduğu, toprağın herhangi bir ağır metalle ileri düzeylerde kirli olmadığı belirlenmiştir. Süt örneklerinin dönemlere göre (yaz-kış) yapılan istatistiksel değerlendirmede Ca, Na, K, Cu ve Pb konsantrasyonlarında farklılık (P<0,01) olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Süt ve ürünleri, toprak, bitki, mineral madde, ağır metal, ICP-OES

Some Mineral Substances and Heavy Metal Contents of Milk and Milk Products Produced in Erzurum Province According to Seasons

Korhan ÖZTURAN^{1*} Mustafa ATASEVER²

¹Turkish Land Forces Command, Ankara, Turkey

²Atatürk University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and Technology, Erzurum, Türkiye

*atasever@atauni.edu.tr

ABSTRACT

In this study, the mineral content and heavy metal pollution levels of cow's milk and dairy products produced in Erzurum province and some districts were determined and how much these levels are affected from soil and plant structure are introduced. Ca, Na, K, Mg, Cu, Fe, Zn, Pb, Ni and Mn concentrations of samples taken from 335 cow milks, 82 milk products, 26 soils and 26 pasture-meadow plants are determined by using Inductive Couple Plasma Optic Emission Spectroscopy (ICP-OES). In the examined cow milk samples, 1258,48±350,76 mg/kg of Ca, 415,51±167,17 mg/kg of Na, 1768,58±461,64 mg/kg of K, 107,33±31,19 mg/kg of Mg, 0,079±0,103 mg/kg of Cu, 0,64±3,45 mg/kg of Fe, 1,406±0,751 mg/kg of Zn, 0,031±0,048 mg/kg of Pb, 0,034±0,273 mg/kg of Ni and 0,022±0,11 mg/kg of Mn amount levels were determined. It was found that the mineral values of cow's milk produced in Erzurum and its region were at good levels and there was no over pollution in terms of heavy metal. In dairy products, the presence of pollution in the Pb direction was determined in butter, and the mineral and heavy metal levels in the other products were found to be in their specific structure. It was determined that the soil and plant structure of the region were good in terms of mineral matter and the soil was not polluted with any heavy metal at the excess levels. It was determined that the milk samples showed different concentrations of Ca, Na, K, Cu and Pb (P <0.01) in the statistical evaluation according to periods (summer and winter).

Key words: Milk and milk products, soil, plant, mineral substance, heavy metal, ICP-OES

Peyniraltı Suyundan (PAS) Yapılan Tereyağlarının Aroma Karakterizasyonu

Asya ÇETİNKAYA*

*Kafkas Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Kars,
Türkiye.

*cetinkayaa@kafkas.edu.tr

ÖZET

Tarıma dayalı sanayinin pek çok alanında önemli bir hammadde olan süt, tarım sektörünün yanı sıra sanayi sektörü açısından da elzem bir üründür. Sütün önemli miktarının dönüştürüldüğü mamul maddelerden biri olan peynirin üretimi sırasında ayrılan peynir altı suyu (PAS) süt teknolojisinin önemli yan ürünlerinden biri olup, farklı şekillerde değerlendirilmektedir. PAS'ın bir değerlendirme şekli de tereyağı üretimidir. Bu çalışmanın amacı; PAS'tan üretilen tereyağlarının yağ asitleri kompozisyonunun belirlenmesidir. Yağ asidi kompozisyonun belirlenmesinde alev iyonlaştırma dedektörlü gaz kromatografi cihazı (GC/FID) kullanılmıştır. Analiz sonucu; peynir örneklerinde toplam doymuş yağ asidi miktarı %67.76 ve toplam doymamış yağ asidi miktarları %32.40 olarak belirlenmiştir. Peynir altı suyundan yapılan tereyağı örneklerinde en çok bulunan serbest yağ asitlerinin miristik, palmitik, stearik ve oleik asit olduğu ve toplam serbest yağ asitleri (FFA) içeriğinin yaklaşık % 82.66'nı oluşturduğu tespit edilmiştir. En bol doymuş yağ asitleri palmitik, stearik ve myristic asit iken en bol doymamış yağ asidi oleic asittir. Süt ve süt ürünlerin tat ve aroması üzerine önemli bir etkiye sahip olan kısa ve orta zincirli yağ asitlerini yüksek miktarda içermesinden dolayı pas tereyağının da oldukça aromatik bir ürün olduğunu ifade edebiliriz.

Anahtar Kelimeler: Peynir altı suyu, tereyağı, uçucu bileşikler, SPME, GC/MS

Aromatic characterization of butter made from whey

Asya ÇETİNKAYA*

*Kafkas University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Food Engineering, Kars, Turkey

*cetinkayaa@kafkas.edu.tr

ABSTRACT

Milk, which is an important raw material in many fields of agriculture-based industry, is an essential product not only for the agricultural sector but also for the industrial sector. Whey (PAS), which is separated during the production of cheese, which is one of the ingredients of which a significant amount of milk is converted, is one of the important by-products of milk technology and is evaluated in different ways. An evaluation form of PAS is butter production. The aim of this study; Determination of fatty acids composition of butter produced from whey. Flame Ionization Detector–Gas Chromatography (GC / FID) was used to determine the fatty acid composition of the cheese sample. Analysis result; The total amount of saturated fatty acids in cheese samples and total unsaturated fatty acid content was determined as 67.76% and 32.40%, respectively. It was determined that the most common free fatty acids in butter samples made from whey were myristic, palmitic, stearic and oleic acid and accounted for about 82.66% of the total free fatty acids (FFA) content. The most abundant saturated fatty acids are palmitic, stearic and myristic acid, while the most abundant unsaturated fatty acid is oleic acid. We can say that whey butter is a highly aromatic product because it contains high amounts of short and medium chain fatty acids which have a significant effect on the taste and aroma of milk and dairy products.

Keywords: Whey, butter, decontamination, aroma components, SPME, GC/MS

Pazarlarda Satılan Peynirlerde Genişlemiş Spektrumlu Beta-Laktamaz Üreten *Enterobacteriaceae* Varlığının Belirlenmesi

Omar HUSAN^{1*}, Özgür ÇADIRCI^{1*}

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

[*o.cadirci@omu.edu.tr](mailto:o.cadirci@omu.edu.tr)

**Bu çalışma doktora tezinden özetlenmiştir. Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi tarafından PYO.VET.1904.15.003 proje numarası ile desteklenmiştir

ÖZET

Bu çalışmada, Samsun'da yerel pazarlarda satılan peynirlerde, genişlemiş spektrumlu beta laktamaz (GSBL) üreten *Enterobacteriaceae* prevalansının belirlenmesi amaçlanmıştır. Samsun Merkezi'nde kurulan semt pazarlarından alınan toplam 150 adet peynir örneği (25 beyaz peynir, 25 kaşar peyniri, 25 örgü peynir, 25 köy peyniri, 25 kuymak peyniri ve 25 çökelek peyniri) materyal olarak kullanıldı. Numuneler, EE Broth içerisinde ön zenginleştirme işlemine alındı ve daha sonra GSBL kromojen agara geçildi. Şüpheli koloniler CLSI talimatlarına göre kombine disk difüzyon metoduyla GSBL yönünden analiz edildi. BD Phoenix sistemi kullanılarak elde edilen izolatların bakteriyel tanımlanması ve EUCAST kriterlerine göre antimikrobiyel (MİK değeri) duyarlılık testleri yapıldı. Bakteriyel tanımlamada 148 izolatın 79'u *Escherichia coli* (% 54,5), 39'u *Klebsiella pneumoniae* (% 26,3), 16'sı *Klebsiella oxytoca* (% 10,8), 5'i *Citrobacter youngae* (% 3,4), 4'ü *Shigella boydii* (% 2,7), 2'si *Klebsiella ozaenae* (% 1,53), 2'si *Enterobacter cloacae* (% 1,53) ve 1 tanesi *Enterobacter aerogenes* (% 0,67) olarak belirlendi. Semt pazarlarında satışa sunulan peynirlerin GSBL üretebilen enterik bakteriler için önemli bir kaynak olduğu, dolayısı ile gıda güvenliği ve halk sağlığı açısından büyük bir risk unsuru olabileceği belirlendi.

Anahtar Kelimeler: Antibiyotik direnci, BD Phoenix, *Enterobacteriaceae*, GSBL, Peynir

Detection of Extended-Spectrum-Beta-Lactamase-Producing *Enterobacteriaceae* From Cheese Samples

Omar HUSAN^{1*}, Özgür ÇADIRCI^{1*}

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

*o.cadirci@omu.edu.tr

**This study was part of a PhD thesis. This study was supported by Ondokuz Mayıs University with project number PYO.VET.1904.15.003.

ABSTRACT

In this study, it was aimed to determinate the prevalence of extended-spectrum beta lactamase (ESBL) producing *Enterobacteriaceae* in cheeses that were sold in local markets in Samsun. A total of 150 cheese samples (25 white cheese, 25 kashar cheese, 25 plaited cheese, 25 farmer's cheese, 25 kuymak cheese and 25 cottage cheese) were collected from the local markets established in Samsun center were used as material. Samples were pre-enriched in EE Broth and then were streaked onto ESBL chromogenic agar. According to CLSI instructions, suspected colonies were analyzed for ESBL by the combined disc diffusion method. BD Phoenix system were used for bacterial identification. MIC values of obtained isolates to selected antibiotics were evaluated according to EUCAST criteria. 148 ESBL positive isolates were obtained from 34 samples (26.6 %). Identification of 148 bacterial isolates were as follows; 79 *Escherichia coli* (54.5%), 39 *Klebsiella pneumoniae* (26.3%), 16 *Klebsiella oxytoca* (10.8%), 5 *Citrobacter youngae* (3.4%), 4 *Shigella boydii* (2.7%), 2 *Klebsiella ozaenae* (1.53%), 2 *Enterobacter cloacae* (1.53%) and 1 *Enterobacter aerogenes* (0.67%). It was concluded that cheeses sold in local markets are an important source of enteric bacteria that can produce ESBL. Therefore, cheeses can be considered as a potential source for spread of ESBL genes from foods to human.

Keywords: Antibiotic resistance, BD Phoenix, *Enterobacteriaceae*, ESBL, Cheese

***Longissimus Thoracis* ve *Longissimus Lumborum* Kaslarının Kuru
Dinlendirme İşlemi Sırasında Miyofibriler Proteinlerinde Meydana Gelen
Yapısal Değişimlerin Belirlenmesi**

Hatice Ahu KAHRAMAN^{1*}, Ümit GÜRBÜZ^{2,3}

^{1*} Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi
Anabilim Dalı, Burdur, Türkiye

²Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı,
Konya, Türkiye

³Kırgızistan Türkiye Manas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi
Bölümü, Bişkek, Kırgızistan.

*h.ahuerdem@mehmetakif.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada kuru dinlendirme (dry aging) işlemi süresince *Longissimus thoracis* ve *Longissimus lumborum* kaslarının miyofibriler proteinlerinin dansitelerinde meydana gelen değişimlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Materyal olarak 30 adet Akkaraman ırkı toklunun *longissimus thoracis* (LT) ve *longissimus lumborum* (LL) kas grupları kullanıldı. Toplamda 120 adet et preparatı üç eşit parçaya bölünüp kodlandı. Tüm numuneler 1°C’de, % 85 rutubet ve 0,2-0,5 m/sn hava akımı olan soğutma dolabında 14 gün boyunca dinlenmeye bırakıldı. Dinlendirme işlemlerinin, başlangıç (0), 7. ve 14. günlerinde alınan örneklerin miyofibriler proteinleri ekstrakte edilip sodium-dodesil-sülfat poliakrilamid jel elektroforezi (SDS-PAGE)’nde yürütüldü. Dinlendirme süresince LT kasındaki 35, 32 ve 22 kDa, LL kasında ise 35, 32 ve 27 kDa ağırlığa sahip miyofibriler proteinlerinin dansitelerinde meydana gelen değişimlerin önemli olduğu belirlendi (p<0.05). LT kasının 35, 32 ve 22 kDa ağırlığındaki miyofibriler proteinlerin dansitelerinin 0 ve 7. günlerde benzer olduğu, 14. günde ise proteinlerin dansitelerinin hızlı bir artış gösterdiği tespit edildi (p<0.05). Yirmiyedi kDa ağırlığındaki proteinin dansitesindeki değişimin önem taşımadığı görüldü (p>0.05). Benzer şekilde LL kas grubunun 35, 32 ve 27 kDa ağırlığındaki miyofibriler proteinlerin dansitelerinin 7. Gün itibarıyla hızlı bir artış gösterdiği, bu artışın 14. günde de eşit şekilde sürdüğü belirlendi (p<0.05). Yirmi iki kDa ağırlığındaki proteinin dansitesindeki değişimin önemsiz olduğu tespit edildi (p>0.05). Proteinlerde meydana gelen bu değişiklikler, hem kasın ete dönüşüm mekanizmasında, hem de kuru dinlendirme ile etin olgunlaştırılması açısından önemli bir yere sahiptir. Dinlendirme periyodu boyunca miyofibriler proteinlerin yapılarında meydana gelen

değişimlerin belirlenmesinin, kaliteli ve arzu edilen özelliklere sahip et ve et ürünlerinin üretimi açısından önem taşıyacağı düşünülmektedir. Böylelikle kuru dinlendirme işlemi uygulanan etlerde olgunlaşma kontrolü, kas proteinleri bazında gerçekleştirilerek tüketici taleplerine yönelik, daha kaliteli ve üstün nitelikli ürünlerin üretimi sağlanabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Dry aging; Miyofibrler protein; SDS-PAGE; Koyun Eti.

Determination of Structural Changes in Myofibrillar Proteins During Dry Aging of *L. Lumborum* and *L.Thoracis* Muscles

Hatice Ahu KAHRAMAN^{1*}, Ümit GÜRBÜZ^{2,3}

^{1*} Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and Technology, Burdur, Türkiye

²Selçuk University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and Technology, Konya, Türkiye

³Kyrgyz-Turkish Manas University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and Technology, Bishkek/ Kyrgyzstan

*h.ahuerdem@mehmetakif.edu.tr

ABSTRACT

The aim of the study was to determine the changes in the density of myofibrillary proteins of *Longissimus toracis* and *Longissimus lumborum* muscles during dry aging process. *Longissimus thoracis* (LT) and *Longissimus lumborum* (LL) muscles of 30 Akkaraman breeds were used as material. A total of 120 muscle groups were divided into three equal parts and coded. All samples were allowed to aging for 14 days in 85% humidity and 0.2-0.5 m/s air flow at 1 ° C. Samples were taken at 0th (initial), 7th, 14th days of dry aging process. The obtained myofibrillar proteins were run on sodium-dodecyl-sulfate polyacrylamide gel electrophoresis (SDS-PAGE). It was determined that the density of myofibrillar proteins have a low dalton weight (35, 32, 27 and 22 kDa) were changed during the dry aging process ($p < 0.05$). The changes in the density of myofibrillar proteins weighing 35, 32 and 22 kDa in LT and 35, 32 and 27 kDa in LL muscle were significant ($p < 0.05$). The densities of LT muscles' 35, 32 and 22 kDa proteins were similar on days 0 and 7, whereas densities increased rapidly on day 14 ($p < 0.05$). The change in the density of the protein weighing 27 kDa was not significant ($p > 0.05$). Similarly, the density of LL muscles' 35, 32 and 27 kDa proteins showed a rapid increase on day 7. This increase was observed evenly on Day 14 ($p < 0.05$). The changes in the density of 27 kDa weight protein were found insignificant ($p > 0.05$). These changes in proteins have an important role both the mechanism of muscle to meat and in maturing of meat by dry aging. It is believed that the determination of changes in the structure of myofibrillar proteins during the aging period may contribute to the production of meat and meat products with high a quality and desirable characteristics.

Keywords: Dry aging; Myofibrillar protein; SDS-PAGE; Lamb meat.

Üniversite Öğrencilerinin Gıda Güvenliği Bilinç Düzeyinin Belirlenmesi; Bişkek Örneği

Fatih Ramazan İSTANBULLUGİL¹, Ümit GÜRBÜZ^{1,2}

¹ Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi
Anabilim Dalı, Bişkek, Kırgızistan

² Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Konya,
Türkiye

*ugurbuz@selcuk.edu.tr

ÖZET

Gıda güvenliği, artık günümüz dünyasında uluslararası bir mesele olarak algılanmakta ve ülkeler gıda güvenliğinin sağlanması için gerekli önlemleri almak amacıyla yoğun gayret göstermektedirler. Gıda güvenliğinin sağlanmasında ise bireylerin gıda güvenliği bilinç düzeyi önemli bir rol oynamaktadır. Bu çalışmada Bişkek ilinde öğrenim gören üniversite öğrencilerinin gıda güvenliği konusunda bilinçli düzeylerinin araştırılması amaçlanmıştır. 12 üniversiteden 83 Kız 80 Erkek öğrenci ile yüz yüze anket yapılmıştır. Araştırmada, katılımcıların önemli bir kesiminin gıda güvenliği kavramını duydukları (% 75) tespit edilmiştir. Ankete katılanların %15,9'u ISO 22000'i daha önce duyduklarını ve anlamını bildiklerini, % 53,7'si duymadıklarını, % 30,5'i duyduklarını fakat anlamını bilmediklerini ifade etmişlerdir. Katılımcıların % 10,4'ü HACCP'i daha önce duyduklarını ve anlamını bildiklerini, % 67,1'i duymadıklarını, % 14,6'sı duyduklarını fakat anlamını bilmediklerini bildirmişlerdir. Katılımcıların gıda maddesi satın alırken etiket bilgilerini okuma alışkanlığında ise daima okuyanların oranı %19.5, sıklıkla okuyanların % 30.5, bazen okuyanların % 33.5, nadiren okuyanların % 15.2, hiç okumayanların oranı da % 7.3 olarak tespit edilmiştir. Ankete katılanların gıda maddesi satın alırken en çok fiyat, raf ömrü, son kullanma tarihi ve ürünün gramajına dikkat ettikleri görülmüştür. Sonuç olarak; üniversite okuyan bireylerden başlayarak toplumun her kesimine ulaşmaya kadar gıda güvenliği bilinç düzeyinin artırılması amacıyla konferanslar, seminerler, çalıştaylar düzenlenmesi aynı zamanda gazete-dergi, radyo-tv ve sosyal medyada farkındalık yaratılmasının yerinde bir uygulama olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Gıda Güvenliği, HACCP, Halk Sağlığı, ISO 22000

Determination of Food Safety Awareness Level of University Students;

A Case Study in Bishkek

Fatih Ramazan İSTANBULLUGİL¹, Ümit GÜRBÜZ^{1,2}

¹Kyrgyz -Turkish Manas University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and Technology, Bishkek, Kyrgyzstan

²Selçuk University, Faculty of Veterinary Medicine, Food Hygiene and Technology Department, Konya, Turkey.

*ugurbuz@selcuk.edu.tr

ABSTRACT

Food security is now being perceived as an international issue and countries in today's world exhibit intensive efforts in order to take the necessary measures to ensure food safety. Food safety awareness of individuals play an important role in ensuring food safety. In this study, it was aimed to investigate the conscious levels of university students studying in Bishkek on food safety. A face-to-face survey was conducted with 83 female and 80 male students from 12 universities. In the study, it was found that a significant part of the participants heard the concept of food safety (75%). 15.9% of the respondents stated that they have heard ISO 22000 before and that they know the meaning, 53.7% did not hear it, 30.5% said they heard it but did not know its meaning. 10.4% of the participants reported that they had heard and understood the meaning of HACCP before, 67.1% of them did not hear it, 14.6% said they heard it but did not know its meaning. Participants' habit of reading label information when purchasing food is found that 19.5% of participants always read the label, 30.5% of them read frequently, 33.5% of them read some times and 15.2% of them never read the label informations. It was observed that respondents paid the most attention to price, shelf life, expiry date and product weight when buying food stuffs. As a result; it is believed that organizing conferences, seminars, work shops to increase the level of food safety awareness starting from university students and reaching to all segments of the society would be an on-site practice.

Keywords: Food Safety, HACCP, Public Health, ISO 22000

Tüketime Sunulan Bazı Et Ürünlerinin Renk ve Tekstür Profillerinin Belirlenmesi#

Recep KARA¹, Ulaş ACARÖZ¹, Zeki GÜRLER¹, Ali SOYLU^{1*}

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

*asoylu@aku.edu.tr

**Bu çalışma, Afyon Kocatepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje no: 17.VF.ALTY.01).

ÖZET

Et ve et ürünleri insan beslenmesinde önemli bir protein kaynağıdır. İşlem görmüş et ürünleri olarak en çok sucuk, salam, sosis tüketilmektedir. Et ürünlerinin mikrobiyolojik ve kimyasal kalite parametrelerinin yanında tekstür ve renk parametreleri de tüketici beklentileri açısından önemlidir. Yapılan bu çalışmada tüketime sunulan farklı markalara ait 25'er adet sucuk, salam ve sosis örneklerinde renk (L^* parlaklık, a^* kırmızılık, b^* sarılık) ve tekstür (TPA) profilleri incelenmiştir. Çalışma sonucunda L^* , a^* , b^* renk değerleri sırasıyla sucuk örneklerinde 47.80, 23.45, 23.21; salam örneklerinde 56.64, 19.78, 11.85; sosis örneklerinde 52.75, 24.56, 14.46 olarak tespit edilmiştir. Örneklerin TPA değerlerine bakıldığında sucuk örneklerinin sertlik değerinin (5320.21) daha yüksek olduğu; salam örneklerinin daha elastik (0.93) ve daha yapışkan olduğu, en iyi çiğnenebilirlik değerine (2703.93) ise sucuk örneklerinin sahip olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak farklı markalara sucuk, salam ve sosis örneklerinin renk ve tekstür özelliklerinin önemli derecede değişkenlik gösterebildiği görülmüştür. Ayrıca bu kapsamda bu ürünlerin renk ve tekstür profilleri hakkında veri oluşumuna katkı sağlanabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sucuk, Salam, Sosis, Tekstür, Renk

Determination of Color and Texture Profiles of Some Meat Products Offered for Consumption[#]

Recep KARA¹, Ulaş ACARÖZ¹, Zeki GÜRLER¹, Ali SOYLU^{1*}

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

[*asoylu@aku.edu.tr](mailto:asoylu@aku.edu.tr)

^{**}This study was supported, by Afyon Kocatepe University Scientific Research Projects Coordination Unit (Project no: 17.VF.ALTY.01).

ABSTRACT

Meat and meat products are an important source of protein in human nutrition. The most commonly consumed meat products are sucuk, salami, sausage. In addition to microbiological and chemical quality parameters of meat products, texture and colour parameters are also important for consumer expectations. In this study, colour (L * brightness, a * redness, b * jaundice) and texture (TPA) profiles of 25 different sucuk, salami and sausage samples of different brands were examined. According to results of the study, L *, a *, b * colour values were found to be 47.80, 23.45, 23.21 in sucuk samples; 56.64, 19.78, 11.85 in salami samples; 52.75, 24.56, 14.46 in sausage samples. TPA values of the samples showed that the hardness value (5320.21) of sucuk samples were higher; springiness value (0.93) and adhesiveness of salami samples were higher and sucuk samples have the best chewiness value (2703.93). Consequently, it was observed that the colour and texture characteristics of sucuk, salami and sausage samples of different brands could vary significantly. In addition, it is considered that this study can contribute to data formation about colour and texture profiles of these products.

Keywords: Sucuk, Salami, Sausage, Texture, Colour

Tavuk Eti Örneklerinden Elde Edilen *Salmonella* Infantis İzolatlarının Tüm Genom Sekans Analizi

Cemil KUREKCI¹, Seyda SAHİN², Ewelina IWAN³, Renata KWIT⁴, Arkadiusz BOMBA³,
Dariusz WASYL^{3,4}

¹Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Veteriner Fakültesi, Hatay Mustafa Kemal
Üniversitesi, Hatay, Türkiye

²Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Veteriner Fakültesi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi,
Sivas, Turkey.

³ Omics Analizleri Bölümü, Ulusal Veteriner Araştırma Enstitüsü, Pulawy, Polonya.

⁴ Ulusal Salmonella ve Antibiyotik Direnç Referans Laboratuvarı, Mikrobiyoloji Bölümü,
Ulusal Veteriner Araştırma Enstitüsü, Pulawy, Polonya.

*ckurekci@mku.edu.tr

**Bu çalışma Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi tarafından sağlanan finansal destek ile gerçekleştirilmiştir (BAP; 18.M.032).

ÖZET

Bu çalışmada, klonal olarak ilişkisiz olan toplam 22 adet *S. Infantis* izolatının yeni nesil dizileme teknolojileri kullanılarak araştırılması amaçlanmıştır. İncelenen izolatlar, 2017 yılında Türkiye'deki tavuk eti örneklerinden toplanmış ve firma, izole edildiği şehir (Sivas veya Hatay), izolasyon tarihi ve antimikrobiyal direnç profili gibi verilere dayanarak seçilmiştir. DNA ekstraksiyonundan sonra, *S. Infantis* suşlarının genomik dizisi, kısa (Illumina) ve uzun okuma (Oxford Nanopore) teknolojileri ile elde edildi. Sekans dizilerinin *De-novo* birleştirme sonrası, MLST tipi, filogenetik ilişki, plazmid replikonlar, virülens genleri ve direnç gen içeriği belirlemeleri yapıldı. Sonuç olarak, tüm *S. Infantis* izolatlarının sekans tiplerinin 32 (ST32) oldukları ve dünyadaki diğer ST32 izolatları ile kıyaslandığında çok büyük genetik farklılıkların olduğu bulunmuştur. Tüm izolatların önceden yayınlanmış pESI veya pESI benzeri megaplasmid içerdiği ve plazmid karakterizasyonu olarak yapısal benzerlik gösterdiği bulunmuştur. Aminoglikozit (*aac(6')-laa*, *ant(3'')-la*, *aph(3')-la*, *aph(3'')-Ib* and *aph(6)-Id*), tetrasiklin (*tetA*), sulfonamid (*sul1*, *sul2* and *dfrA14*) direncinden sorumlu genlerin yaygın olduğu ve MdfA effluks sistemini kodlayan *mdfA* geminin ise tüm *S. Infantis* izolatlarında tespit edilmiştir. Bir adet *S. Infantis* izolatı pAmpC sefalosporinazdan sorumlu *bla_{CMY-2}* genini barındıran 65kb (pMLST12) boyutundaki bir plazmide sahip olduğu bulunmuştur. Bildiğimiz kadarıyla, bu çalışma Türkiye'de pESI veya pESI benzeri megaplasmid taşıyan *S. Infantis* izolatlarının karakterizasyonu açısından ilk rapordur. Çalışmanın sonuçları *S. Infantis*'in

Türkiye'de ortaya çıkmasını ve hızlı yayılmasını ortaya çıkarmaya yardımcı olacak ön veri sağlamakta, ancak hayvanlardan ve insanlardan izole edilmiş suşların genomu üzerinde karşılaştırmalı yapılacak detaylı çalışmalara hala ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar kelimeler: S. Infantis, tüm genom dizileme, tavuk eti

Whole Genome Sequence Analysis of *Salmonella* Infantis Isolates from Chicken Meat Samples

Cemil KUREKCI¹, Seyda SAHİN², Ewelina IWAN³, Renata KWIT⁴, Arkadiusz BOMBA³,
Dariusz WASYL^{3,4}

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Hatay Mustafa Kemal University, Hatay, Turkey.

²Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Sivas Cumhuriyet University, Sivas, Turkey.

³ Department of Omics Analyses, National Veterinary Research Institute, Pulawy, Poland.

⁴ National Reference Laboratory for *Salmonella* and Antimicrobial Resistance, Department of Microbiology, National Veterinary Research Institute, Pulawy, Poland.

ckurekci@mku.edu.tr

****This study was financially supported by Hatay Mustafa Kemal University (BAP; 18.M.032).**

ABSTRACT

In the present study, a total of twenty-two unrelated *S. Infantis* isolates were investigated using next generation sequencing technologies in order to unravel the significant expansion of this organism in Turkey. These isolates were collected in 2017 from chicken meat samples in Turkey and selected based on the data such as poultry company, city (Sivas and Hatay), date of isolation and antimicrobial resistance profile. After DNA extraction, the genomic sequence of the *S. Infantis* strains were obtained using short (Illumina) and long read (Oxford Nanopore). De novo assembled sequencing data were then analyzed to determine MLST type, phylogenetic relatedness, plasmid replicons, virulence genes, resistance gene contents and phylogenetic context. All *S. Infantis* isolates belonged to sequence type 32 (ST32) and showed huge genetic diversity and occasionally some similarities to the sequences obtained worldwide. They all contained pESI or pESI like megaplasmid that displayed structural similarity with the previously published plasmids. The resistance genes found encoded resistance to aminoglycosides (*aac(6')-laa*, *ant(3'')-Ia*, *aph(3')-Ia*, *aph(3'')-Ib* and *aph(6)-Id*), tetracyclines (*tetA*), sulphonamides (*sul1*, *sul2* and *dfrA14*). The *mdfA* gene encoding MdfA efflux pumps was detected in all *S. Infantis* isolates. One *S. Infantis* isolate was a carrier of pAmpC cephalosporinase, gene (*bla_{CMY-2}*) located on 65kb unknown pMLST12. To the best of our knowledge, this is the first report of pESI or pESI like megaplasmid carrying *S. Infantis* in Turkey. Results of this study provide only preliminary data and obtaining further data on genome of previously isolated strains from animals and humans will definitely help to uncover the emergence and spread of *S. Infantis* in Turkey.

Keywords: *S. Infantis*, whole genome sequencing, chicken meat

Farklı Ekstraksiyon Metotlarının Peynir Numunelerinden Bisfenol A İzolasyonu için Kullanımlarının Karşılaştırılması

Cemil KÜREKCI¹, Sait TAN², Ali ARSLAN³, Sara Betül DOLĞUN⁴, Fatih SAKIN^{4, 5}

¹ Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Veteriner Fakültesi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay, Türkiye

² Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fırat Üniversitesi, Elazığ, Türkiye

³ Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Veteriner Fakültesi, Fırat Üniversitesi, Elazığ, Türkiye

⁴ Teknoloji ve Araştırma Geliştirme Uygulama ve Araştırma Merkezi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay, Türkiye

⁵ Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilimdalı, Veteriner Fakültesi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay, Türkiye

ckurekci@mku.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada, östrojenik endokrin bozucu kimyasal olan bisfenol A'nın (BPA) peynir örneklerinde tayini için dört farklı ekstraksiyon metotlarının (M1-M4) farklı SPE kartuşları [Sep-pak (SPK) (Waters, ABD), Strata (STR) (Phenomenex, ABD), Finisterre (FIN) (Teknokroma, İspanya) Affinimip® Spe (AFF) (Polyintell, Fransa)] kullanılarak karşılaştırılması amaçlanmıştır. Daha sonra, floresan saptama sistemi ile yüksek performanslı sıvı kromatografisi (HPLC-FD) kullanılarak yirmi peynir numunesi (tulum ve salamura beyaz) BPA varlığı yönünden analiz edilmiştir. Tüm ekstraksiyon metotları, doğrusalılık, hassasiyet, tespit sınırları ve miktar tayini (LOD-LOQ) dahil olmak üzere belirli performans parametreleri doğrultusunda validasyonları yapılmıştır. Ekstraksiyon işlem süresi ve kartuş maliyetleri karşılaştırıldı. Validasyon sonuçlarına göre korelasyon katsayısı (R²) 0.998 olarak bulunurken, yöntemlerin ortalama geri kazanım miktarları % 94.2-100.8 arasında bulunmuştur. Yöntemlerin RSD'leri düşük seviye için 4.5-7.8, yüksek seviye için 5.9-11.7 olarak bulunmuş olup, LOD ve LOQ değerleri sırasıyla 0.16-0.39 µg/kg ve 0.53-1.30 µg/kg olarak tespit edilmiştir. Test edilen metotlar arasında validasyon parametreleri için anlamlı fark bulunamamıştır. Ancak, ekstraksiyon işlem süresi bakımından AFF kartuşu ile M4 metodunun en kısa (-30 dakika) olduğu bulunmuştur. Kartuşların maliyeti AFF için 21 dolar, STR için 10 dolar, SPK için 7 dolar ve FIN için 4 dolar olarak belirlenmiştir. Ek olarak, incelenen peynir numunelerin % 55'i (n = 11) LOQ (0,75 µg/kg) ile 8,49 µg/kg düzeyleri arasında BPA içerdiği bulunmuştur. Özetle, SPE kartuşlarını kullanan bu dört yöntemin, BPA'nın peynir örneklerinden ekstrakte edilmesi için yeterli olduğu değerlendirilmiştir. Ek olarak, peynir örneklerinde yüksek BPA görülme sıklığı halk sağlığı sorununa neden olabileceği ve bu nedenle, BPA'nın insanlara gıda yolu ile

geçişinin önlemesi için süt ve süt ürünlerinin düzenli olarak izlenmesinin önemi ortaya koyulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Katı-faz ekstraksiyonu, Bisfenol A (BPA), Peynir, HPLC-FD

A Comparison of Different Extraction Methods for Bisphenol-A in Cheese Matrix

Cemil KÜREKCI¹, Sait TAN², Ali ARSLAN³, Sara Betül DOLĞUN⁴, Fatih SAKIN^{4, 5}

¹ Department of Food Science and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Hatay Mustafa Kemal University, Hatay, Turkey

² Graduate School of Health Sciences, Firat University, Elazig, Turkey

³ Department of Food Science and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Firat University, Elazig, Turkey

⁴ Research and Application Center for Technology, Research and Development, Mustafa Kemal University, Hatay, Turkey

⁵ Department of Pharmacology and Toxicology, Faculty of Veterinary Medicine, Mustafa Kemal University, Hatay,
ckurekci@mku.edu.tr

ABSTRACT

This study aimed to compare four different extraction methods (M1-M4) using different SPE cartridges [Sep-pak (SPK) (Waters, USA), Strata (STR) (Phenomenex, USA), Finisterre (FIN) (Teknokroma, Spain), Affinimip[®] Spe (AFF) (Polyintell, France)] for the determination of bisphenol A (BPA), oestrogenic endocrine-disrupting chemical, in cheese samples. Afterward, twenty cheese samples (Tulum and white pickled) were analyzed for determination of BPA occurrence by using by high-performance liquid chromatography with fluorescence detection (HPLC-FD) system. All extraction methodologies were validated according to the guideline by assessing certain performance parameters including linearity, precision, limits of detection and quantification (LOD-LOQ). Processing time and cost for each cartridge were also compared. The correlation coefficient (R^2) were 0.998 and the extraction efficiency (mean recovery) of the methods were between 94.2-100.8%. The RSDs of the methods were 4.5-7.8 for low level, and 5.9-11.7 for high level. LOD and LOQ were in the range of 0.16-0.39 $\mu\text{g/kg}$ and 0.53-1.30 $\mu\text{g/kg}$, respectively. There were no significant differences at the validation parameters among the tested methods. Yet, processing time was lowest (~30 min) using M4 with AFF cartridge. The costs of the cartridges were \$21 for AFF, \$10 for STR, \$7 for SPK and \$4 for FIN. Additionally, 55% of samples (n=11) contained BPA at levels from LOQ (0.75 $\mu\text{g/kg}$) to 8.49 $\mu\text{g/kg}$. To sum up, these four methods using SPE cartridges were found to be efficient for the extraction of BPA from cheese samples. Additionally, the high frequency of BPA occurrence in cheese samples might cause public health concern. Hence, dairy products have to be monitored regularly to prevent the delivery BPA to humans.

Key Words: Solid-phase extraction, Bisphenol A (BPA), cheese, HPLC-FD

Farklı Şartlarda Depolanan Anne Sütünde *C. Sakazakii*'nin Gelişim Potansiyelinin İncelenmesi

Yasemin DEMIRHAN¹, Özge ÖZGEN ARUN²

¹İstanbul Üniversitesi – Cerrahpaşa Veteriner Fakültesi Gıda Hijyeni ve Teknolojisi ABD, Avcılar, İstanbul Türkiye.

²İstanbul Üniversitesi – Cerrahpaşa Veteriner Fakültesi Gıda Hijyeni ve Teknolojisi ABD, Avcılar, İstanbul Türkiye.

*oarun@istanbul.edu.tr

ÖZET

C.sakazakii özellikle yenidoğanlarda ve bağışıklığı düşük kişilerde menenjit dahil çok çeşitli enfeksiyonlara neden olabilen fırsatçı patojenik bir mikroorganizma olup, birçok gıda ürününde tespit edilmekle beraber bakterinin, toz mamalarda ve çevre şartlarında gelişim potansiyelinin yüksek olduğunu saptanmıştır. Bu nedenle, 2004 yılında hijyen kalite kriteri olarak gösterilmiştir. Aynı zamanda, depolanan anne sütlerinde de varlığı bildirilmiştir. Anne sütünün en verimli şekilde kullanılabilmesi için saklanması yönelik çeşitli metotlar önerilmektedir. Ancak, bir çapraz bulaşma meydana gelmesi halinde, saklama aşamasında mikroorganizmanın gelişimi önemli bir risk haline gelecektir. Bu durumda anne sütü emen bebekler için düşük sayılardaki mevcudiyeti dahi patojenik etki gösterebilmektedir. Çalışmamızın amacı, *C.sakazakii* taşıyan anne sütlerinin, 4 farklı depolama şartında, önerilen süre boyunca saklanması sırasında bakteri gelişiminin incelenmesi ve bu şekilde ideal ve güvenli saklama yönteminin belirlenmesidir. Bunun için, üç farklı kaynaktan temin edilen anne sütleri homojen hale getirilerek deney matriksi oluşturulmuştur. Süt örneklerinin *C.sakazakii* açısından steril olduğunu saptamak için sütler *C.sakazakii* ile kirletilmeden önce analiz edilmiş ve bakteri tespit edilememiştir. Sonrasında bu süt örnekleri, 100 kob/ml seviyesinde *C.sakazakii* referans kültürü ile aşıl原因arak deney için gereken miktarlarda porsiyonlanmış ve 4 farklı depolama sıcaklığında (25°C’de 6-8 saat; 4°C’de 6 gün; -18°C’de 6 ay; -22°C’de 6 ay) boyunca saklanmıştır. Raf ömürleri 0. Gün dahil 7 eşit inceleme noktasına bölünmüş ve her inceleme gününde örnekteki mikroorganizma sayıları belirlenmiştir. Bakteri yükündeki değişimler istatistiksel modeller ile incelenmiştir. Çalışmanın sonuçları oda sıcaklığında depolanan sütlerde aşıl原因anan bakteri sayısının 8 saatin sonunda 1 log’dan fazla yükselirken, buzdolabında depolandığında canlı bakteri sayısının raf ömrü sonuna değin korunduğu görülmüştür. En yaygın kullanılan yöntemlerden biri olan derin dondurma yöntemi çalışmamızda iki farklı sıcaklıkta uygulanmış olup her iki örnekte de bakteri sayıları 2 log düştüğü tespit edilmiştir.

Sonuçlarımız anne sütünün saklanması en güvenilir yöntemin derin dondurma olduğunu ve sütün sağımı ve çözündürülmesi sırasında hijyen koşullarına azami özen gösterilmesi ve oda koşullarında sütün bekletilmeden tüketilmesi gerektiğini göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Anne sütü, *C.sakazakii*, Depolama koşulları, Gelişim potansiyeli, Raf ömrü

Evaluation of the growth potential *C. Sakazakii* in breast milk stored at different conditions

Yasemin DEMIRHAN¹, Özge ÖZGEN ARUN²

¹İstanbul Univeristy – Cerrahpaşa Veterinary Faculty Food Hygiene and Technology Department, Avcılar, İstanbul Türkiye.

²İstanbul Univeristy – Cerrahpaşa Veterinary Faculty Food Hygiene and Technology Department, Avcılar, İstanbul Türkiye.

* oarun@istanbul.edu.tr

ABSTRACT:

C.sakazakii is an agent that may cause several infections including meningitis in new-borns and immunosuppressive person. Although, it has been determined in several food products, most significant risk was informed to be related to infant formula and preparation environment. For this purpose, it has been used as hygienic quality criteria for these products since 2004. The agent has also been informed in breast milk. Different conditions are being suggested for safe storage of breast milk. However, the growth of the bacteria is still a risk if a contamination occurs and in such case it will be pathogenic for the infants even in low counts. The aim of this study was to determine the growth potential of, *C.sakazakii* in contaminated milk under four different storage conditions. For this, the breast milk samples provided from 3 different sources were homogenised and used as sample matrix. The sample was then analysed for *C.sakazakii* to determine the natural contamination and spiked with *C.sakazakii* reference culture at 100 cfu/ml level and divided in small portions to be stored at 4 different storing conditions (at 25°C for 6-8 hours; at 4°C for 6 days; at -18°C for 6 months; at -22°C for 6 months). Each condition were divided to 7 analysing points including day 0 and the *C.sakazakii* were enumerated. The changes at the bacterial count were evaluated with statistical models. The results of the study, showed that the *C.sakazakii* load increased more than 1 log count at 8 hours while the bacterial count were stable till the end of shelf life at refrigerator conditions. Deep freezing which is the most common method for storage were applied at two different temperatures (-18 and -22°C) in our study and the bacterial count has 2 log decreased in both conditions. In conclusion; the most reliable method has been determined to be deep freezing however avoiding the contamination during milking and defrosting is still very important. Additionally, the milk should be used promptly at room temperature.

Key words: Breasts milk, *C.sakazakii*, Storing conditions, Growth potential, Shelf life

Süt Ürünleri ve Süt İşleme Tesislerinde Koliform Kontaminasyonu Üzerine Bir Araştırma

Fulden Karadal*

*Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Bor Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü,
Niğde, Türkiye
fkaradal@ohu.edu.tr

ÖZET

Birçok ortamda doğal olarak bulunabilen koliformlar, farklı gıdaların ve gıda üreten işletmelerin hijyenik kalitesinin bir göstergesi olarak kabul edilen, çok çeşitli bakterilerdir. Süt ve süt ürünleri koliformların gelişmesi için elverişlidir, bu nedenle süt ürünlerinin uygun olmayan koşullarda üretildiği ortamlarda yüksek sayıda koliform bulunabilmektedir. Bu çalışma süt ürünleri ve işleme tesislerindeki koliformları tespit ve tanımlamak için tasarlandı. Çalışma kapsamında Niğde ve Ereğli'de süt üreten fabrikalardan swap ile yüzey örnekleri ve süt ve süt ürünleri toplandı. Örnekler, koliformların izolasyonu için ISO 4832: 2006'da belirtilen yöntem kullanılarak analiz edildi. Elde edilen şüpheli izolatların oluşturduğu morfolojik olarak farklı 50 (elli) koloni MALDI-TOF MS yöntemi kullanılarak tanımlanması için rastgele seçildi. Süt, süt ürünleri, bıçaklar, kaşar ve beyaz peynir tekneleri, borular, cendere bezleri, kültür kovası, ızgara, fayans, duvar ve giderlerden izole edilen koliformlar; *Escherichia coli*, *Enterobacter cloacae*, *Enterobacter kobei*, *Enterobacter ludwigii*, *Citrobacter freundii*, *Citrobacter farmeri*, *Klebsiella oxytoca* ve *Klebsiella pneumoniae* olarak tanımlandı. Yüzey numunelerinden ızgara, fayans ve borularda nispeten yüksek sayıda koliform bulunurken, süt ve süt ürünlerinde koliform sayısının 3.6×10^2 ile 1.8×10^5 kob/g-ml arasında olduğu tespit edildi. Çalışmanın sonuçları, incelenen örneklerdeki yüksek koliform sayılarının hijyenik olmayan koşullar için bir belirleyici olarak kabul edilebileceğini ve bu durumun süt endüstrisinde önemli bir sorun teşkil edebileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Koliform, MALDI-TOF MS, süt işleme tesisleri, süt ürünleri.

An Investigation on Coliform Contamination in Dairy Products and Dairy Processing Plants

Fulden Karadal*

*Nigde Omer Halisdemir University, Bor Vocational School, Department of Food Processing, Nigde, Turkey

fkaradal@ohu.edu.tr

ABSTRACT

Coliforms are a wide variety of bacterium, recognized as indicators of the sanitary quality of different foods and food producing plants, can be found in the majority of known environments. Milk and dairy products are favorable to the growth of coliforms thus the high numbers of coliform can be found in environments where dairy products are produced in inappropriate conditions. This study was designed to detect and identify coliforms in dairy products and dairy processing plants. Within the scope of the study, surface samples using swap, milk, and dairy products were collected from dairy-producing factories in Nigde and Eregli. Samples were analyzed using the method described by ISO 4832:2006 for isolation of coliforms. Morphologically different 50 (fifty) colonies were selected randomly selection for identification by MALDI-TOF MS. Coliforms isolated from milk, dairy products and surface samples from knives, kashar-white cheese vessels, wraps, pressing cloths, culture bucket, grating, tiles and walls were identified as *Escherichia coli*, *Enterobacter cloacae*, *Enterobacter kobei*, *Enterobacter ludwigii*, *Citrobacter freundii*, *Citrobacter farmeri*, *Klebsiella oxytoca* and *Klebsiella pneumoniae*. Relatively high numbers of coliform were found in the surface samples from grating, tiles and wraps while the coliform count was detected to be between 3.6×10^2 and 1.8×10^5 cfu/g-ml in milk and dairy products. The results of the study indicate that the high number of coliforms in analyzed samples can be considered as a marker for unhygienic conditions and an important problem in the dairy industries.

Keywords: Coliform, dairy processing plants, dairy products, MALDI-TOF MS.

Et Kalitesine Yönelik Seçilmiş Parametreler İçin Elektrokimyasal Hızlı Tespit Platformu

Ahmet KOLUMAN¹, Kadir DEMİRCİ¹, Özge ORAL¹, Tolga KAHRAMAN²

¹ Pamukkale Üniversitesi Teknoloji Fakültesi Biyomedikal Mühendisliği Bölümü, Denizli

² İstanbul Cerrahpaşa Veteriner Fakültesi Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, İstanbul

akoluman@pau.edu.tr

ÖZET

Hayvan yetiştiriciliğinde mevcut sorunlar, et sektöründeki yetersizlikler, kötü mezbaha koşulları ve çiftlikten sofraya kadar et uygulanan birçok işlem ülkemizde üretilen etlerin kalitesini olumsuz etkilemektedir. Et kalitesinin geliştirilmesi tüketicinin beğenisine ve en önemlisi tüketici sağlığına hizmet etmektedir. Tüketicilerin et kalitesi üzerine beklentileri sürekli artmakta ve bu durum et kesim ve dağıtım aşamalarında kalite kontrol gerekliliği tetiklemektedir. Et kalitesinin hızlı incelenmesini sağlamak için yeni yöntemler, et ve et ürünlerine yönelik dünya talebini karşılamak için hayati bir öneme sahiptir. Tüketicilere yüksek kalitede et ürünleri temin etmek için üretim sürecinde güvenilir et kalitesi bilgilerine ihtiyaç duymaktadır. Bu talebi karşılamak için, araştırma laboratuvarlarında son zamanlarda birçok çalışma yapılmıştır. Etin kalitesinin değerlendirilmesinde renk, lezzet, olgunluk, pH, su tutma kapasitesi gibi kriterler esas alınmaktadır. Söz konusu kriterler kimyasal ve biyokimyasal özellikleri de dolaylı olarak etkilemektedir. Bu amaçla farklı analizleri bir araya getirerek bir cihaz tasarlanması hedeflenmiştir. Öncelikle renk ölçümü yapılması için piksel başına üç renk sensörü kullanarak nesnenin görüntüsü içindeki her pikselin rengini kaydedilmiş, Bu üç sensörün ortaya çıkan sinyalleri doğrusal olmayan şekilde dönüştürülmüştür ve birleştirilmiştir. RGB'yi $L * a * b$ * birimlerine dönüştüren geleneksel hesaplama yaklaşımları makine öğrenmesi prensibi ile kullanılmıştır. pH değerinin belirlenmesi için elektrokimyasal yöntem kullanılmıştır. Bu ölçümde, hidrojen iyonunun kimyasal aktivitesini, elektriksel potansiyel farkı veya elektriksel iletkenlikte bir değişiklik olaylarından dolayı oluşacak sinyali elektronik bir sinyale dönüştüren bir sistem tasarlanmıştır. Büyüme engelleyici bileşiklerin tespiti için mikroorganizmaların kullanımı iyi bilinmektedir ve uzun süredir kullanılmaktadır. Bu amaçla optik bir sisteme cevap verebilecek *Bacillus subtilis* ile sistem optimize edilmiştir. Son olarak hemoglobin yapısında bulunan heme molekülünde, demir redoks merkezinin varlığı nedeniyle hemoglobin seviyesi ölçümlerinde elektrokimyasal transdüksiyon tercih edilmektedir. Yapılacak olan çalışmada elektrokimyasal transdüksiyon olarak Fenton reaksiyonu esas

alınmaktadır. Bütün bu analizler bir platformda toplanarak bir cihaz haline getirilmiş ve patent süreci başlatılmıştır. Ürün TRL 4 seviyesindedir. Elde edilen platform cihazının yaklaşık maliyetinin 100-120 USD civarında, her bir disposable chip için 5 USD olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak tarama testi olarak et işletmelerinde kontrol açısından katma değer sağlayacağı ve şüpheli et örneklerinin ileri analize alınması ile ekonomik katkı sağlayacağı daha da önemlisi halk sağlığı açısından da önemli bir değer olacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Antibiyotik, Et Hijyeni, Hemogloblin, Kalite, pH, Renk analizi.

Rapid detection System for selected parameters on Meat Quality

Ahmet KOLUMAN¹, Kadir DEMİRCİ¹, Özge ORAL¹, Tolga KAHRAMAN²

¹ Pamukkale University Technology Faculty Dept. Biomedical Engineering, Denizli

² İstanbul Cerrahpaşa Veteriner Faculty Dept. Food Hygiene and Technology, İstanbul
akoluman@pau.edu.tr

ABSTRACT

Current problems in animal husbandry, slow adaptation to technologies in the meat sector, poor slaughterhouse conditions and many processes applied to meat from farm to table affect the quality of meat produced in our country negatively. Improving meat quality serves the consumer's appreciation and, most importantly, to the health of the consumer. Consumers' expectations on meat quality are constantly increasing and this triggers the necessity of quality control in meat slaughter and distribution stages. New methods to ensure a rapid examination of meat quality are vital to meet world demand for meat and meat products. To provide consumers with high quality meat products, reliable meat quality information is needed in the production process. To hold this demand, many studies have been conducted recently in research laboratories. Criteria such as color, flavor, texture, pH, water holding capacity are taken into consideration in the evaluation of meat quality. These criteria indirectly affect chemical and biochemical properties. For this purpose, it is aimed to design a device by combining different analyzes. First, the color of each pixel in the image of the object was recorded using three color sensors per pixel for color measurement. The resulting signals of these three sensors were non-linearly transformed and combined. Traditional computational approaches that convert RGB into L * a * b * units have been used with the principle of machine learning. Electrochemical method was used to determine the pH value. In this measurement, a system is designed to convert the chemical activity of hydrogen ion into an electronic signal due to a difference in electrical potential or a change in electrical conductivity. The use of microorganisms for the detection of growth inhibitory compounds is well known and has been used for a long time. For this purpose, the system was optimized with *Bacillus subtilis*, which can respond to an optical system. Finally, due to the presence of iron redox center in the heme molecule in the hemoglobin structure, electrochemical transduction is preferred for hemoglobin level measurements. In this study, Fenton reaction is used as electrochemical transduction. All these analyzes were gathered on a platform and turned into a device and the patent process was initiated. The product is TRL 4 level. The approximate cost of the obtained platform device is

around 100-120 USD and is calculated as 5 USD for each disposable chip. As a result, it is thought that it will provide added value in terms of control as a screening test and contribute to economic analysis by taking suspicious meat samples for further analysis and more importantly it will be an important value for public health.

Keywords: Antibiotic, Color analysis, Hemoglobin, Meat Hygiene, pH, Quality

Ballarda Neonikotinoid Varlığının LC-MS/Q-TOF ile Araştırılması

¹Seda Dicle KORKMAZ, ²Güzin İPLİKÇİOĞLU-ÇİL, ²Ozlem KÜPLÜLÜ

¹Giresun Üniversitesi, Espiye Meslek Yüksekokulu, Gıda Kalite ve Analizi Programı, Espiye, Giresun, Türkiye

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

[*iplikcioglu@veterinary.ankara.edu.tr](mailto:iplikcioglu@veterinary.ankara.edu.tr),

ÖZET

Neonikotinoidler, günümüzde dünya çapında en yaygın kullanılan insektisit sınıfıdır. Organofosfatlı ve karbamatlı insektisitlere alternatif olarak geliştirilen bu maddeler, polen ve nektar dâhil bitkilerin tüm kısımlarına geçmekte, bu bitkiler tarafından üretilen ürünlere ve hatta arı ürünlerine aktarılabilir. Son yıllarda yapılan araştırmalar bu sistemik özelliklerinin neonikotinoidlerin, bal arıları ve yabani arılar gibi canlıların yanı sıra, insanlar dahil diğer omurgalılar üzerinde olumsuz etkilere yol açtığını ortaya koymaktadır. Bu nedenlerle neonikotinoidler içerisinde hangilerinin, ne oranda kullanılacağı şu anda birçok ülkede sorgulanmaktadır. Baldaki neonikotinoid konsantrasyonlarını analiz etmek için analitik protokoller geliştirilmiştir ve çeşitli çalışmalarda baldaki neonikotinoid konsantrasyonları belirlenmiştir. Ancak, veri miktarı sınırlıdır, tespit limitleri çalışmalar arasında değişiklik göstermektedir ve balda neonikotinoid kontaminasyonu ile ilgili küresel bir tablo bulunmamaktadır. Bu çalışmanın amacı Türkiye’de üretilen ballarda neonikotinoid varlığının ve dolayısıyla çevredeki kirlilik seviyesinin ölçülmesidir. Bu amaçla, hasat sonrası Türkiye’nin farklı illerindeki arı yetiştiricilerinden direkt temin edilen 44 bal örneği materyal olarak kullanılmıştır. Numunelerde acetamiprid, clothianidin, dinotefuran, imidacloprid, nitenpyram, thiacloprid ve thiamethoxam varlığı Sıvı Kromatografi Kuadropol Uçuş Zamanlı Kütle Spektrometresi (LC-MS Q-TOF) kullanılarak tespit edilmiştir. Ayrıca analizlerde, farklı sınıflara ait toksik maddelerin kalıntı düzeyinde taranması ve miktarlandırılması da yapılmıştır. Analiz edilen örneklerin hiçbirinde neonikotinoid grubu insektisitlere rastlanmamıştır. Bunun yanında 1 örnekte 14 ppb düzeyinde flumetrin, 4 örnekte de 32-78 ppb arasında amitraz varlığı dikkati çekmiştir, ancak bunların da yasal limitlerin altında olduğu görülmüştür. Analiz edilen örneklerde neonikotinoidlere rastlanmaması Türkiye açısından umut verici bir bulgudur. Kanada’da 2015 yılında bütün neonikotinoidlerin, 2018 yılında Avrupa Birliğinde clothianidin, imidacloprid ve thiamethoxamin kullanımı yasaklanmıştır. Türkiye’de ise acetamipridin kullanımına izin verilirken clothianidin yasaklanmış, imidacloprid, thiacloprid ve

thiamethoxam kullanımlarına ise çeşitli sınırlandırmalar getirilmiştir. Neonikotinoidlerin kullanım şekilleri ve canlı organizmalara etkileri üzerine artan araştırmalar yanında, çevresel varlığının da düzenli olarak takip edilmesi ve limitlerin belirlenmesinin, halk sağlığının korunması açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bal, Halk sağlığı, Kontaminant, LC-MS Q-TOF, Neonikotinoid

Determination of Neonicotinoid Levels in Honey by LC-MS/Q-TOF

¹Seda Dicle KORKMAZ, ²Güzin İPLİKÇİOĞLU-ÇİL, ²Ozlem KÜPLÜLÜ

¹Giresun University, Espiye Vocational School, Food Processing Department, Espiye, Giresun, Turkey

²Ankara University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and Technology, Dışkapı, Ankara, Turkey
iplikcioglu@veterinary.ankara.edu.tr

ABSTRACT

Neonicotinoids are currently the most widely used class of insecticides worldwide. They are developed as an alternative to organophosphate and carbamate insecticides, and they pass to all parts of plants including pollen and nectar and can be transferred to the products produced by these plants, even to bee products. Recent research has shown that they have negative effects on bees, as well as other vertebrates, including humans. Analytical protocols have been developed to analyze neonicotinoid levels in honey and various studies have determined neonicotinoid concentrations in honey. However, the amount of data is limited, detection limits vary between studies and there is no global picture of neonicotinoid contamination in honey. The aim of this study was to determine the presence of neonicotinoids, in honey produced in Turkey. For this purpose, 44 honey samples obtained after harvesting directly from beekeepers from different provinces were used as material. The presence of acetamiprid, clothianidine, dinotefuran, imidacloprid, nitenpyram, thiacloprid and thiamethoxam in the samples were determined by using Liquid Chromatography Quadrupole Flight Time Mass Spectrometer (LC-MS/Q-TOF). In addition, screening and quantification of toxic substances belonging to different classes were performed in the analyzes. Neonicotinoid insecticides were not found in any of the samples analyzed. In addition, the presence of flumethrin at the level of 14 ppb in 1 sample and amitraz between 32-78 ppb in 4 samples were noted, but these were also below the legal limits. Detecting no neonicotinoids is a promising finding for Turkey. While the use of acetamiprid in Turkey is legally free, clothianidin usage was banned and imidacloprid, thiacloprid and thiamethoxam were limited. In conclusion, in addition to increasing research on the use of neonicotinoids and their effects on living organisms, it is also important to monitor the environmental presence regularly and to determine the limits for the protection of public health.

Key Words: Contaminant, Honey, LC-MS Q-TOF, Neonicotinoid, Public health

Geleneksel Yöntemle Üretilerek Yerel Marketlerde Satışa Sunulan Tereyağlarında Farklı Yağların Varlığının Araştırılması

Semra GÜRBÜZ^{1*}, Aslı ÇELİKEL GÜNGÖR¹

¹Mardin Artuklu Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü,
Mardin, Türkiye.

*semragurbuz@gmail.com.tr

ÖZET

Bu çalışma, geleneksel yöntemle üretilmiş ve yerel marketlerde ambalajsız olarak satışa sunulan tereyağlarında Reichert -Meissl değerinin belirlenerek, tereyağlarına farklı yağların katılması ile yapılan hile uygulamalarının varlığının tespiti amacı ile yapıldı. Çalışmada 2019 yılında Mardin'deki marketlerden satın alınan 56 adet tereyağı örneği kullanıldı ve tereyağlarının Reichert-Meissl değeri TS 1331 standardına uygun olarak titrimetrik metot kullanılarak belirlendi. Analizi yapılan tereyağlarının farklı yağlar içermeyen tereyağlarının sahip olması gereken Reichert Meissl değeri olan 24 ve üzerinde değere sahip olmadığı, farklı yağlar ile karışık olduğu belirlendi. Çalışmada elde edilen bulgular, tüketici sağlığının korunması, ekonomik olarak aldatılmasının önlenmesi ve adil ticaretin sağlanması açısından diğer yöntemler yanında tereyağlarında Reichert Meissl değerinin tespit edilmesinin önemini gösterdi.

Anahtar Kelimeler: Gıda hileleri, gıda güvenliği, Mardin, Reichert Meissl değeri, tereyağı,

Investigation of the Presence of Different Oils in Butter Produced by Traditional Method and Marketed in Local Markets

Semra GÜRBÜZ^{1*}, Aslı ÇELİKEL GÜNGÖR¹

¹Mardin Artuklu University, Tourism Faculty, Gastronomy ve Culinary Art, Mardin, Turkey.

*semragurbuz@gmail.com.tr

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the presence of adulteration practices with the addition of different oils in butter by determining the Reichert-Meissl value in butter samples produced by traditional method and marketed unpackaged in local markets. In the study, 56 butter samples which purchased from the markets in Mardin in 2019 were used and the Reichert-Meissl values of the butter samples were determined using titrimetric method in accordance with TS 1331 standard. It was determined that all of the analyzed butter samples did not have a Reichert Meissl value of 24 and above, and the most of those were mixed with different oils. The findings of the study showed the importance of determination of Reichert Meissl value in butter among other methods in terms of protecting consumer health, preventing economic deceit and ensuring fair trade.

Keywords: Butter, food adulteration, food safety, Mardin, Reichert Meissl value

***Aeromonas hydrophila*'nın Tespitinde hlyA-Bazlı İlmiğe Dayalı İzotermal Amplifikasyon Metodu (LAMP)'nın Geliştirilmesi**

A. Ezgi TELLİ^{1*}, Gonca SÖNMEZ², Nihat TELLİ³, Maggie R. WILLIAMS⁴, Syed HASHSHAM⁵

^{1*}Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

² Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

³ Konya Teknik Üniversitesi, Teknik Bilimler MYO, Gıda Teknolojisi Bölümü, Konya, Türkiye

⁴ Michigan Eyalet Üniversitesi, İnşaat ve Çevre Mühendisliği Bölümü, Michigan, A.B.D.

⁵ Michigan Eyalet Üniversitesi, İnşaat ve Çevre Mühendisliği Bölümü, Mikrobiyal Ekoloji Merkezi, Michigan, A.B.D.

*ezgiyilmaz@selcuk.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada, *Aeromonas hydrophila* hlyA gen bölgesinin tespitine yönelik İlmiğe Dayalı İzotermal Amplifikasyon (Loop Mediated Isothermal Amplification, LAMP) yönteminin geliştirilmesi amaçlandı. Bu amaçla hedef gen bölgesi için Primer Explorer V.5. programı kullanılarak LAMP primer setleri dizayn edildi. Bu setler içerisinde National Center for Biotechnology Information (NCBI) tarafından sunulan Basic Local Alignment Search Tool (BLAST) programı kullanılarak seçim yapıldı ve en uygun eşleşen primer seti tespit edildi. Seçilen primer seti (F3, B3, FIP ve BIP) ile *A. hydrophila* ATCC (7966) suşunun belirlenmesine yönelik optimize edilen LAMP reaksiyonunda minimum tespit düzeyi 0,24 pg purifiye DNA/reaksiyon ve 84 KOB/reaksiyon olarak tespit edildi. Primer spesifitesinin belirlenmesine yönelik 44 adet *A. hydrophila* olmayan suş ile gerçekleştirilen LAMP reaksiyonunda amplifikasyon gözlemlenmedi. *A. hydrophila* hlyA gen bölgesinin tespitine yönelik geliştirilen LAMP reaksiyonunun saf *A. hydrophila* suşu ve diğer referans suşlarla yapılan analizlerde spesifite ve sensitivitesinin daha sonra saha örnekleriyle gerçekleştirilecek çalışmalar için kabul edilebilir düzeyde olduğu kanaatine varıldı.

Anahtar Kelimeler: *Aeromonas hydrophila*, hlyA, LAMP

**Development of *hlyA*-based Loop Mediated Isothermal Amplification
Method (LAMP) for Detection of *Aeromonas hydrophila***

A. Ezgi TELLİ^{1*}, Gonca SÖNMEZ², Nihat TELLİ³, Maggie R. WILLIAMS⁴, Syed
HASHSHAM⁵

¹ Selcuk University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and
Technology Konya, Turkey

²Selcuk University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Molecular Biology and
Genetics Konya, Turkey

³Konya Technical University, Vocational School of Technical Sciences, Department of Food
Technology

⁴Michigan State University, Department of Civil and Environmental Engineering

⁵Michigan State University, Department of Civil and Environmental Engineering, Center for
Microbial Ecology

*ezgiyilmaz@selcuk.edu.tr

ABSTRACT

The aim of this study was to develop a loop mediated isothermal amplification (LAMP) method for the detection of *Aeromonas hydrophila* species targeting its *hlyA* gene. For this purpose, LAMP primer sets were designed using Primary Explorer V.5 and the most appropriate matching primer set was further evaluated using the Basic Local Alignment Search Tool (BLAST) program provided by the National Center for Biotechnology Information (NCBI). The selected LAMP primer set (F3, B3, FIP and BIP) was optimized for the determination of *A. hydrophila* ATCC (7966) using a Real Time LAMP Turbidimeter (Eiken LA 500) run isothermally at 63 °C. The minimum detection limit was established as 0,24 pg purified DNA/reaction and 84 colony forming unit (CFU)/reaction. Specificity of the primer set was established using 44 non-hydrophila strains for which-amplification was not observed using the same protocol. It was concluded that the specificity and sensitivity of the LAMP assay developed for the detection of *A. hydrophila* carrying the *hlyA* gene in the analysis of pure *A. hydrophila* strain and other reference strains was acceptable for studies to be conducted with field samples.

Keywords: *Aeromonas hydrophila*, *hlyA*, LAMP

Fonksiyonel Gıda Olarak Probiyotik Fermente Peyniraltı Suyu ve Probiyotik Canlılığı Artırmak için Gül Yağı Kullanımı

Ahmet Hulusi DİNÇOĞLU¹, Jerina RUGJİ^{2*}

¹ Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Burdur, Türkiye

²Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Doktora Öğrencisi, Burdur, Türkiye

*jerirugji@gmail.com

ÖZET

İnsanlar eski zamanlardan beri, bitki ve onların ekstraksiyonu ile elde edilen yağlar kompozisyonlarından dolayı doğal bir ilaç olarak kullanılmıştır. Onların bu pozitif etkilerinden dolayı peyniraltı suyu gibi çeşitli gıda ürünlerinin bileşimine ilave edilmektedir. Bu çalışmada *Lactobacillus acidophilus* ve *Bifidobacterium animalis* peyniraltı suyuna ilave edilerek fermente peyniraltı suyu elde edilmiştir. Kullanılan probiyotik türlerinin gastrointestinal kanalda canlılığını devam ettirebilmesi ve gelişmesi için inülin ilavesi yapılmıştır. Bu çalışma 28 günlük depolama boyunca canlı probiyotik bakterilerin içeren peyniraltı suyunun organoleptik kabul edilebilirliğini ve fonksiyonel gıda özelliğini geliştirmektedir. Bu çalışmada gül yağı sırasıyla peyniraltı suyu örneklerine % 0,5, %1 ve %2 oranında eklenmiştir. Duyusal analizlerde en yüksek puanları probiyotik içeren (C, D,E, F) gruplar almıştır. Bu örnekler arasında en çok tercih edilen grup %0,5 gül yağı içeren (D) örnekleri oldu. Depolamanın 28. gününde D grubu, bir ürünün probiyotik özelliklere sahip olması için gerekli olan 8,70 log10 kob/ml canlı probiyotik bakterileri içermektedir.

Anahtar kelimeler: fonksiyonel gıdalar, prebiyotik, probiyotik, peynir altı suyu, gül yağı

Probiotic Fermented Whey as a Functional Food and the use of Rose Oil to enhance probiotic viability.

Ahmet Hulusi DİNÇOĞLU¹, Jerina RUGJI²

¹ Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Health Sciences, Burdur, Turkey

² Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Institute of Health Sciences, Department of Food Hygiene and Technology, PhD student, Burdur, Turkey

jerirugji@gmail.com

ABSTRACT

People since ancient times have used plants and their extracted oils as a natural medicine because of their chemical composition. Because of their positive effects, they are added to the composition of various food products such as whey. In order to prepare a fermented whey beverage *Lactobacillus acidophilus* and *Bifidobacterium animalis* were inoculated into reconstituted whey. Furthermore to enhance their growth and survival in the gastrointestinal tract Inulin was added. This study aimed to develop functional food and organoleptically acceptable whey beverage containing probiotic culture with viable cells during 28 days of storage time. In the current research Rose oil was used in different amounts in the whey beverages 0,5%, 1% and 2% respectively. The highest sensory scores were given to samples which contained probiotics (C, D, E, F). Between this samples the one that contained %0,5 rose oil (D) was ranked as the most preferred. This group at the 28th day of storage contained 8,70 log₁₀ cfu/ml viable cells which is essential for a product to have probiotic properties.

Keywords: functional foods, prebiotics, probiotics, rose oil, whey beverages

**Lavanta Esansiyel Yağlarının Köftede *Escherichia coli* O157:H7 ile
Köftenin Duyusal, Kimyasal ve Mikrobiyolojik Kalitesi Üzerine Olan
Etkisi.**

Zühal ÇALIŞKAN^{1*}, Ahmet Hulusi DİNÇOĞLU²

¹Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hayvansal Ürünler
Hijyen ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Burdur, Türkiye

²Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Burdur, Türkiye
*zuhalcaliskan87@gmail.com

ÖZET

Köfte ülkemizde sevilerek tüketilen bir et ürünüdür. Kontrol dışı üretim veya uygun olmayan şartlarda muhafaza edilme gibi sebeplerden dolayı bazı gıda patojenleri bu ürünü halk sağlığı açısından sorunlu hale getirebilmektedir. *Escherichia coli* O157:H7 halk sağlığı açısından risk oluşturabilen önemli gıda patojenlerinden biridir. Son yıllarda bazı bitkilerin esansiyel yağlarının gıda patojenleri üzerine ortaya koydukları antimikrobiyal etkileri sıklıkla incelenmeye başlanmış ve bilimsel çalışmalarda büyük yer edinmiştir. Bunun temel sebebi de toplumun bilinçlenmesi ve koruyucu kimyasal katkı maddeleri ihtiva eden gıdalara karşı olumsuz bakışı olmuştur. Lavandula angustifolia esansiyel yağının *Escherichia coli* O157:H7 üzerine etkisini tespit etmek için minimum inhibisyon konsantrasyonu (MIC) belirlenerek farklı konsantrasyonlarda deneysel olarak hazırlanan 6 köfte grubuna eklendi. Bu köfte gruplarından yapılan analizlerde dökme plak yöntemi ile mezofilik aerob, koliform, *Escherichia coli*, maya-küf, *Staphylococcus aureus* ve *Escherichia coli* O157:H7 bakteri yükleri incelendi. *Staphylococcus aureus* miktarları ilk gün analizlerinde yaklaşık aynı oranda çıkmışken, son analiz günlerinde yalnızca 2MIC değerinde esansiyel yağ eklenen D ve F gruplarında önemli bir azalma olduğu gözlemlendi. *Escherichia coli* O157:H7 miktarları incelendiğinde 2MIC esansiyel yağ içeren grupta yaklaşık 5 log düşüş gözlemlendi. Raf ömrü boyunca köftelerin kimyasal özellikleri olarak tuz miktarı, pH, kurumadde ve su aktivitesi değerlendirildi. Kuru madde oranının esansiyel yağ içeren gruplarda depolama süresi sonunda düştüğü, su aktivitesinde ise depolama süreci boyunca gruplar arası bir fark olmadığı gözlemlendi. *Escherichia coli* O157:H7 içermeyen A, C ve D köfte gruplarına panelistlerden 0., 3., 7. ve 12. günlerde duyusal analiz olarak renk, tat, koku, tekstür ve genel kabul edilebilirlik yönünden incelenmesi istendi. Genel tüketilebilirlik olarak MIC değeri kadar lavanta içeren C grubu örnekleri 12. gün analizlerinde daha çok beğenildi. Depolama süresince esansiyel yağın

kokusunda azalma olduğu belirtildi. Elde edilen bulgularla söz konusu esansiyel yağın antimikrobiyal etkisinin olduğu gözlemlenmiştir. Et ürünlerinde antimikrobiyal etkili nitrit, nitrat ve sorbat kullanımı insan sağlığında olumsuz etki gösterdiğinden yüksek oranda kullanımı önerilmemektedir. Lavanta esansiyel yağının farklı gıda koruyucu maddelerle yapılacak kombinasyonların daha iyi sonuçlar vereceği düşünülmüştür.

Anahtar kelimeler: Antimikrobiyal, *Escherichia coli* O157:H7, Köfte, *Lavandula angustifolia*

Effect of Lavender Essential Oils on Sensory, Chemical and Microbiological Quality of Meatballs with *Escherichia coli* O157: H7

Zühal ÇALIŞKAN^{1*}, Ahmet Hulusi DİNÇOĞLU²

¹Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Institute of Health Sciences, Department of Animal Products Hygiene and Technology, Burdur, Turkey

²Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Health Sciences, Burdur, Turkey
[*zuhalcaliskan87@gmail.com](mailto:zuhalcaliskan87@gmail.com)

ABSTRACT

Meatballs are considered amongst most preferred products in our country. Due to uncontrolled production or inappropriate storage conditions, some food pathogens may make this product problematic for public health. *Escherichia coli* O157: H7 is one of the major food pathogens that may pose a risk to public health. Recently, essential oils have been the focus of scientific studies and due to their antimicrobial effects have begun to be widely used. The main reason for this was the public awareness and negative outlook of foods containing protective chemical additives. To determine the effect of the essential oil derived from *lavandula angustifolia* on *Escherichia coli* O157: H7, minimum inhibition concentration (MIC) was determined and added to 6 meatball groups at different concentrations. Mesophilic aerobes, coliforms, *Escherichia coli*, yeast-mold, *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* O157: H7 bacterial loads were analyzed by the use of pour plate method. *Staphylococcus aureus* amounts were approximately the same in the first days of analysis, whereas in the last days of analysis, only 2MIC values addition of essential oil showed an important decrease in D and F groups. When the amounts of *Escherichia coli* O157: H7 were examined, a decrease of about 5 logs was observed in the 2MIC essential oil containing group. During shelf life the chemical analyses of meatballs consisted on the evaluation of salt content, pH, dry matter and water activity. Dry matter content was found to decrease at the end of storage period in groups containing essential oil. During storage period no difference in water activity was observed between the groups. The meatball groups A, C and D, which did not contain *Escherichia coli* O157: H7, were asked to be examined in terms of color, taste, smell, texture and general acceptability as a sensory analysis on days 0th, 3rd, 7th and 12th. As for the consummability Group C containing lavender essential oils as MIC value on the 12th day of analysis was evaluated as most preferred. During storage, decrease in the smell of essential oil was noted.

Obtained findings showed that the essential oil had an antimicrobial effect. The utilisation of antimicrobials such as nitrite, nitrate and sorbate over permitted limits to meat products has a negative effect on human health and this inhibits the use of these additives. Taking into account the above mentioned it is thought that combinations of lavender essential oil with different food preservatives will give better results.

Keywords: *Antimicrobial, Escherichia coli O157:H7, Lavandula angustifolia, Meatball*

Geleneksel Türk Köftelerinde *Escherichia coli* O157:H7'nin Termal İnaktivasyonu

Abdullah Dikici¹, Özge Tosuncuk¹, S.Betül Bozatlı²

1: Uşak Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Uşak, Türkiye

2: Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü,
Manisa, Türkiye

a.dikici@usak.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada ızgarada pişirmenin geleneksel Türk köftelerinde *E.coli* O157:H7'yi inaktive etmekteki etkinliğinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaçla, ülkemizde sıkça tüketilen köfteler olan İnegöl ve kasap köfteler çalışma materyali olarak seçildi. Köfteler $7\pm 1 \log_{10}$ kob/g civarında *E.coli* O157:H7 inoküle edilen kıymadan hazırlandı. Pişirme deneyleri için 170°C ve 180°C olmak üzere iki farklı ızgara sıcaklığı kullanıldı. Köfteler, merkez sıcaklıkları temel alınarak örneklendi ve 50°C-90°C arasında merkez sıcaklığındaki her 5°C'lik artışta örnekler alındı. Pişirmede canlı kalan patojen sayımları seçici besiyeri kullanılarak yapıldı. Sonuçlar, $\geq 5 \log_{10}$ kob/g inaktivasyonun sağlanabilmesi için 170°C'de pişirilen İnegöl ve kasap köfteleri ile 180°C'de pişirilen İnegöl köftelerinin merkez sıcaklıklarının 85°C'ye ulaşması gerektiğini göstermiştir. Patojen sayısında gerekli düşüşün sağlanabilmesi için, 180°C'de pişirilen kasap köftelerinde ise merkez sıcaklığın 80°C'ye ulaşması gerektiği tespit edildi. Çalışma sonuçlarının gıda güvenliğinin sağlanması için bu köftelerin satışını yapan gıda işletmelerine fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *E.coli* O157:H7, ızgara, inaktivasyon, pişirme, köfte

Thermal Inactivation of *Escherichia coli* O157:H7 in Traditional Turkish Meatballs

Abdullah Dikici¹, Özge Tosuncuk¹, S.Betül Bozatlı²

1: Uşak University, Faculty of Engineering, Department of Food Engineering, Uşak, Turkey

2: Manisa Celal Bayar University, Faculty of Engineering, Department of Food Engineering,
Manisa, Turkey

a.dikici@usak.edu.tr

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the effect of grilled cooking process on thermal inactivation of *E.coli* O157:H7 in traditional Turkish meatballs. For this purpose, the most frequently consumed traditional meatballs in our country, which are Inegöl and kasap meatballs, were chosen. Ground meat was inoculated around $7 \pm 1 \log_{10}$ cfu/g with *E.coli* O157:H7 and the meatballs were prepared from inoculated ground meat. Two different cooking temperatures, 170°C and 180°C, were used for the cooking experiments. Sampling was made based on the internal temperature of the meatballs and the meatballs were sampled at every 5°C raise in the internal temperature between 50°C-90°C. Survivors of the pathogen were enumerated by using selective media. The results show that, to achieve $\geq 5 \log_{10}$ cfu/g decrease in the pathogen count, the internal temperature of the Inegöl and kasap meatballs cooked at 170°C and the Inegöl meatballs cooked at 180°C, should reach to 85°C. The required decrease was achieved in the kasap meatball cooked at 180°C when the internal temperature reached to 80°C. The results of this study would provide assistance to food establishments, which serve these meatballs to consumers, in order to provide safety of these products.

Keywords: Cooking, *E.coli* O157:H7, grill, inactivation, meatball

Türkiye’ de Hayvansal Gıdalarda *Escherichia coli* O157 Prevalansının

Meta Analizi

Serhat AL¹, Aytaç AKÇAY², Elif ÇELİK³, Güven GÜNGÖR^{3*}, Candan GÜNGÖR¹, Harun HIZLISOY⁴

¹Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye

²Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Biyometri Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye

³Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Zootehni Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye

⁴Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Veteriner Halk Sağlığı, Kayseri, Türkiye

[*gungorgvn@gmail.com](mailto:gungorgvn@gmail.com)

ÖZET

Meta analizi, belirli bir konuda yapılmış olan birbirinden bağımsız bireysel çalışmalardan elde edilen sonuçları birleştirme, sentezlenme ve sonucunun ortak bir ölçü birimine çevrilerek yorumlanma amacıyla kullanılan istatistiksel bir yöntemdir. Meta analizi ile küçük örneklemlemlerle yürütülmüş çalışmaların sonuçlarını tutarlı ve uyumlu bir şekilde bir araya getirip örneklem genişliğini arttırarak parametre kestirimlerinin kesinliğini ve gücünü arttırmak amaçlanmaktadır. Bu çalışmada, Türkiye’ de hayvansal ve hayvansal ürün kaynaklı gıdalarda tespit edilen *E. Coli* O157 prevalansların meta analizi yöntemi ile analiz edilmesi amaçlanmıştır. Farklı çalışmalarda belirlenen *E. coli* O157 prevalansları birleştirilerek ortak prevalans kestirimi sağlanmış ve çalışmalar arası heterojenlikler araştırılmıştır. Çalışma materyalini, 1997-2019 yılları arasında Türkiye’de yapılmış; süt ve süt ürünleri, kırmızı et ve ürünleri, kanatlı eti ve ürünleri ile soğuk mezelerde *E. coli* O157 prevalanslarının belirlendiği 41 adet çalışmada yer alan 6861 numune örneği oluşturmuştur. Uygulanan Meta analizinde etki büyüklüklerinin çalışmalar arasında heterojen bulunması nedeniyle rastgele etki modeli altında Der-Simonian-Laird yöntemi kullanılmıştır. Meta analizleri Comprehensive Meta Analysis Software (CMA) ile yapılmıştır. Meta analiz sonucunda çalışma bulguları arasında yüksek düzeyde heterojenlik bulunmuştur ve gözlenen etkilerdeki varyansın %93.17’ü gerçek etkilerdeki varyanstan kaynaklandığı belirlenmiştir ($Q=585.730$, $df=40$, $I^2=93.171$). Meta analiz sonucunda tüm çalışmalar için *E. coli* O157 ortak prevalans değeri 0.036 (0.023-0.057) bulunmuştur. Egger’ın Doğrusal Regresyon testi sonucunda çalışma örneklemelerinin yanlı olduğu belirlenmiştir (t -değeri: 7.23, $P<0.001$). Yayın yanlılığını gidermek için Duval ve Tweedie’nin Trim ve Fill yöntemi uygulanmış ve ortak prevalans 0.053 (0.036-0.078) düzeltilmiştir. Çalışmalar arası heterojenliğin kaynağını belirlemek için süt ve süt ürünleri,

kırmızı et ve ürünleri, kanatlı eti ve ürünleri ile soğuk mezelerde alt grup ve meta regresyon analizi yapılmıştır. Buna göre Türkiye’de *E. coli* O157 prevalansı süt ve süt ürünlerinde, kırmızı et ve ürünlerinde, kanatlı eti ve ürünlerinde ve soğuk mezelerde sırasıyla, 0.029 (0.016-0.052), 0.049 (0.035-0.069), 0.036 (0.022-0.059) ve 0.038 (0.003-0.318) olarak belirlenmiştir.

Bu çalışmada yapılan meta analizi ile Türkiye’de hayvansal ve hayvansal ürün kaynaklı gıdalarda yapılan *E. coli* O157 prevalansı çalışmalarının popülasyondaki etki büyüklüğüne ilişkin bireysel çalışmalardaki tutarsızlıklar giderilerek daha güçlü ve kesin tahmin yapma olanağı sağlanmıştır. Ancak uygulamada doğru sonuçlar elde edebilmek için, analize katılacak çalışmaların dikkatli bir şekilde seçilmesi, incelenmesi, uygun istatistiksel modelin kullanılması ve elde edilen analiz sonuçlarının doğru yorumlanmasını gerektirmektedir.

Anahtar Kelimeler: *E. coli* O157, hayvansal gıdalar, meta analizi, prevalans

Meta Analysis of Prevalence of *Escherichia coli* O157 in Foods of Animal Origin in Turkey

Serhat AL¹, Aytaç AKÇAY², Elif ÇELİK³, Güven GÜNGÖR^{3*}, Candan GÜNGÖR¹, Harun HIZLISOY⁴

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

²Erciyes University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Biometrics, Kayseri, Turkey

³Erciyes University, Institute of Health Science, Department of Animal Science, Kayseri, Turkey

⁴Erciyes University, Veterinary Faculty, Department of Veterinary Public Health, Kayseri, Turkey

[*gungorgvn@gmail.com](mailto:gungorgvn@gmail.com)

ABSTRACT

Meta analysis is a statistical method used to combine, synthesize and interpret the results obtained from independent studies conducted on a specific subject. With meta-analysis, it is aimed to increase the accuracy and strength of parameter estimates by bringing together the results of the studies carried out with small samples in a consistent and harmonious manner and increasing the sample width. In this study, it was aimed to analyze the prevalence of *E. coli* O157 detected in foods of animal origin by meta analysis. The prevalence of *E. coli* O157 detected in the different studies was combined to provide a common prevalence estimate and heterogeneities between studies were investigated. The study material consisted of 41 studies investigating *E. coli* O157 prevalence in total of 6861 food samples included milk and dairy products, red meat and products, poultry meat and products and cold appetizers between the years 1997-2019 was carried out in Turkey. In the Meta analysis, Der-Simonian-Laird method was used because the effect size between studies was heterogeneous. Meta analyses were performed using by Comprehensive Meta Analysis Software (CMA) application. Meta analysis showed high heterogeneity among study findings and 93.17% of the observed variance was observed to be caused by the variance in actual effects. ($Q=585.730$, $df=40$, $I^2=93.171$). As a result of the meta-analysis, the common prevalence of *E. coli* O157 was 0.036 (0.023-0.057) for all studies. As a result of the Egger's Linear Regression Test, the study samples were found to be biased (t -value: 7.23, $P<0.001$). Tweedie and Duval's Trim and Fill method was applied to eliminate broadcast bias and the common prevalence was corrected at 0.053 (0.036-0.078). To determine the source of heterogeneity between studies, subgroup and meta regression

analyses were performed in milk and dairy products, red meat and products, poultry meat and products and cold appetizers. Accordingly, the prevalence of *E. coli* O157 in milk and dairy products, red meat and products, poultry meat and products and cold appetizers were determined as 0.029 (0.016-0.052), 0.049 (0.035-0.069), 0.036 (0.022-0.059) and 0.038 (0.003-0.318) in Turkey, respectively. In this study, it is provided to make a stronger and more accurate estimation of prevalence of *E. coli* O157 in foods of animal origin with meta analysis by eliminating inconsistencies in the effect of sampling size of independent prevalence studies. However, in order to obtain accurate prevalence results in practice, it is necessary to carefully select the studies to be included in the analysis, to use the appropriate statistical model and to interpret the results of the analysis correctly.

Key words: *E. coli* O157, foods of animal origin, meta analyze, prevalence

Tulum Peynirinin Olgunlaşması Esnasında Peynirin Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Kaparinin Etkisi

Ali İLERİ¹, Ahmet Hulusi DİNÇOĞLU²

¹Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hayvansal Ürünler
Hijyen ve Teknolojisi (Disiplinlerarası),

²Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi
*ileriali@gmail.com

ÖZET

Tulum peyniri ülkemizde sevilerek tüketilen bir süt ürünüdür. Kapari ülkemizde yetişebilme, salamura olarak tüketilmekte ve ihraç ürünü olarak da kullanılmaktadır. Araştırmanın amacı kaparinin olgunlaşma sırasında tulum peynirine katacağı aroma ve tat dokusunu incelemek, olgunlaşma sırasında ürünün besin değerini ve depolama sürecinde ürünün niteliklerinde meydana gelecek değişimleri incelemek, yeni bir ürün prosesi ortaya koymak ve tulum peynirini tüketici açısından fonksiyonel ürün haline getirmektir. Bu çalışmada tulum peynirlerine toz haline getirilmiş kapari tomurcukları ilavesi yapılarak olgunlaşma süresinde tulum peynirinin fiziko-kimyasal, mikrobiyolojik, tekstürel ve duysal kalitesi üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Deneysel olarak üretilen tulum peynirleri +4 °C’de 90 gün boyunca depolanmış ve 1, 30, 45, 60 ve 90. günlerde analizlere tabi tutulmuştur. Elde edilen sonuçlara göre kapari ihtivasi arttıkça anlamlı olarak kuru madde oranları, ph değerleri, tirozin, serbest yağ asitliği değerleri artış göstermiştir. Kaparili tulum peynirlerinde yağ miktarlarının daha az olduğu görülmüştür. Mikrobiyolojik analizlerde aerobik mezofilik bakteri sayısı, laktokok sayısı, maya-küf sayısı kontrol grubuna göre kaparili tulum peynirlerinde yüksek bulunmuştur. Kontrol grubu duysal puanlarda kaparili örneklerle göre tat, koku, yapı ve renk değerlendirmesinde daha yüksek puanlar almıştır. Duysal olarak kaparili tulum peynirlerde %1 kapari ihtiva eden grup daha çok beğenilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kalite, Kapari, Olgunlaşma, Tulum peyniri

The Effect of Caper on Some Quality Characteristics of Cheese During Ripening of Tulum Cheese

Ali İLERİ¹, Ahmet Hulusi DİNÇOĞLU²

¹ Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Hygiene and Technology of Animal Products
(Interdisciplinary), Institute of Health Sciences

² Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Health Sciences

*ileriali@gmail.com

ABSTRACT

Tulum cheese is considered amongst the most loved products in our country. Capers can be grown in our country, they are consumed as brine and used as an export product. The purpose of this study was to investigate aroma, taste, texture and the nutritional values that caper will add to tulum cheese during ripening, changes in the properties during storage, to introduce a new product process and to make tulum cheese a functional food for the consumer. The focus of study was to investigate how powdered caper affected the physico-chemical, microbiological, textural and sensory qualities of tulum cheese. Experimentally produced tulum cheese was stored at +4°C for 90 days and analyzed at the day 1, 30, 45, 60, 90. According to the obtained results as the content of capers increased, dry matter ratios, pH values, tyrosin and free fatty acid values increased significantly ($p < 0,05$). It was seen that the amount of fat in caper tulum cheese was low. From the microbiologic analyses it was concluded that aerobic mesophilic bacteria, lactococcus and yeast-mold counts were higher in tulum cheese than in control group. In the sensory evaluation held for the taste, smell, texture and color compared to caper cheese the control group had higher scores. In terms of sensory evaluation the group containing 1% capers was more appreciated.

Key words: Caper, Tulum cheese, Ripening, Quality

Donmuş Salyangoz (*Helix Aspersa*) Eti Üretiminde Sodyum Laktat'ın Ürün Kalitesine Etkisi

Ali Remzi BAYTAROĞLU^{1*}, Özen YURDAKUL²

¹ Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakültesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hayvansal Ürünler Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Yüksek Lisans Öğrencisi

².Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakültesi Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

[*aliremzibaytaroglu@hotmail.com](mailto:aliremzibaytaroglu@hotmail.com)

ÖZET

Bu çalışma ile kar salyangozu ürünlerinden donmuş salyangoz eti üretiminde kullanılan sodyum laktatın mikrobiyolojik kalite üzerine kalite üzerine etkisi araştırılmıştır. Deneysel çalışmada kontrol grubunun yanında farklı konsantrasyonlarda (%0.5, %1, %1,5, %2, %2,5) sodyum laktatla hazırlanan 6 farklı çalışma grubu oluşturulmuştur. Canlı temin edilen salyangozlar ön yıkama işleminden geçirildikten sonra 105 °C'de 3 dakika süren 1. haşlama işlemi uygulandı. Bu sayede etin kabuktan ayrılma işlemi gerçekleştirerek iç organlar uzaklaştırıldı. Salyangoz etleri 2. haşlama işlemine alınarak 100 °C'de 3.5 dakika boyunca haşlandı. Steril poşetlere aktarılan salyangoz etleri -20 °C'de dondurma işlemi uygulanarak -18 °C'de 3 ay süre donmuş muhafazaya alınmıştır. Her ay örnekler mikrobiyolojik olarak Toplam aerobik mezofil genel canlı (TAMGC), koliform grubu, *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Enterobacteriaceae*, *Listeria monocytogenes*, *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus*, ve koagülaz pozitif *Staphylococcus aureus* yönünden incelemeye alınmıştır. Kontrol grubunda toplam TAMGC sayısı 8,24 log₁₀ kob/gr, maya-küf sayısı 2,93 log₁₀ kob/gr, enterokok sayısı ise 2,9 log₁₀ kob/gr olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızda % 0,5' lik sodyum laktat grubunda TAMGC sayısı 7,3 log₁₀, kob/gr, maya-küf sayısı 1,75 log₁₀, kob/gr, enterokok sayısı 2,56 log₁₀, kob/gr olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızda % 1'lik sodyum laktat grubunda TAMGC sayısı 6,77 log₁₀, kob/gr, maya-küf sayısı 1,75 log₁₀, kob/gr olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızda %1,5' luk sodyum laktat grubunda TAMGC sayısının ise 4,41 log₁₀, kob/gr olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak dondurulmuş salyangoz eti üretimi prosesinde %1.5 sodyum laktat kullanımının mikrobiyolojik kalitenin sağlanabilmesi amacıyla uygun olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: kara salyangozu, mikrobiyolojik kalite, salyangoz eti, sodyum laktat.

The Effect Of Sodium Lactate On Product Quality In Frozen Snail Meat (*Helix Aspersa*) Production

Ali Remzi BAYTAROĞLU^{1*}, Özen YURDAKUL²

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

². Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and Technology, Burdur, Turkey

*aliremzibaytaroglu@hotmail.com

ABSTRACT

In this study, the effect of sodium lactate used in the production of frozen snail meat which is one of land snail products on microbiological quality was investigated. In the experimental study, in addition to the control group, 6 different working groups (%0.5, %1, %1,5, %2, %2,5) prepared with different concentrations of sodium lactate were formed. The live snails were prewashed to remove dirt and mud. After pre-washing the snails were boiled at 105 °C for 3 minutes for the first boiling process. The internal organs were then removed by separation the meat from the crust. Snail meats were boiled at 100 °C for 3.5 minutes in the second boiling process. The snail meat transferred to sterile bags was frozen at -20 °C for 3 months at -18 °C.. Each month, samples were examined microbiologically. Microbiological analysis of snail meat was performed on day zero, first month, second month and third month. In our microbiological analyzes, total aerobic mesophilic general living, coliform group microorganisms, *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Enterobacteriaceae*, *Listeria monocytogenes*, *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus*, and coagulase positive *Staphylococcus aureus* microorganisms were examined. The total number of total aerobic mesophilic general living in the control group was 8.24 log₁₀ cfu/gr, the number of yeast-mold was 2.93 log₁₀ cfu/gr, and the number of enterococci was 2.9 log₁₀ cfu/gr. In the our study, the number of total aerobic mesophilic general living in the 0.5% sodium lactate group was found to be 7.3 log₁₀ cfu/gr, yeast-mold count 1.75 log₁₀ cfu/gr, enterococcus number 2.56 log₁₀ cfu/gr. In our study, the number of total aerobic mesophilic general living in the 1% sodium lactate group was found to be 6.77 log₁₀ cfu/gr, yeast-mold count 1.75 log₁₀ cfu/gr. In our study, the number of the number of total aerobic mesophilic general living in the 1.5% sodium lactate group was 4.41 log₁₀ cfu/gr. As a result, the use of 1.5% sodium lactate in the frozen snail meat production process was found to be suitable for microbiological quality.

Keywords: Land snail, microbiologic quality, snail meat, sodium lactat

405 nm LED Uygulamasının *S. Typhimurium* Üzerine Etkisinin İncelenmesi*

Erhan KEYVAN^{1**}, Soner DONMEZ²

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

² Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Bucak Sağlık Yüksekokulu, Burdur, Türkiye.

**erhankeyvan@mehmetakif.edu.tr

*Bu çalışma, TÜBİTAK 3501 Kariyer Geliştirme Programı 119O672 nolu proje ön çalışması olarak sunulmaktadır.

ÖZET

Gıda kaynaklı patojenler insanlarda hastalıklar ve salgınlar meydana getirerek ölümlere sebep olmaktadır. Hayvansal gıdaların *Salmonella* spp ile kontaminasyonu insanlarda önemli gıda kaynaklı sağlık problemlerine yol açmaktadır. *Salmonella* Typhimurium kanatlı kaynaklı olgulardan izole edilen en önemli türlerden biridir. Gıdalarda mikrobiyel güvenliğin sağlanmasında klasik teknikler yanında teknolojik ilerlemeler sonucunda yeni yöntemler geliştirilmektedir. Işık yayan diotlar (Light Emitting Diodes, LED) ekonomik ve verimli özellikleri sebebiyle çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Bu çalışmada, 405 nm LED ışık uygulanması için hazırlanan uygulama sisteminde *S. Typhimurium* üzerine inaktivasyon denemeleri gerçekleştirilmiştir. LED uygulama sistemi içerisindeki denemeler sonucunda *S. Typhimurium* popülasyonu üzerinde 37°C’de 24 saatlik inkübasyon süresi sonunda 9,43 log kob/ml oranında inaktivasyon elde edilmiştir. Sonuç olarak, gıda endüstrisinde yenilikçi teknolojilerin geliştirilmesi ve mikrobiyel intivasyonların sağlanmasında LED teknolojisi uygulamaları kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Fotodinamik inaktivasyon, LED, *S. Typhimurium*

Effects of 405 nm LED Application on *S. Typhimurium**

Erhan KEYVAN^{1**}, Soner DONMEZ²

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

²Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Bucak School of Health, Burdur, Turkey.

******erhankeyvan@mehmetakif.edu.tr

*This study is presented as a preliminary study project of TÜBİTAK 3501 Career Development Program (Project no: 119O672).

ABSTRACT

Foodborne pathogens cause deaths and diseases in humans. Contamination of foods of animal origin with *Salmonella* spp. can raise foodborne epidemics in humans. *Salmonella* Typhimurium is one of the most important species isolated from poultry. New methods based on technological advances are developed in order to provide microbial safety in foods. Light emitting diodes (LEDs) are used in various fields due to their economic and efficient properties. In this study; we were aimed to determine the effect of 405 nm LED light application on *S. Typhimurium*. Inactivation experiments were performed on *S. Typhimurium* in the application system prepared for the application of 405 nm LED light. As a result of the experiments in the LED application system, inactivation level of the *S. Typhimurium* was found as 9.43 log cfu / ml after a 24 hour incubation period at 37°C. Finally, it can be said that LED technology applications can be used to develop innovative technologies in the food industry and to provide microbial intubations.

Keywords: Photodynamic inactivation, LED, *S. Typhimurium*

The Chemical Contamination of Environment, Water and The Products of Animal Origin in Albania and The Risk of Food Safety.

Jani MAVROMATI^{1*}, Suela MYFTARI², Jerina RUGJI³, Lulzim SHAQIRI⁴

¹Department of Veterinary Public Health, Faculty of Veterinary Medicine,
Agricultural University of Tirana, Albania

²Department of Quality Management, Food Safety and Veterinary Institute,
Tirana, Albania

³PhD student, Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine,
Mehmet Akif Ersoy University, Burdur City, Turkey.

⁴PhD student, Department of Veterinary Public Health, Faculty of Veterinary Medicine,
Agricultural University of Tirana, Albania

* jmavromati@ubt.edu.al

ABSTRACT

The objectives of this paper is focused to identify some potential risk of environment, water and food contamination by different toxic residues in Albania and around region and the risk of food safety. The paper is a brief review of Albanian scientific publications of the recent years and cooperation with authors from Kosovo, North Macedonia and Greece. There are studies of different authors from those countries on different issues like: contamination of environment, water, food and honey from extremely use of pesticides. Organochlorine pesticides and their residues in surface waters. Study of nitrate concentration in groundwater in Divjaka's area in Albania. Concentration level of different heavy metals in fresh water fish of rivers and in marine fishes etc.

The above results of different scientific publications of the recent years in the region and the different analyses in the national plan of residue monitoring in the Institute of food safety and veterinary in Albania, showed that we have a small number of samples over the Maximum Residue Level (MRLs) according to the European Union Regulation and still it causes a risk for public health. We need a continuously scientific monitoring of the situation and an update of public information with interdisciplinary regional future cooperation to strengthen the food safety.

Keywords: Residue, environment, water, pollution, contaminants, food safety.

Training The Next Generation of Veterinary Prescribers in Responsible Antibiotic Use

Carmen Espinosa-Gongora¹

¹Department of Veterinary and Animal Sciences, University of Copenhagen. Stigbøjlen 4
1870 Frederiksberg C, Denmark.

ceg@sund.ku.dk

On behalf of ESCMID Study Groups for Veterinary Microbiology (ESGVM) and for Antimicrobial Policies (ESGAP) and the PREPARE-VET working group.

ABSTRACT

Veterinarians stand in the frontline in the battle against antimicrobial resistance. Optimal education and training of veterinary students in the field of antimicrobial stewardship is crucial to ensure rational use of antibiotics in food-producing and companion animals, protecting animal and human health. PREPARE-VET is a joint initiative of two ESCMID Study Groups, ESGVM and ESGAP, to promote antimicrobial stewardship in veterinary medicine. The project aims to evaluate the need of further education of European veterinary students in antimicrobial stewardship and to provide guidance to those responsible for educational programs and course development across Europe. A survey was defined by the PREPARE-VET core study group, involving 16 European experts in veterinary medicine, veterinary public health, microbiology and pharmacology from nine countries. All veterinary faculties in 31 countries in Europe were invited to participate using a system of country, and veterinary school coordinators. The survey was distributed among final-year veterinary students using the SurveyMonkey® online platform. Schools collecting answers from at least 10% of the final-year students were included in the final analysis. Data analysis and visualisation were performed in R. The PREPARE-VET survey included questions about the students' perception of preparedness in pharmacology, clinical use of antimicrobials, and antimicrobial resistance (AMR). A total of 3423 answers were collected from 89 veterinary schools in 30 countries. Participation was 45% on average, ranging from 12-100%. In general, students felt less prepared in the field of pharmacology, particularly in pharmacokinetics/pharmacodynamics, whereas the best preparedness scores were in the field of AMR. Despite the higher confidence score in AMR, this was the field with worse results in the test part of the survey. There was a striking need of reference guidelines for use of antimicrobials in veterinary clinical practice. European veterinary students demand

improved education in general antibiotic treatment and rational antibiotic use. There is an imperative need to provide guidelines to veterinary prescribers to coordinate the fight against AMR in Europe.

Keywords: Veterinary medicine, Antimicrobial stewardship, Education

**Development, Validation and Application of Isotope
Based Chromatographic/Spectrometric Techniques for Mixed
Contaminants Including Some Veterinary Drug Residues in Bovine Meat**

Zehra HAJRULAI-MUSLIU*, Risto UZUNOV, Stefan JOVANOVIĆ, Elizabeta
DIMITRIESKA STOJKOVIĆ, Biljana STOJANOVIĆSKA DIMZOSKA, Velimir
STOJKOVSKI

Ss. Cyril and Methodius University, Faculty of Veterinary Medicine, Food institute, Skopje
Republic of North Macedonia

*zhajrulai@fvm.ukim.edu.mk

ABSTRACT

The aim of this study was optimization of solid phase extraction method and optimization and validation of LC-MS/MS method for detection of β -agonists, antibiotics and organophosphorus pesticides using isotopically labeled internal standards in bovine meat. In the method were included total of 30 veterinary drugs from which 10 β -agonists, 15 antibiotics (cephalosporines, fluoroquinolones, β -lactams and sulfonamides) and 5 organophosphorus pesticides. Also in the method were included 12 isotopically labeled internal standards. The extraction of the residues from meat samples is with double extraction with acetonitrile:ethylacetate:acetic acid (49.5:49.5:1, v/v/v) and after first extraction, the solid phase extraction with Oasis HLB cartridges was used. For identification and quantification of the residue liquid chromatograph tandem mass spectrometer was used. With injections of standards of all veterinary drugs included in this study in MS/MS detector and ESI⁺ ionization the precursor and product ions were determined. After optimization of the chromatographic conditions (mobile phase, gradient) the method was validated. In the validation study were included following validation parameters: linearity, determination of CC α , CC β , LOD and LOQ, accuracy and precision (interday and intraday reproducibility). From total of 30 veterinary drugs with this method were extracted 22. The results from linearity, accuracy and precision of the method for the extracted veterinary drugs were in accordance with criteria in the 2002/657/EC and the guidance for validation of analytical methods. The CC α , CC β , LOD and LOQ were lower than recommended concentration of β -agonists and MRL values for antibiotics and pesticides. According of the results of the validation study, this method can be used in routine analysis of 22 residues in bovine meat.

8. Ulusal / 2. Uluslararası Veteriner Gıda Hijyeni Kongresi 24/27 Ekim 2019 Antalya
8. National / 2. International Veterinary Food Hygiene Congress 24-27th October 2019 Antalya

Keywords: : β -agonists, antibiotics, organophosphorus pesticides, residues, isotopically labeled internal standards, bovine meat, LC-MS/MS

**Determination of Synthetic Colors in Selected Market Foods in Macedonia
By Reversed-Phase High Performance Liquid Chromatography With UV-
Visible Diode-Array Detection**

Velimir STOJKOVSKI*, Stefan JOVANOVIĆ, Risto UZUNOV, Zehra HAJRULAI-MUSLIU,
Dean JANKULOSKI

Food Institute, Faculty of Veterinary Medicine, Ss. Cyril and Methodius University,
Skopje, Republic of North Macedonia

ABSTRACT

Food colors are commonly used in processed foodstuffs to improve their appearance and they have always had an important impact on people's minds as far as food is concerned. The Macedonian Food and Veterinary Agency imposed limits of concentration for food colors in different foods in Macedonia (Act on Additives Used in Food Production, 114/2013). The subject of analyses was determination of synthetic colors concentration in fifty samples of four different foods in Macedonian market: carbonated drinks, hard candy, yogurt and ham. The determination was performed of eight synthetic food colors: Tartazine (E102), Carminic acid (E120), Ponceau 4R (E124), Sunset yellow (E110), Allura red (E129), Carmoisine (E122), Curcumnie (E100) and Quinoline yellow (E104). Samples were analyzed by Reversed-phase high performance liquid chromatography (HPLC) with UV-visible diode-array (DAD) detector (Agilent 1260 Series, USA). Chromatographic conditions: mobile phase (composition and flow-rate) were evaluated and optimized in EC-C18 3 x 150 mm, 2,7 mmcolumn (Agilent, USA). Two different mobile phase systems with gradient elution method were employed to accomplish a quick separation of the analyzed dyes. Mobile phase A consisted of phosphatic buffer $c(\text{Na}_2\text{HPO}_4) = 0,01 \text{ mol/L}$, $\text{pH} = 7$ and mobile phase B consisted of methanol for HPLC. A constant flow rate of 0.6 mL/min was used, while the run time was 30 min. Limit of detection (LOD) for all matrix was $0,1 \text{ mg/L}$, limit of quantification (LOQ) 1 mg/L and accuracy and precision was between 94,2 and 109,3%. The results of all the analyzed samples were found below the Macedonian legislation limits for color additives in food. We can conclude that the HPLC-DAD is a suitable method for quantitative analyses or screening of food samples for synthetic food colors.

Studies on Isolation and Screening of Microbial Strains for Antibiotics Production

Roxana MADALINA STOICA^{1*}, Caterina TOMULESCU¹, Mişu MOSCOVICI¹,
Adela STARAŞ¹, Angela CAŞARICA¹

¹Pharmaceutical Biotechnologies Department, National Institute for Chemical-
Pharmaceutical Research and Development – ICCF, 112 Vitan Ave, District 3, 031299,
Bucharest, Romania

* roxym.stoica@yahoo.com

ABSTRACT

Antibiotic resistance is a great challenge to modern medicine and demands discovery of novel antibiotics. Bioactive natural products from microorganisms have received attention from scientists because of their potential in drug development. Microbial metabolites exhibit various biological activities including anticancer, antiviral, anti-inflammatory, antioxidant and antimicrobial activities. Members of the genus *Bacillus* are known to produce a wide arsenal of bioactive compounds with antimicrobial activities. The aim of this study was to isolate new microbial strains from various honey samples with potential of antibiotics production. The isolates were morphological characterized and finally, seven of this selected strains were screened for their antimicrobial activity. The supernatant from the fermentation liquid media was tested for its inhibitory effect against two human pathogens, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 and *Escherichia coli* ATCC 8739 strains. Antibiotics production ability was confirmed for all of the strains by inhibition zones around bacterial colonies, with an inhibitory effect on both gram positive and gram negative test bacteria (more than 20 mm). These results indicate that the selected strains have the potential to produce antimicrobial compounds which can be used to control microbial infections.

Keywords: Screening, Isolation, Antibiotics, Microbial strains

Levulinik Asit Kullanımı ile Broiler Karkaslarında *Salmonella* Typhimurium'un İnaktivasyonu

Okan AĞIRDEMİR¹, Özen YURDAKUL², Erhan KEYVAN², Erdi ŞEN²

¹Yüksekova İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, Hakkari, Türkiye

²Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Burdur, Türkiye.

erdisen@mehmetakif.edu.tr

ÖZET

Gıda zehirlenmelerinde önemli bir yer tutan kanatlı etinde en çok izole edilen bakterilerin başında *Salmonella* Typhimurium gelmektedir. Çalışmamızda farklı konsantrasyonlarda levulinik asit kullanılarak broiler karkaslarında *Salmonella* Typhimurium dekontaminasyonu incelenmiştir. Çalışmada pozitif ve negatif kontrol grubu da dahil 5 grup oluşturulmuştur. Oluşturulan gruplar kontaminasyon işlemi yapılmadan önce *Salmonella* spp. yönünden kontrol edilmiştir. Negatif kontrol grubu hariç her grup 10⁸ kob/ml düzeyinde *S. Typhimurium* suşu inoküle edilmiştir. Daha sonra kontamine edilen gruplardan pozitif kontrol grubu haricindeki gruplara 5, 10 ve 15 dakika boyunca %2 levulinik asit, %2,5 levulinik asit ve %3 levulinik asit ile dekontaminasyon işlemi yapılmıştır. Hazırlanan örneklerin 0., 3. ve 7. Muhafaza günlerindeki mikrobiyolojik takibi sağlanmıştır. Araştırmada *Salmonella* Typhimurium ile kontamine edilen grup kategorileri içinde süreler göre bakteri sayısı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Her dekontaminasyon grubu kontrol grubu ile karşılaştırıldığında *Salmonella* Typhimurium'un inaktivasyonunda etkili oldukları bulunmuştur. Sonuç olarak çalışmamızda kullandığımız farklı levulinik asit konsantrasyonları arasında en etkili konsantrasyonun %3'lük levulinik asit olduğu tespit edilmiştir. Tüm levulinik asit konsantrasyonları 15 dakikalık sürede bekletilen broiler karkaslarında 10⁸ düzeyindeki *Salmonella* Typhimurium'u tamamen inaktive etmiştir. Günümüzde bilim ve teknolojinin ilerlemesiyle levulinik asidin daha kolay elde edilmesi, hammadde maliyetlerinin düşmesi ve güvenli olması gibi avantajlara sahip olmasıyla kanatlı işletmelerinde çeşitli konsantrasyonlarda kullanılmasıyla diğer organik asitlere karşı iyi bir alternatif olabileceği bildirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Broiler karkas, dekontaminasyon, konsantrasyon, levulinik asit, *Salmonella* Typhimurium

Inactivation of *Salmonella* Typhimurium in Broiler Carcasses by Using Levulinic Acid

Okan AĞIRDEMİR¹, Özen YURDAKUL², Erhan KEYVAN², Erdi ŞEN²

¹Yüksekova Directorate General Agriculture and Forestry, Hakkari, Türkiye

²Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and Technology, Burdur, Turkey
erdisen@mehmetakif.edu.tr

ÖZET

Salmonella Typhimurium is one of the most isolated bacteria in poultry meat which has an important place in food poisoning. In our study, *Salmonella* Typhimurium decontamination was investigated in broiler carcasses using different concentrations of levulinic acid. The study was consisted of 5 groups including positive and negative control groups. Before contamination all groups were tested for the presence of *Salmonella* spp. Except for the negative controls groups, *Salmonella* Typhimurium strains were inoculated at 10⁸ cfu/ml in each group. Afterwards all the contaminated groups except the positive control were decontaminated by being treated with 2% levulinic acid, 2,5% levulinic acid and 3% levulinic acid for 5, 10 and 15 minutes. Microbiological follow-up of the prepared samples was ensured on the 0th, 3rd and 7th days of storage. In the study, a statistically significant relationship was found in terms of the number of bacteria according to the duration in the group categories contaminated with *Salmonella* Typhimurium. Each decontamination group was found to be effective in inactivation of *Salmonella* Typhimurium compared to the control group. As a result, among the different levulinic acid concentrations used in our study, the most effective concentration was found to be 3% levulinic acid. All levulinic acid concentrations completely inactivated 10⁸ level *Salmonella* Typhimurium in broiler carcasses that were incubated for 15 minutes. Nowadays, with the advances science and technology, it is reported that levulinic acid can be a good alternative to other organic acids by using it at various concentrations in poultry establishments as it has advantages such as easier obtaining of raw materials, lowering raw material costs and being safe.

Keywords: Broiler carcass, concentration, decontamination, levulinic acid, *Salmonella* Typhimurium

**POSTER
BİLDİRİLER**

**POSTER
PRESENTATIONS**

Süt ve Süt Ürünleri Tüketimi ve Buna Etkili Faktörler: Doğu Akdeniz Örneği

M. Ferit CAN^{1*}, Savaş SARIÖZKAN², Aytaç AKÇAY³, H. Yeşim CAN⁴, Tuğba SARIHAN
ŞAHİN⁵

¹Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Sağlığı Ekonomisi ve İşletmeciliği Anabilim Dalı, Hatay, Türkiye.

²Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Sağlığı Ekonomisi ve İşletmeciliği Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye.

³Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Biyometri Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye.

⁴Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Hatay, Türkiye.

⁵Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Sağlığı Ekonomisi ve İşletmeciliği Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye.

*feritcan@mku.edu.tr.

**Bu çalışma Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi tarafından 14368 nolu proje ile desteklenmiştir.

ÖZET

Süt ve süt ürünleri tüketimi yeterli ve dengeli beslenme açısından oldukça önemli bir yere sahiptir. Tüketim düzey ve tercihleri üretimi de yönlendirmesinden dolayı, kırsal kalkınma, hayvancılığa dayalı sanayi ve istihdam da ayrıca desteklenmektedir. Bu çalışmanın amaçları, Doğu Akdeniz Bölgesinde süt ve süt ürünleri tüketim düzey ve tercihlerinin belirlenmesi ile tüketim üzerinde etkili faktörlerin tahmin edilmesidir. İhtiyaç duyulan veriler Hatay, Kahramanmaraş ve Osmaniye illerinde yaşayan toplam 453 tüketici ile 2017 yılında yürütülen bir anket çalışmasından sağlanmıştır. Anketler tüketicinin demografik ve sosyoekonomik bilgilerini, süt ve süt ürünleri tüketim alışkanlıklarını ve konuya ilişkin görüşlerini içermektedir. Araştırma neticesinde, bireylerin %87'sinin süt ve süt ürünleri tükettiği ve bu düzeylerin ülke ortalamasının üzerinde olduğu belirlendi. Kişi başına ortalama aylık süt, peynir, yoğurt, ayran, tereyağı ve kaymak tüketim değerleri sırasıyla 4.32 kg, 1.40 kg, 4.72 kg, 3.52 kg, 0.53 kg ve 0.68 kg olarak bulundu. Marka seçiminde “güvenilirlik”, “tat”, “ürüne kolay erişim”, “fiyat” ve “ambalaj” sırasıyla %61.4, %18.6, %11.6, %7.8 ve %0.6 ile öncelikli faktörlerdi. En fazla tüketim kış mevsiminde gözlemlenirken, en düşük süt ve süt ürünleri tüketimi sonbahardaydı. Toplam süt ve ürünleri tüketimi ile “eğitim”, “boy” ve “kilo” arasında pozitif yönlü anlamlı ilişkiler belirlendi (P<0.05). Bireylerin yaklaşık %10'unun sütü ve %3'ünün ise süt ürünlerini hiç tüketmediği bulundu. Tüketip tüketmeme kararına etkili faktörlerin belirlenmesi amacıyla

kurulan lojistik regresyon modelinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlendi ($P > 0.05$). Model sonuçları, tüketim tercihi için sağlık ve/veya psikolojik etmenlerin sosyoekonomik değişkenlerden daha önemli olabileceğini düşündürmektedir. Toplam süt ve ürünleri tüketim düzeyini yönlendirmede etkin ve anlamlı bir değişken olarak belirlenen “eğitim”, güçlü bir araç olarak kullanılabilir. Ayrıca, “güvenilirlik” tüketicilerce marka seçiminde en çok önemsenen faktör olduğundan, kalite bileşenlerine sektörece daha fazla önem verilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Akdeniz, ekonomi, süt, süt ürünleri, tüketim.

Consumption of Milk and Dairy Products and Factors Influencing It: A Case Study for Eastern Mediterranean Region

M. Ferit CAN^{1*}, Savaş SARIOZKAN², Aytaç AKÇAY³, H. Yeşim CAN⁴, Tuğba SARIHAN
ŞAHİN⁵

¹Hatay Mustafa Kemal University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Animal Health Economics and Management, Hatay, Turkey.

²Erciyes University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Animal Health Economics and Management, Kayseri, Turkey.

³Erciyes University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Biometry, Kayseri, Turkey.

⁴Hatay Mustafa Kemal University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and Technology, Hatay, Turkey.

⁵Ankara University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Animal Health Economics and Management, Ankara, Turkey.

[*feritcan@mku.edu.tr](mailto:feritcan@mku.edu.tr)

**This study was supported by the Hatay Mustafa Kemal University, Project No: 14368.

ABSTRACT

Consumption of milk and dairy products have an important place in terms of adequate and balanced diet. Due to the fact that consumption preferences and levels directs production; rural development, livestock industry and employment are also supported. The aims of this study were to determine the consumption level and preferences of milk and dairy products and also to estimate factors influencing the consumption of dairy products in the Eastern Mediterranean Region, Turkey. The required data were obtained in 2017 by a questionnaire conducted with 453 consumers living in the province of Hatay, Kahramanmaraş, and Osmaniye. The survey includes consumer demographic and socioeconomic characteristics, their milk and dairy consumption preferences and consumer opinions on the matter. It was determined that 87% of the individuals consumed milk and dairy products and their average consumption level was above the country's level. Monthly per capita consumption level was determined for milk, cheese, yogurt, buttermilk drink and cream as 4.32 kg, 1.40 kg, 4.72 kg, 3.52 kg, 0.53 kg ve 0.68 kg, respectively. In brand selection, "reliability", "taste", "easy access to product", "price" and "packaging" were the most decisive factors with the rates of 61.4%, 18.6%, 11.6%, 7.8%, and 0.6% respectively. While the highest consumption was seen in winter, the autumn showed the lowest consumption of milk and dairy products. There was a significant positive correlations between total consumption of milk and dairy products with the "education", "height" and

"weight" ($P < 0.05$). It was found that nearly ten percent of individuals do not consume milk and three percent of them do not consume dairy products. Logistic regression model established to determine the "factors affecting consumption decision or not" was not found statistically significant ($P > 0.05$). Model results suggest that health and/or psychological factors could be more important than socioeconomic variables for consumption decision. Education, which was found as an effective and meaningful variable in directing total consumption of milk and dairy products, can be used as a powerful tool. In addition, it is suggested that quality components should be given more importance by the sector, as "reliability" is the most important factor in brand choice.

Key words: Mediterranean, economics, milk, dairy products, consumption.

Sebze ve Meyvelerde *Listeria monocytogenes* Varlığı ve Halk Sağlığı Yönünden Önemi

Rabia Mehtap TUNCAY*, Özgür İŞLEYİCİ, Yakup Can SANCAK, Tuncer ÇAKMAK

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

[*r.m.gunes@yyu.edu.tr](mailto:r.m.gunes@yyu.edu.tr)

ÖZET

Listeria türleri arasında patojenik tür olan *Listeria monocytogenes*, 1980'li yıllardan itibaren çeşitli gıdalardan izole edilmeye başlanmış ve birçok gıda salgınından sorumlu olduğu bildirilmiştir. *L.monocytogenes* sağlıklı kişilerde nadiren enfeksiyonlara yol açmakta ancak, özellikle immun sistemi yetersiz veya baskılanmış kişilerde meningoensefalit, abort, ölü doğum, sepsis ve gastroenterit gibi ciddi ve tehlikeli sağlık problemlerine hatta ölümlere neden olabilmektedir. Bakterinin psikrotrofik özelliği ve olumsuz çevre şartlarına oldukça dirençli olması, başta soğukta muhafaza edilenler olmak üzere farklı gıda maddelerinde canlı kalabilmesini kolaylaştırmaktadır. Etkenin izole edildiği gıdalar arasında önceleri süt ve süt ürünleri ön plana çıkarken, daha sonra et ve et ürünleri, hazır gıdalar, deniz ürünleri, unlu mamüller, çiğ sebze ve meyveler gibi gıdalarda da bulunabildiği bildirilmiştir. Son yıllarda pastörizasyon, pişirme ya da sterilizasyon gibi patojen öldürme işlemleri uygulanmadan taze ve çiğ olarak tüketilen sebze ve meyveler ile bunlardan yapılan ürünlerin gıda kaynaklı patojenlerin bulaşmasında önemli bir araç olabileceği ortaya konulmuştur. Yapılan çalışmalarda *L.monocytogenes*; ıspanak, marul, lahana ve yeşil fasulye gibi sebzeler ile çilek, kavun, elma ve şeftali gibi meyvelerden izole edilmiştir. Etken bu ürünlere su, toprak, hayvan dışkıları gibi kaynaklardan hasat ve hasat sonrası işlemler sırasında bulaşabilmektedir. Hijyenik olmayan işleme, taşıma, depolama şartları ile yetersiz personel hijyeni ve çapraz kontaminasyonlar da bulaşmada önemlidir. Etkenin meyve ve sebzelerde bağlanma kapasitesinin yüksek olduğu, yıkama ile giderilemeyebileceği ve bu ürünlerdeki farklı koşullarda yaşama kabiliyetinin oldukça iyi olduğu bildirilmiştir. Son yıllarda farklı sebze ve meyvelerden kaynaklanan salgın ve ölümler dikkatlerin etkenin bu gıda grubundaki varlığı üzerine yoğunlaşmasına neden olmuş, etken birçok çiğ ve minimal işlenmiş meyve ve sebze çeşidinden izole edilmiştir. Bu çalışmada, önemli gıda patojenlerinden *L.monocytogenes*'in sebze ve meyvelerdeki varlığı ve yaygınlık durumu, etkenin bu ürünlerde yaşayabilme

yeteneğini etkileyen faktörler ve bu grup gıdalardan kaynaklanan *Listeria* enfeksiyonlarının önlenmesi için hangi tedbirlerin alınabileceği konusunda bilgi verilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *L.monocytogenes*, halk sağlığı, sebze ve meyve

Presence of *Listeria monocytogenes* in Vegetables and Fruits and Importance for Public Health

Rabia Mehtap TUNCAY*, Özgür İŞLEYİCİ, Yakup Can SANCAK, Tuncer ÇAKMAK

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

[*r.m.gunes@yyu.edu.tr](mailto:r.m.gunes@yyu.edu.tr)

ABSTRACT

Among the *Listeria* species, the pathogenic species, *Listeria monocytogenes*, has been isolated from various foods since the 1980s and has been reported to be responsible for many food outbreaks. *L. monocytogenes* rarely causes infections in healthy individuals, but can cause serious and dangerous health problems and even deaths, especially meningoencephalitis, abortion, stillbirth, septicemia and gastroenteritis, especially in immunocompromised or suppressed individuals. The psychrotrophic property of the bacterium and its high resistance to adverse environmental conditions make it easier to survive in different foodstuffs, especially those stored in the cold. It was reported that milk and dairy products were first among the isolated foods, and then they could be found in meat and meat products, prepared foods, seafood, bakery products, raw vegetables and fruits. In recent years, it has been shown that fresh and raw consumed vegetables and fruits and products made from them without applying pathogen killing processes such as pasteurization, cooking or sterilization can be an important means of transmitting foodborne pathogens. In the studies *L. monocytogenes* were isolated from vegetables such as spinach, lettuce, cabbage and green beans and fruits such as strawberry, melon, apple and peach. The agent can be transmitted to these products from sources such as water, soil, animal feces during harvest and post-harvest processes. Unhygienic processing, transport, storage conditions and insufficient personnel hygiene and cross-contamination are also important for contamination. It has been reported that the agent has a high binding capacity in fruits and vegetables, cannot be removed by washing and has a good ability to survive in different conditions in these products. In recent years, epidemics and deaths caused by different vegetables and fruits have focused attention on the presence of this agent in the food group, and the agent has been isolated from many raw and minimally processed fruits and vegetables. In this study, it is aimed to give information about the presence and prevalence of *L. monocytogenes*, one of the important food pathogens, the factors that affect the viability of the

agent in these products and what precautions can be taken to prevent *Listeria* infections caused by this group of foods.

Key words: *L. monocytogenes*, public health, vegetable and fruit

Afyonkarahisar İlinde Satışa Sunulan Sığır Eti Kıymalarında *Aeromonas* spp. Varlığının Araştırılması

Recep KARA^{1*}, Ulaş ACARÖZ¹, Zeki GÜRLER¹, Fahriye ZEMHERİ NAVRUZ², Ali SOYLU¹

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

²Bartın Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Biyoteknoloji Anabilim Dalı, Bartın, Türkiye.

*recepkara@aku.edu.tr

**Bu çalışma, Afyon Kocatepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje no: 18.KARIYER.236).

ÖZET

Hayvansal ürünler arasında yaygın bir şekilde tüketilen sığır eti kıyması, hijyenik olmayan üretim ve muhafaza şartlarında bakteri gelişimine uygun olabilmektedir. *Aeromonas* spp. çevrede yaygın bulunabilir ve su ile ilişkilendirilmektedir. Üretimde kullanılan kontamine suyla mikroorganizmalar ürünlere geçmekte ve halk sağlığını için tehdit oluşabilmektedir. İnsanlar çoğunlukla kontamine su ve et ürünlerini tüketmek suretiyle enfekte olabilmektedirler. *Aeromonas* spp. kusma, ishal ve gastroenterit gibi çeşitli rahatsızlıklara neden olmaktadır. Ayrıca, çocuklar ve yaşlı insanlar bu bakteriye daha çok duyarlıdır. Yapılan bu çalışmada, Afyonkarahisar il merkezinde satışa sunulan 100 adet sığır eti kıymasında *Aeromonas* spp. varlığı klasik kültür yöntemi ile araştırılmıştır. İzole edilen bakteriler VITEC-2 Compact ile onaylanmıştır. Tespit edilen *A. hydrophila* şuşları PCR ile *AerA* ve *HlyA* gen varlığı yönünden araştırılmıştır. Analiz sonucunda kıyma örneklerinin %3'ünde *A. hydrophila* identifiye edilmiştir. İzole edilen üç bakterinin de *AerA* ve *HlyA* genlerinin her ikisine de sahip olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak, kıymalarda *A. hydrophila* (%3) tespit edilmiştir. Bundan dolayı çiftlikten çatala tüm kırmızı et üretim aşamalarda gerekli hijyen tedbirlerin alınması, muhafaza ve ısıtma işleme dikkat edilmesi, tüketicilerin bilgilendirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Aeromonas hydrophila*, halk sağlığı, kıyma

Investigation of *Aeromonas* spp. in Ground Beef Offered for Sale in Afyonkarahisar

Recep KARA^{1*}, Ulaş ACARÖZ¹, Zeki GÜRLER¹, Fahriye ZEMHERİ NAVRUZ², Ali
SOYLU¹

¹Afyon Kocatepe University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food hygiene
and Technology, Afyonkarahisar, Turkey

²Bartın University, Faculty of Science, Department of Molecular Biology and Genetics,
Department of Biotechnology, Bartın, Turkey

*recepkara@aku.edu.tr

**This study was supported, by Afyon Kocatepe University Scientific Research Projects
Coordination Unit (Project no: 18.KARIYER.236).

ABSTRACT

Ground beef as commonly consumed among animal products may be suitable for bacterial growth under unhygienic production and storage conditions. *Aeromonas* spp. can be widely found in the environment and it is associated with water. With contaminated water used in production, microorganisms pass into products and may pose a threat to public health. People are often infected by consuming contaminated water and meat products. *Aeromonas* spp. causes various disorders such as vomiting, diarrhoea and gastroenteritis. In addition, children and older people are more susceptible to these bacteria. In this study, the presence of *Aeromonas* spp. was investigated by classical culture method in 100 ground beef samples which were sold in Afyonkarahisar city centre. Isolated bacteria were confirmed with VITEC-2 Compact. The detected *A. hydrophila* strains were further investigated by PCR for the presence of *AerA* and *HlyA* genes. At the end of the analysis, *A. hydrophila* was identified in 3% of the ground beef samples. It was detected that all three bacteria have both the *AerA* and *HlyA* genes. As a result, *A. hydrophila* was detected (3%) in ground beef. Therefore, it is recommended to take necessary hygiene measures in all stages of red meat production according to farm to fork, to give attention to storage and heat treatment and to inform consumers.

Keywords: *Aeromonas hydrophila*, public health, ground beef.

İn Vitro Bir Gıda: Kültüre Et

Tuncer ÇAKMAK^{1*}, Yakup Can SANCAK¹, Özgür İŞLEYİCİ¹, Rabia Mehtap TUNCAY¹

¹Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü,
65080 Kampüs, Van, Türkiye.

*tuncercakmak@yyu.edu.tr

ÖZET

Bir doku mühendisliği ürünü olan kültüre et, özel ortamlarda hücre kültürü yöntemiyle üretilen; düşük yem ve su maliyeti ile sürdürülebilir ve hijyenik üretim, gıda güvenliği, sera gazı salınımının azaltılması, çevre ve hayvan refahı gibi önemli konularda çözüm geliştirme potansiyeli olan teknolojik bir gıdadır. Kırmızı et, tavuk ve balık eti kültüre yöntem ile üretilmeleri için üzerinde araştırmaların yoğunlaştığı et türleridir. Avantajlarının yanı sıra, kültüre et üretimi ile ilgili olarak bilimsel çevreler ve tüketiciler tarafından sosyal, kültürel, dinsel ve ekonomik başlıklar altında toplanabilecek bir takım endişeler de bulunmaktadır. Kültüre etin doğal bir ürün olmadığı, üretiminin etik dışı olduğu, güvenli gıda olmadığı doğal etlere göre sağlıksız ve düşük organoleptik kalite niteliklerine sahip olacağı, fiyatının uygun olmayacağı, geleneksel et üretim şekline ve üreticilere olumsuz etkisinin olacağı ve üretim için yüksek enerji maliyeti gerektireceği gibi endişeler en yaygın itirazlardır. Işınlanmış gıdalar, genetiği değiştirilmiş gıda üretimi gibi konularda daha önce yaşanan tüketici endişeleri, bu tür yeni teknolojiler ile üretim yapan büyük şirketlere karşı olan güvensizliğin artmasına neden olmuştur. Kültüre et üretimi de mevcut bu güvensizlikten etkilenmektedir. Bu konudaki tüketici görüşleri standart olmayıp coğrafi bölge, cinsiyet, eğitim, ekonomik gelir düzeyi, inanç, yaşanılan çevre ve yaş gibi faktörlerden etkilenmektedir. Klasik et üretimine göre daha az toprak (%99), daha az su (%90) ve daha az enerji (%45) gerektirmesi nedeniyle iklim değişikliği de dahil ekolojik zararların azaltılması yönünden bir alternatif üretim yöntemidir. Kültüre et üretimi konusunda yapılacak gıda güvenliği araştırmaları ile yasal düzenlemeler, tüketici tercihlerini olumlu yönde etkileyecektir. Yapılacak araştırma ve geliştirme çalışmaları ile üretimin standardize edilmesi, yapısal olgunlaşması ve et kalitesi ile ilgili sorunların çözülmesi, ürünün ticarileştirilmesi ve maliyetinin uygun hale getirilmesi ile bu ürünün yakın bir zamanda raflarda yerini alarak tüketicilerin beğenisine sunulması öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Beslenme, gıda güvenliği, hijyen, kültüre et, tüketici tercihleri.

An In Vitro Food: Cultured Meat

Tuncer ÇAKMAK^{1*}, Yakup Can SANCAK¹, Özgür İŞLEYİCİ¹, Rabia Mehtap TUNCAY¹

*Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Van Yuzuncu Yıl University, 65080 Campus, Van, Turkey.

*tuncercakmak@yyu.edu.tr

ABSTRACT

Cultured meat, a tissue engineering product is a technological food that has the potential to develop solutions for important issues such as sustainable and hygienic production with low feed and water costs, food safety, reduction of greenhouse gas emissions, environment and animal welfare which is produced by cell culture method in special environments. Red meat, chicken and fish are the types of meat on which researches are concentrated in order to be produced by culture method. In addition to its advantages, there are a number of concerns about cultured meat production that can be gathered by the scientific community and consumers under social, cultural, religious and economic headings. The most common objections are concerns such as that cultured meat is not a natural product, production is unethical, it is unhealthy and has low organoleptic quality qualities compared to natural meats where it is not safe food, its price will not be appropriate, it will have a negative effect on traditional meat production and producers and will require high energy cost for production. Previous consumer concerns about irradiated foods and genetically modified food production have led to increased distrust towards large companies producing with such new technologies. Cultured meat production is also affected by this current insecurity. The consumer opinions on this issue are not standardized and are affected by factors such as geographical region, gender, education, economic income level, belief, living environment and age. According to classic meat production it requires less soil (99%), less water (90%) and less energy (45%), it is an alternative production method in terms of reducing ecological damages including climate change. Food safety studies and legal regulations on cultured meat production will positively affect consumer preferences. It is envisaged to standardize the production, to solve the problems related to structural maturation and meat quality, to commercialize the product and to make it suitable for the cost of the product and to present it to the appreciation of consumers by the research and development studies.

Keywords: Consumer preferences, cultured meat, food safety, hygiene, nutrition.

Pastırmada *Escherichia coli* O157:H7'nin Bakteriyofaj Kokteyli ile Biyokontrolü

Gizem ÇUFAOĞLU¹, Aşkın Nur DERİNÖZ^{1*}, Naim Deniz AYAZ¹

¹Kırıkkale Üniversitesi Veteriner Fakültesi Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü 71450
Yahşihan, Kırıkkale, Türkiye
[*askinnurderinoz@gmail.com](mailto:askinnurderinoz@gmail.com)

ÖZET

Yapılan çalışmada, ısıtım işlemi görmeden üretilen bir et ürünü olan pastırmada *Escherichia coli* O157:H7'nin iki bakteriyofaj kokteyli ile biyokontrolünün araştırılması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, sığır mezbaha atık sularından izole edilen ve *E. coli* O157:H7'ye (ECO) karşı litik etkiye sahip olduğu önceden belirlenmiş iki bakteriyofajdan oluşan 10^9 kob/ml konsantrasyondaki bir faj kokteyli hazırlandı. Kokteyl deneysel olarak $6,9 \times 10^3$ kob/ml düzeyinde nalidiksik aside (25µg/ml) dirençli hale getirilen NA-ECO ATCC 43895 ile kontamine edilmiş pastırma dilimlerine uygulandı ve bir hafta süresince oda sıcaklığında (22-24°C) inkübasyona bırakıldı. İnkübasyon süresince, belirli saat ve günlerde yapılan *E. coli* sayımları ile NA-ECO sayısında meydana gelen redüksiyon belirlendi. Buna göre bakteriyofaj uygulanan grupta NA-ECO sayısında en az 2 log kob/g redüksiyon gözlemlendiği, bu nedenle de faj uygulanan grupta NA-ECO sayısının tespit edilemediği (< 10 kob/g) belirlendi. Çalışma neticesinde, faj kokteylinin pastırmada *E. coli* O157:H7'nin biyokontrolü amacıyla etkin bir şekilde kullanılabilir olduğu ortaya konuldu.

Anahtar Kelimeler: Atık sular, Bakteriyofaj, biyokontrol, *E. coli* O157:H7, Pastırma.

Biocontrol of *Escherichia coli* O157:H7 by a Bacteriophage Cocktail in Pastırma

Gizem ÇUFAOĞLU¹, Aşkın Nur DERİNÖZ^{1*}, Naim Deniz AYAZ¹

¹Kırıkkale University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and
Technology, 71450 Yahsihan, Kırıkkale, Turkey

[*askinnurderinoz@gmail.com](mailto:askinnurderinoz@gmail.com)

ABSTRACT

In this study, it was aimed to investigate the biocontrol of *Escherichia coli* O157:H7 (ECO) by bacteriophages in pastırma which produces without heat treatment. A cocktail was prepared from two pre-characterized phages which were isolated from cattle slaughterhouse wastewaters and were found to have lytic activity against ECO. The phage cocktail at a concentration of 10⁹ cfu/ml was applied to pastırma slices which experimentally contaminated with 6,9 x 10³ cfu/ml nalidixic acid resistant (25µg/ml) NA-ECO. During the incubation period at room temperature (22-24°C) for one week, reduction of NA-ECO was investigated on certain hours and days. According to the results, at least 2 log cfu/g reduction was occurred in the bacteriophage applied group, therefore NA-ECO did not detected (< 10 cfu/g) during the experiment. In conclusion the bacteriophage cocktail can be used for the biocontrol of *E. coli* O157:H7 in pastırma.

Keywords: Bacteriophage, biocontrol, *E. coli* O157:H7, pastırma, wastewater

Elazığ İlinde Vakum Ambalajlı ve Açıkta Satışa Sunulan Lor Peynirlerinin Kimyasal Özelliklerinin ve Mikrobiyolojik Kalitesinin Değerlendirilmesi

Ayşe SÖNMEZ¹, Gökhan Kürşad İNCİLİ^{2*}, Mehmet ÇALICIOĞLU²

¹Tarım ve Orman Bakanlığı, Veteriner Kontrol Enstitüsü, Elazığ, Türkiye

²Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Elazığ, Türkiye

*gkincili@firat.edu.tr

ÖZET

Bu çalışma, Elazığ ilinde vakum ambalajlı olarak ve açıkta (ambalajsız) satışa sunulan lor peynirlerinin mikrobiyolojik kalitesinin ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapıldı. Bu amaçla, toplam elli adet lor peyniri örneği (açıkta satılan, n=25 ve vakum ambalajlı, n=25) mikrobiyolojik (Toplam mezofilik aerobik bakteri, *Lactobacillus-Leuconostoc-Pediococcus* (LLP), streptokok, koliform, *E. coli* Tip I, lipolitik bakteri, proteolitik bakteri, maya-küf sayıları) ve kimyasal özellikler (pH, asitlik, kuru madde, tuz, kül, yağ ve aw) yönünden analiz edildi. Vakumlu paketlenmiş örneklerde, asitlik değeri ($1,84 \pm 0,22$ ve $0,46 \pm 0,11$ %g laktik asit) ve tuz miktarı ($0,76 \pm 0,05$ & $0,46 \pm 0,02$), açıkta satılan örneklerden önemli ölçüde daha yüksek bulundu ($P < 0,05$). LLP ($7,13 \pm 0,18$ ve $5,76 \pm 0,32$ log₁₀ kob/g), proteolitik mikroorganizma ($6,23 \pm 0,15$ ve $4,22 \pm 0,42$ log₁₀ kob/g), maya ve küf seviyeleri ($4,14 \pm 0,31$ & $1,86 \pm 0,23$ log₁₀ kob/g), ambalajsız gruba kıyasla, vakum ambalajlı grupta önemli derecede yüksek bulundu ($P < 0,05$). Diğer taraftan, *E. coli* Tip I sayısı, vakumlu paketlenmiş lor peyniri örneklerinde, ambalajsız örneklerle göre daha düşüktü ($2,52 \pm 0,21$ & $3,41 \pm 0,31$ log₁₀ kob/g). Sonuç olarak, vakum ambalajlı ya da açıkta satılan lor peyniri, çok sayıda mikroorganizma içermesi nedeniyle halk sağlığı açısından potansiyel bir risk oluşturabilir. Bu yüzden, her ne kadar vakum paketleme dış kontaminasyonlara karşı ürünü korusa da, paketleme öncesi hijyenik şartlar en iyi şekilde sağlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Kimyasal özellikler, Lor peyniri, Mikrobiyolojik kalite, Vakum paketleme.

Assessment of Chemical Properties and Microbiological Quality of Vacuum Packaged or Unpackaged Lor Cheese Sold in Elazığ Province

Ayşe SÖNMEZ¹, Gökhan Kürşad İNCİLİ^{2*}, Mehmet ÇALICIOĞLU²

¹Ministry of Agriculture and Forestry, Veterinary Control Institute, Elazığ, Turkey

² Fırat University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and Technology, Elazığ, Turkey

*gkincili@firat.edu.tr

ABSTRACT

This study was carried out to determine the chemical properties and microbiological quality of lor (whey) cheeses which are sold as vacuum packaged or unpackaged in Elazığ province. For this purpose, a total of fifty samples of lor cheeses (unpackaged, n=25 and vacuum packaged, n=25) were analyzed for microbiological (Total mesophilic aerobic bacteria, *Lactobacillus-Leuconostoc-Pediococcus* (LLP), *Staphylococcus-micrococcus*, coliforms, lipolytic bacteria, proteolytic bacteria, yeast and mold, *E. coli* biotype I) and chemical (pH, acidity, aw, fat, salt, dry matter, and ash) attributes. The value of titratable acidity (1.84 ± 0.22 and 0.46 ± 0.11 %g lactic acid) and the amount of salt ($0.76 \pm 0.05\%$ and $0.46 \pm 0.02\%$) were found significantly higher ($P < 0.05$) in the samples of vacuum packaged than in samples of unpackaged. The levels of *Lactobacillus-Leuconostoc-Pediococcus* (7.13 ± 0.18 and 5.76 ± 0.32 log₁₀ cfu/g), proteolytic microorganism (6.23 ± 0.15 and 4.22 ± 0.42 log₁₀ cfu/g), yeast and molds (4.14 ± 0.31 and 1.86 ± 0.23 log₁₀ cfu/g) were significantly higher ($P < 0.05$) in vacuum packed group compared to unpackaged group. On the other hand, the count of *E. coli* biotype I was a lower in the samples of lor cheese in vacuum packaged than the samples of unpackaged (2.52 ± 0.21 and 3.41 ± 0.31 log₁₀ cfu/g). As a result, the lor cheese, which is sold with or without vacuum packaging, may present a potential risk to public health as it contains a large number of microorganisms. Therefore, although vacuum packaging protects the product against external contamination, hygienic conditions must be ensured before packaging.

Keywords: Chemical properties, Lor cheese, Microbiological quality, Vacuum package.

Alternatif ve Kafes Yetiştirme Sistemleri İle Üretilen Perakende Yumurtaların Kalite Özellikleri

Eda İLHAN TEKİN¹, Ece ÇETİN^{2*}, Seran TEMELLİ³, Ayşegül EYİGÖR³

¹Bursa Uludağ Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Besin Hijyeni ve Teknolojisi
Anabilim Dalı, Görükle Kampusu, 16059, Bursa, Türkiye

²Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, 59030,
Tekirdağ, Türkiye

³Bursa Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı,
Görükle Kampusu, 16059, Bursa, Türkiye

*ecetin@nku.edu.tr

ÖZET

Alternatif (organik, serbest dolaşım ve kümes) ve kafes yetiştirme sistemleri ile üretilmiş A sınıfı kahverengi ve beyaz perakende yumurtaların dış ve iç kalite özelliklerinin belirlenmesi ve Yumurta Tebliği ile Yumurta Standardı'na uyumluluğunun değerlendirilmesi amacı ile yapılan bu çalışmada her bir yetiştirme sistemine ait 50'şer adet olmak üzere 200 kahverengi, 150 (serbest dolaşım hariç 3 sistemden) beyaz, toplam 350 adet yumurta incelendi. Yetiştirme sisteminin, kahverengi yumurtalarda, şekil indeksi, kabuk ağırlığı, kabuk kırılma direnci ve Haugh Birimi (HB), beyaz yumurtalarda ise şekil indeksi, kabuk kalınlığı ve hava boşluğu yüksekliği dışında incelenen tüm özellikler üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli ($p < 0.05$) olduğu belirlendi. Tüm örneklerin yumurta ağırlığı, Türk Gıda Kodeksi Yumurta Tebliği 2014/55'ne uygun bulunurken, serbest dolaşıma ait kahverengi yumurtalarda hava boşluğu yüksekliğinin sınır değeri üzerinde (6.75 mm) olup uygun olmadığı saptandı. Kafes sistemindeki beyaz yumurtaların HB değerleri, Türk Standardı Tavuk Yumurtası - Kabuklu (TS1068) ile uyumlu iken bu değerin serbest dolaşım ve kafes sistemlerine ait kahverengi yumurtalarda gerekliliklerin altında olduğu saptandı. Kafes sistemindeki kahverengi yumurtaların diğerlerine göre daha yüksek şekil indeksi değerine (% 79-küresel), beyazların daha düşük kabuk ağırlığına (7.26 g) sahip olduğu; serbest dolaşım ve kafes sistemlerindeki kahverengi yumurtaların kabuklarının daha kalın (0.32 mm), organik sistemdeki beyaz ile kafes sistemindeki kahverengi yumurtaların kabuk kırılma direnci yönünden en dayanıklı olduğu; en koyu sarı rengin kafes sisteminde üretilen beyaz yumurtalarda, en açık sarı rengin ise organik yumurtalarda bulunduğu belirlendi. Sonuçta, tüm kalite kriterlerine uygun yumurta üretebilecek 'tek bir ideal' yetiştirme sistemi olmadığı, sistemlerin kendi içlerinde dış ve iç kalite özelliklerini etkileyecek avantaj/dezavantajlarının bulunabildiği belirlendi.

Anahtar Kelimeler: Beyaz yumurta, kahverengi yumurta, yetiştirme sistemleri, yumurtacı tavuk, yumurta kalite özellikleri.

Quality Traits of Retail Eggs Produced by Alternative and Cage Rearing Systems

Eda İLHAN TEKİN¹, Ece ÇETİN^{2*}, Seran TEMELLİ³, Ayşegül EYİGÖR³

¹Bursa Uludag University, Health Sciences Institute, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and Technology, 16059, Bursa, Turkey.

²Tekirdağ Namık Kemal University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and Technology, 59030, Tekirdağ, Turkey.

³Bursa Uludag University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and Technology, 16059, Bursa, Turkey.

*ecetin@nku.edu.tr

ABSTRACT

This study, which was conducted to determine the compliance of outer and inner quality traits of retail brown and white grade A table eggs with respect to Turkish Egg Regulation and Standard, a total of 350 eggs comprised of 200 brown (50 from each system), and 150 white (each 50, except free-range) produced by alternative (organic, free-range and barn) and cage systems, were analyzed. Effect of rearing system was statistically significant in brown eggs for shape index, shell weight, shell strength and Haugh Unit (HU), and in white eggs for all outer and inner quality traits except shape index, shell thickness and air cell height ($p < 0.05$). All samples complied with the egg weight requirements, while air cell height of free-range brown eggs was found higher (6.75 mm), thus non-compliant than the indicated upper limit indicated in Turkish Food Codex Egg Directive 2014/55. Cage system white eggs' HU values were in compliance with the Turkish Standard for Chicken Egg - in Shell (TS1068), while this value was lower than the required limits in free-range and cage brown eggs. Cage brown eggs had higher shape index (%79-spherical), while white eggs had lower shell weight (7.26 g); free-range and cage brown eggs had thicker shells (0.32 mm), and organic white and cage brown eggs had the strongest shell; the darkest and the faintest yellow were in cage white and organic eggs, respectively. In conclusion, there is no 'one ideal' rearing system to produce eggs compliant to all quality traits, and thus the systems can have advantages/disadvantages effecting outer and inner quality of eggs.

Keywords: Brown egg, egg quality traits, layer hen, rearing systems, white egg.

Hayvansal Gıdalarda Hormon Kalıntıları

Zeki EROL^{1*}, Fulya TAŞCI²

¹Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Deney Hayvanları Üretim ve Deneysel Araştırma Laboratuvarı, Burdur, Türkiye

²Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Burdur, Türkiye

*zekierol@mehmetakif.edu.tr

ÖZET

Bilimsel açıdan hayvanların genetik yapının iyileştirilmesi ile birlikte bakım ve beslenmenin doğru bir şekilde yapılması hayvanların hızlı gelişimini sağlamaktadır. Fakat gelişimin istenilen seviyelere ulaşması zaman almakta ve üretici maliyetlerini arttırmaktadır. Bu da üreticileri daha hızlı verim artışı için hormon ve hormon benzeri maddelerin kullanımı kaçınılmaz kılmaktadır. Doğal ya da sentetik olarak kullanılan bu maddeler yemden yararlanmayı, yem alımını, karkas ağırlığını ve yağsız et oranını artırmak için kullanılmaktadır. Bununla birlikte, hormon ilaçlarının veya biyolojik olarak aktif metabolitlerinin, yenilebilir dokularda birikebileceği ve potansiyel olarak tüketicilerin maruz kalma riskini artıracak endişesi vardır. Bu derlemenin amacı, hayvansal üretimde kullanılan bazı hormonlar ve benzeri maddeler, özellikle et ve süt kalitesi, halk sağlığı üzerindeki etkileri, analiz yöntemleri ve yasal düzenlemeler hakkında genel bilgi vermektir.

Anahtar kelimeler: Hayvansal gıdalar, hormonlar, halk sağlığı

Residues of Hormone in Foods of Animal Origin

Zeki EROL^{1*}, Fulya TAŞCI²

¹Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Veterinary Medicine, Experiment Animals Production and Experimental Research Laboratory, Burdur, Turkey.

²Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and Technology, Burdur, Turkey.

*zekierol@mehmetakif.edu.tr

ABSTRACT

From the scientific point of view, the improvement of the genetic structure of the animals, as well as the proper maintenance and feeding, ensure rapid development of the animals. However, it takes time for development to reach desired levels and increases producer costs. This makes the use of hormones and hormone-like substances inevitable for manufacturers to increase yield faster. These substances, which are used as natural or synthetic, are used to increase feed utilization, feed intake, carcass weight and lean meat production. However, there is concern that hormone drugs or their biologically active metabolites may accumulate in edible tissues, potentially increasing the risk of exposure for consumers. The aim of this review is to give general information about some hormones and similar substances used in animal production, especially on meat and milk quality, effects on public health, analysis methods and legal regulations.

Keywords: Foods of animal origin, hormones, public health

Hayvansal Gıdalarda Antibiyotik Kalıntısı ve Halk Sağlığı Açısından Önemi

İsmail YAMAN¹, Fulya TAŞCI¹

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

*fulyatasci@mehmetakif.edu.tr

ÖZET

Tıp tarihindeki önemli gelişmelerden biri şüphesiz antibiyotiklerin keşfidir. Antibiyotikler, insan ve veteriner hekimliğinde hastalıkları tedavi etmek, önlemek ve gıda amaçlı bakılan hayvanlarında büyümeyi artırmak için oral, parenteral, topikal olarak kullanılan antimikrobiyal aktivite gösteren doğal, yarı sentetik ve sentetik bileşiklerdir. Hayvancılıkta ve veteriner tıpta antibiyotiklerin kullanılmasıyla, hem hayvan hem de insan sağlığını ve refahını arttırmak suretiyle daha sağlıklı ve daha verimli çiftlik hayvanları elde edilmesini sağlamaktadır. Ne yazık ki, hayvanlarda antibiyotik kullanımı süt, yumurta ve et gibi gıda maddelerinde antibiyotik kalıntılarına neden olabilir. Bu kalıntılar, antibiyotiğe dirençli bakterilerin insanlara transferi, normal bağırsak florasının bozulması, immünopatolojik etkiler, alerji, mutajenlik, nefropati, hepatotoksisite, üreme bozuklukları, kemik iliği toksisitesi ve kanserojenite gibi çeşitli yan etkilere neden olmaktadır. Ayrıca antibiyotik kalıntıları, et ve süt ürünlerinde faydalı mikroorganizmaların gelişmesini önleyerek teknolojik sorunlara da sebep olmaktadır. İstenmeyen bu etkilerden dolayı, hayvanlarında antibiyotik kullanımını düzenlemek önemlidir. Bu derlemenin amacı, hayvancılıkta antibiyotik kullanımı ve bunun insan, hayvan ve çevre sağlığı üzerinde etkileri hakkında bilgi vermektir.

Anahtar kelimeler: Antibiyotik kalıntıları, hayvansal gıdalar, halk sağlığı

Antibiotic Residue in Foods of Animal Origin and Their Importance of Public Health

İsmail YAMAN¹, Fulya TAŞCI¹

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

*fulyatasci@mehmetakif.edu.tr

ABSTRACT

One of the major breakthroughs in the history of medicine is undoubtedly the discovery of antibiotics. Antibiotics-naturally-occurring, semi-synthetic and synthetic compounds with antimicrobial activity that can be administered orally, parenterally or topically-are used in human and veterinary medicine to treat and prevent disease, and for other purposes including growth promotion in food animals. Their use in animal husbandry and veterinary medicine has resulted in healthier and more productive farm animals, ensuring the welfare and health of both animals and humans. Unfortunately, antibiotic usage in animals may result antibiotic residues in foodstuffs such as milk, egg and meat. These residues are caused various side effects such as transfer of antibiotic resistant bacteria to humans, deterioration of normal intestinal flora, immunopathological effects, allergy, mutagenicity, nephropathy, hepatotoxicity, reproductive disorders, bone marrow toxicity, and carcinogenicity. Also, antibiotic residues are caused technological problems by preventing the development of beneficial microorganisms in meat and dairy products. Because of these undesirable effects, it is important to regulate the use of antibiotics in food animals. The aim of this review, antibiotic use in the animal husbandry and their effects on the human, animal and environmental health is to inform.

Keywords: Antibiotic residues, foods of animal origin, public health

Dondurularak Muhafaza Edilen Sazan Balığında (*Cyprinus carpio* L., 1758)

Biyojen Amin Oluşumu ve Mikrobiyolojik Değişimlerin Belirlenmesi

Tuncer ÇAKMAK^{1*}, Yakup Can SANCAK^{1*}

¹Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü,
65080 Kampüs, Van, Türkiye.

*tuncercakmak@yyu.edu.tr

ÖZET

Dondurarak muhafaza yöntemi, besleyici öğelerin kaybının önüne geçilmesi, herhangi bir katkı maddesi kullanılmaması ve kolaylıkla uygulanan bir muhafaza yöntemi olması nedeniyle balık ve balık ürünlerinin raf ömrünün uzatılması için kullanılan en iyi metotlardan biridir. Bu yöntem genellikle balıkların uzun süreli saklanması tercih edilen bir yöntemdir. Bu çalışmada; bütün olarak ve temizlendikten sonra dondurularak muhafaza edilen (-18 °C) sazan balıklarında (*Cyprinus carpio* L., 1758) muhafaza süresi boyunca (1., 15., 30., 60., 90. ve 120. günlerde) meydana gelen bazı kimyasal ve mikrobiyolojik değişimler tespit edilmiş ve örneklerin duyuşal değerlendirmeleri yapılmıştır. Bu amaçla yapılan mikrobiyolojik analizlerde; örneklerde toplam aerobik mezofilik, toplam aerobik psikrofilik, *Pseudomonas* spp., maya/küf grubu, koliform grubu, fekal streptokok, *Enterobacteriaceae* grubu ve *Lactobacillus-Leuconostoc-Pediococcus* grubu mikroorganizma sayıları belirlenmiştir. Kimyasal analizlerde ise; pH değerleri ile TVB-N miktarları tespit edilmiş, biyojen aminlerden triptamin, β -feniletilamin, putresin, kadaverin, histamin, tiramin, spermidin ve spermin miktarları, Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi (HPLC) kullanılarak saptanmıştır. Araştırma sonucunda; dondurularak muhafaza edilen örneklerde dominant mikroorganizma grubunu psikrofil mikroorganizmaların oluşturdukları, biyojen aminlerin tamamının tüm muhafaza süresi boyunca limit değerlerin altında kaldığı ve 120 gün süre ile incelenen örneklerin analizi yapılan parametreler yönünden rahatlıkla tüketilebilir oldukları tespit edilmiştir. Örneklerde belirlenen mikrobiyolojik, kimyasal ve duyuşal özelliklerdeki değişimlere ve biyojen amin konsantrasyonlarına göre, sazan balıklarının bütün halde muhafaza edilmesinin temizlenerek muhafaza edilmesine göre daha avantajlı olduğu, dondurularak muhafazanın, sazan balıklarının tazeliklerini uzun süre saklamaya ve arzda devamlılığın sağlanmasına olumlu etkisinin olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Biyojen amin, dondurularak muhafaza, HPLC, sazan balığı, TVB-N.

Determination of Biogenic Amine Formation and Microbiological Changes in Carp (*Cyprinus carpio* L., 1758) Freeze Storage

Tuncer ÇAKMAK^{1*}, Yakup Can SANCAK^{1*}

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Van
Yuzuncu Yil University, 65080 Campus, Van, Turkey.

*tuncercakmak@yyu.edu.tr

ABSTRACT

Freeze storage is one of the best methods used to extend the shelf life of fish and fish products because it prevents loss of nutrients, does not use any additives and is an easily applied preservation method. This method is generally preferred for long-term storage of fish. In this study; during the storage period (1st, 15th, 30th, 60th, 90th and 120th days) some chemical and microbiological changes were detected and sensory evaluation of the samples were made in the carp (*Cyprinus carpio* L., 1758) which were whole and gutted and freeze stored (-18 °C). For this purpose, total number of aerobic mesophilic microorganisms and aerobic psychrophilic microorganisms, number of *Pseudomonas* spp., yeast and molds, microorganisms in coliform group, fecal streptococci, microorganisms in *Enterobacteriaceae* group and *Lactobacillus-Leuconostoc-Pediococcus* group microorganisms were determined at microbiological analysis. The pH values and TVB-N amounts of the samples were determined, and the concentrations of tryptamine, β -phenylethylamine, putresin, cadaverine, histamine, tyramine, spermidine and spermidine that are biogenic amines were determined by using High Performance Liquid Chromatography (HPLC) in the chemical analysis. As a result of the research; it was determined that the dominant microorganism group consisted of psychrofil microorganisms, all of the biogenic amines were below the limit values during the whole preservation period and the samples examined for 120 days were easily consumable in terms of analyzed parameters. It is thought that according to the changes in microbiological, chemical and sensory properties and biogenic amine concentrations determined in the samples, the whole stored of carp fish is more advantageous than gutted stored forms and the casing will have a positive effect on preserving the freshness of the carp fish for a long time and ensuring the continuity of the supply.

Keywords: Biogenic amine, carp fish, freeze storage, HPLC, TVB-N.

Sazan Balığının (*Cyprinus carpio* L., 1758) 4 °C’de Muhafaza Edilmesi ile Biyojen Amin Oluşumu ve Mikrobiyolojik Değişimlerin Belirlenmesi

Tuncer ÇAKMAK^{1*}, Yakup Can SANCAK

¹Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü,
65080 Kampüs, Van, Türkiye.

*tuncercakmak@yyu.edu.tr

ÖZET

Balıklar ve diğer su ürünleri, sağlıklı ve lezzetli olmaları nedeniyle tüketiciler tarafından tercih edilen gıdalardır. Besleyici ve zengin bileşimleri ile dengeli günlük diyetlerin de önemli bir parçasıdır. Balık ve diğer su ürünleri uygun şartlarda üretilip muhafaza edilmediklerinde halk sağlığı üzerinde olumsuz etkiler gösterebilirler. Bu olumsuz etkilerin önlenmesi amacıyla her ürün için en uygun muhafaza yöntemlerinin ve kalite parametrelerinin belirlenmesi gerekmektedir. Yapılan bu çalışma ile; bütün olarak ve temizlendikten sonra soğukta (4 °C) muhafaza edilen sazan balıklarında (*Cyprinus carpio* L., 1758) muhafaza süresi (0., 2., 4., 6., 8., 10., 12. ve 14. günlerde) boyunca meydana gelen bazı kimyasal ve mikrobiyolojik değişimler ile oluşan biyojen amin miktarları tespit edilmiş, örneklerin duyuşal değerlendirmeleri yapılmıştır. Bu amaçla mikrobiyolojik analizlerde; toplam aerobik mezofilik, toplam aerobik psikofilik, *Pseudomonas* spp., maya/küf grubu, koliform grubu, fekal streptokok, *Enterobacteriaceae* grubu ve *Lactobacillus-Leuconostoc-Pediococcus* grubu mikroorganizma sayıları belirlenmiştir. Kimyasal analizlerde ise örneklerin pH değerleri ile TVB-N miktarları tespit edilmiş, biyojen aminlerden triptamin, β -feniletilamin, putresin, kadaverin, histamin, tiramin, spermidin ile spermin konsantrasyonları Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi (HPLC) kullanılarak saptanmıştır. Araştırma sonucunda; örneklerde muhafaza süresi boyunca aerobik mezofilik ve psikofilik mikroorganizmalar ile *Pseudomonas* spp.’lerin dominant florayı oluşturdukları, örneklerin TVB-N miktarlarının muhafazanın 10. gününe kadar önerilen limit değerleri aşmadığı ve örneklerin duyuşal özellikler yönünden 6. günden sonra tüketilebilir niteliklerini kaybettikleri tespit edilmiştir. Her iki uygulama şeklinde de örneklerde putresin ve kadaverinin dominant biyojen aminler olduğu, diğer biyojen aminlerin limit değerlerin çok altında olduğu saptanmıştır. Putresin ve kadaverinin soğukta muhafaza edilen sazan balıklarında tazeliğin belirlenmesinde indikatör biyojen aminler olarak kullanılmasının mümkün olabileceği düşünülmektedir. Sonuç olarak; duyuşal değerlendirmeler

açısından örneklerin reddedildiği dönemde mikrobiyolojik kalite yönünden bozulmanın başladığı, soğuk muhafaza yönteminin sazan balıklarında incelenen parametreler yönünden raf ömrü üzerine olumlu etkisinin olduğu ve örneklerin bütün olarak muhafaza edilmesinin avantajlı olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyojen amin, HPLC, sazan balığı, soğuk muhafaza, TVB-N.

**Determination of Biogenic Amine Formation and Microbiological Changes
by Storing Carp (*Cyprinus carpio* L., 1758) at 4 °C**

Tuncer ÇAKMAK^{1*}, Yakup Can SANCAK

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Van
Yuzuncu Yil University, 65080 Campus, Van, Turkey.

*tuncercakmak@yyu.edu.tr

ABSTRACT

Fish and other aquaculture products are preferred by consumers because they are healthy and delicious. They are an important part of balanced daily diet with their nutritious and rich composition. Fish and other aquaculture products may have negative effects on public health if they are not produced and stored under appropriate conditions. In order to prevent these negative effects, the most suitable storage methods and quality parameters should be determined for each product. In this study; the amount of biogenic amines formed by some chemical and microbiological changes that occurred during the storage period (on days 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12 and 14) were determined in the carp fish (*Cyprinus carpio* L., 1758) which were stored in cold (4 °C) after gutted and whole, and sensory evaluations of the samples were made. For this purpose, total number of aerobic mesophilic microorganisms and aerobic psychophilic microorganisms, number of *Pseudomonas* spp., yeast and molds, microorganisms in coliform group, fecal streptococci, microorganisms in *Enterobacteriaceae* group and *Lactobacillus-Leuconostoc-Pediococcus* group microorganisms were determined at microbiological analysis. The pH values and TVB-N amounts of the samples were determined, and the concentrations of tryptamine, β -phenylethylamine, putresin, cadaverine, histamine, tyramine, spermidine and spermidine that are biogenic amines were determined by using High Performance Liquid Chromatography (HPLC) in the chemical analysis. As a result of the research; aerobic mesophilic and psychophilic microorganisms and *Pseudomonas* spp. were found to be the dominant flora during the storage period, the TVB-N amounts of the samples did not exceed the recommended limit values until the 10th day of storage and the samples lost their consumable properties after the 6th day. In both applications, putresin and cadaverine were dominant biogenic amines and other biogenic amines were determined to be well below the limit values. It is thought that putresin and cadaverine can be used as indicator biogenic amines in the determination of freshness in cold storage carp. As a result, in terms of sensory evaluations, it was determined that microbiological deterioration started in the period when the

samples were refused, cold storage method had a positive effect on shelf life in terms of the parameters examined in carp fish and it was found to be advantageous to storage the samples as a whole.

Keywords: Biogenic amine, carp fish, cold storage, HPLC, TVB-N.

Kayseri’de Bulunan Kesimhanelerden *Arcobacter butzleri*, *Arcobacter cryaerophilus* ve *Arcobacter skirrowii*’nin İzolasyonu ve Moleküler Karakterizasyonu

H. Burak DİŞLİ^{1*}, Harun HIZLISOY², Zafer GÖNÜLALAN², Yeliz YILDIRIM², Nurhan ERTAŞ-ONMAZ², Serhat AL², Candan GÜNGÖR², Adalet DİŞHAN², Mukaddes BAREL²

¹Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Hatay

²Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Kayseri

*huseyinburak.disli@mku.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada, Kayseri’deki kesimhanelerde, *Arcobacter* spp. varlığının belirlenmesi amaçlandı. *Arcobacter* türleri, Gram negatif, küçük kavisli çubuklar, S şeklinde veya sarmal bakteriler olup, spor içermeyen, tek bir polar flagellum boyunca hareket kabiliyeti bulunan türlerdir. *Arcobacter* spp. insan ve hayvan infeksiyonları ile ilişkilidir. *A. butzleri*, *A. cryaerophilus* ve *A. skirrowii*’nin peritonit, endokardit, gastroenterit ve sepsis gibi ciddi hastalıklara neden olan insan ve hayvan patojenleri olduğu bilinir. Özellikle *A. butzleri* ve *A. cryaerophilus*, insan ve hayvan hastalıkları ile olan ilişkilerinden dolayı önemli patojenler olarak kabul edilir. Örneklerin toplanması, 1 ay boyunca her üç kesimhanede yapıldı. Toplam 150 swab (eküvyon çubuğu), (30’ar adet karkas, duvar, atık su, bıçak ve doğrama tahtası) analiz edildi. Toplam 150 örneğin 24’ü (% 16) *Arcobacter* spp. ile kontamine bulundu. Multiplex-PCR ile çalışılan 24 *Arcobacter* spp. suşunun 14’ü (% 58,3) *A. butzleri*, 8’i (% 33,3) *A. cryaerophilus*, 2’si (% 8,33) *A. skirrowii* olarak tanımlandı. Bu çalışmada ERIC-PCR sonuçları, numunelerde çapraz kontaminasyon olmuş olabileceğini gösterdi. Ayrıca kesimhanelerde, *A. butzleri* oldukça yaygın bulundu. Sonuç olarak, *Arcobacter* izolasyonu ve karakterizasyonu ile birlikte epidemiyolojik çalışmaların, çevresel kaynaklı bu hastalığın anlaşılabilmesi için yapılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Arcobacter* spp., ERIC-PCR, gastroenterit, kesimhane, multiplex-PCR

Isolation and Molecular Characterization of *Arcobacter butzleri*, *Arcobacter cryaerophilus* and *Arcobacter skirrowii* from the Slaughterhouses in Kayseri

H. Burak DİŞLİ^{1*}, Harun HIZLISOY², Zafer GÖNÜLALAN², Yeliz YILDIRIM², Nurhan ERTAŞ-ONMAZ², Serhat AL², Candan GÜNGÖR², Adalet DIŞHAN², Mukaddes BAREL²

¹Hatay Mustafa Kemal University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and Technology, Hatay

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

*huseyinburak.disli@mku.edu.tr

ABSTRACT

This study aimed to determine the occurrence of *Arcobacter* spp. in slaughterhouses in Kayseri. *Arcobacter* species are Gram-negative, S-shaped or helical cells, small curved rods, nonspore forming, presenting motility through a single polar flagellum. *Arcobacter* spp. have been relevant to human and animal infections. *A. butzleri*, *A. cryaerophilus*, and *A. skirrowii* are known as human and animal pathogens that cause severe diseases such as peritonitis, endocarditis, gastroenteritis, and septicemia. Especially, *A. butzleri* and *A. cryaerophilus* are considered substantial pathogens due to their association with human and animal diseases. The sample collections were performed in each three establishment during a period of one month. A total of 150 swabs, (30 samples of carcasses, 30 samples from walls, 30 samples from knives, 30 samples of wastewater, and 30 samples from chopping board samples) were analyzed. In a total of 150 samples, 24 (16%) were found contaminated with *Arcobacter* spp. 24 *Arcobacter* strains were studied, of which 14 (58.3%) were identified as *A. butzleri*, 8 (33.3%) were identified as *A. cryaerophilus* and 2 (8.33%) were identified as *A. skirrowii* by the multiplex-PCR. In this study, ERIC-PCR results showed that cross-contamination might have occurred in samples. Furthermore, *A. butzleri* were found highly prevalent in slaughterhouses. Therefore, epidemiological studies are needed to be done together with the isolation and characterization of *Arcobacter* from environmental sources, to understand the disease.

Keywords: *Arcobacter* spp., ERIC-PCR, gastroenteritis, multiplex-PCR, slaughterhouse

Türkiye’de Tavuk Etlerinden İzole Edilen Siprofloksasin Dirençli

***Escherichia coli* Prevalansı**

Seyda ŞAHİN*

*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Sivas, Türkiye.

[*seydasahin@cumhuriyet.edu.tr](mailto:seydasahin@cumhuriyet.edu.tr)

ÖZET

Bu çalışmada, tavuk eti örneklerinde siprofloksasin dirençli *Escherichia coli* prevalansı belirlendi ve elde edilen izolatlar arasındaki klonal yakınlık pulsed-field gel elektroforez yöntemi kullanılarak saptandı. Bunlara ilaveten, plazmid aracılı kinolon direnç (PAKD) ve genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz (GSBL) direnç genleri polimeraz zincir reaksiyonu ile tarandı. *E. coli* izolatlarının antimikrobiyallere direnci disk difüzyon ile siprofloksasin direnci ise E-test yöntemi ile belirlendi. Tavuk etinde %98.3 (n=59) oranında siprofloksasin dirençli *E. coli* izolatı tespit edildi. PFGE yöntemi ile 34 farklı pulsotip varlığı bulundu. Toplam 59 *E. coli* izolatlarının nalidiksik asit, enrofloksasin ve norfloksasine %100, levofloksasine %40.7, ampisiline %94.9, trimetoprim-sulfametoksazole %76.3, tetrasikline %69.5 ve kloramfenikole %44.1 oranında dirençli olduğu saptandı. *E. coli* izolatlarının imipenem ve kolistin antibiyotiklerine %100 duyarlı olduğu tespit edildi. Toplam 59 *E. coli* izolatının 5'inin (%8.3) GSBL pozitif olduğu, en yaygın β -laktamaz genlerinin *bla*_{TEM} (n=44), *bla*_{CTX-M}/*bla*_{TEM} (n=2) ve *bla*_{CMY-2}/*bla*_{TEM} (n=2) olduğu saptandı. Bu çalışma kapsamında *E. coli* izolatlarının hiçbirinde PAKD genleri tespit edilmedi. Sonuç olarak, kanatlı etlerinin yüksek seviyede siprofloksasin dirençli *E. coli* ile kontamine olduğu ancak, plazmid aracılı direnç genlerinin ise yaygın olmadığı görüldü.

Anahtar Kelimeler: Siprofloksasin direnci, Tavuk eti, *E. coli*, Plazmid-aracılı kinolon direnci

Prevalence of the Ciprofloxacin Resistant *Escherichia coli* Isolated from Chicken Meats in Turkey

Seyda ŞAHİN*

*Sivas Cumhuriyet University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and Technology, Sivas, Turkey.

[*seydasahin@cumhuriyet.edu.tr](mailto:seydasahin@cumhuriyet.edu.tr)

ABSTRACT

In this study, the prevalence of the ciprofloxacin resistant (C^R) *Escherichia coli* in chicken meats was determined and their clonal relations were also investigated by using Pulsed-field Gel Electrophoresis (PFGE). Antimicrobial resistances profiles of isolates were determined by using disc diffusion assay, and MIC of ciprofloxacin was also determined by E-test. Plasmid-mediated quinolone resistance (PMQR) and extended spectrum beta-lactamase (ESBL) resistance genes were also screened by polymerase chain reaction (PCR). C^R *E. coli* strains were determined in 59 chicken meat samples (98.3%). By analyzing PFGE fingerprint data, 34 different pulsotypes were determined. All *E. coli* strains (100%) were found to be resistant to nalidixic acid, enrofloxacin and norfloxacin. Additionally, isolates were resistant to levofloxacin (40.7%), ampicillin (94.9%), trimethoprim-sulfamethoxazole (76.3%), tetracycline (69.5%), and chloramphenicol (44.1%). However, isolates were susceptible to both imipenem and colistin. Five isolates (8.3%) were determined as ESBL producer with phenotypic confirmation test. The PMQR genes were not determined in any of the isolates, but two isolates (3.4%) possessed the *bla*_{CTX-M} and *bla*_{CMY-2} genes, whereas 44 isolates (74.6%) had the *bla*_{TEM} gene. In conclusion, chicken meat samples are highly contaminated with C^R *E. coli*, even though the PMQR genes were not found to be present.

Keywords: Ciprofloxacin resistance, Chicken meat, *E. coli*, Plasmid-mediated quinolone resistance

Izgara da Pişirilen Köftelerde *Salmonella*'nın Termal İnaktivasyonu

Abdullah DİKİCİ^{1*}, Çağdaş KAŞ^{1*}

¹Uşak Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Uşak, Türkiye

*a.dikici@usak.edu.tr

ÖZET

Bu çalışma Türkiye’de sıkça tüketilen köftelerin ızgarada pişirilmesi sırasında 5 log kob/g *Salmonella* inaktivasyonunun sağlanabilmesi için gerekli olan pişirme parametrelerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirildi. 7 ±1 log kob/g düzeyinde *Salmonella* inokule edilen kıymalardan İnegöl ve kasap köfteleri hazırlandı. Pişirme deneyleri için ızgara sıcaklığı olarak 180°C kullanıldı ve köfteler merkez sıcaklıklarına göre örneklendi. Kasap köftelerinde gerekli olan 5 log kob/g düşüşün sağlanması için merkez sıcaklığın 80°C’ye ulaşması gerektiği belirlenirken, İnegöl köftelerde merkez sıcaklığı 85°C’ye ulaştığında patojen sayısında 5.57 log kob/g düşüş belirlendi. Çalışma sonuçlarının, bu köfteleri tüketiciye sunan restoranlara güvenli pişirme parametreleri konusunda fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Izgara, inaktivasyon, köfte, pişirme, *Salmonella*

Thermal Inactivation of *Salmonella* During Grilled Cooking of Meatballs

Abdullah DİKİCİ^{1*}, Çağdaş KAŞ^{1*}

¹Uşak University, Faculty of Food Engineering, Department of Food Engineering, Uşak,
Turkey

*a.dikici@usak.edu.tr

ABSTRACT

This study was performed to determine the necessary cooking parameters for the 5 log cfu/g inactivation of *Salmonella* by grilled cooking method, in frequently consumed traditional meatballs in Turkey. Ground meat was inoculated with *Salmonella* around 7 ± 1 log cfu/g and the Inegöl and kasap meatballs were prepared from the inoculated ground meat. Grill temperature that is used for the cooking experiments was 180°C and the meatballs were sampled based on the internal temperatures. The required 5 log cfu/g inactivation was achieved in kasap meatball cooked to an internal temperature of 80°C, whereas 5.57 log cfu/g inactivation was determined in Inegöl meatballs cooked to an internal temperature of 85°C. The results of the study would help provide information about the safe cooking parameters for the restaurants which serve these products to consumers.

Keywords: Cooking, inactivation, grilled, meatball, *Salmonella*

Et Ürünlerinde Doğal Antioksidan ve Antikanserojen Olarak Yeşil Çayın Kullanılması

Merve İYİCAN¹, Halil YALÇIN^{1*}

¹ Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi
Bölümü Burdur, TÜRKİYE
[*halilyalcin@yahoo.com](mailto:halilyalcin@yahoo.com).

ÖZET

Lipid oksidasyonu et ürünlerinin raf ömrünü azaltan ve kalite kaybına neden olan önemli bir sorundur. Gıda maddeleri üretiminde lipid oksidasyonunun etkinliğini sınırlandırmak, raf ömrünü ve ürün kalitesini artırmak amacıyla sentetik antioksidanlar kullanılmaktadır. Son yıllarda yapılan araştırmalar sonucunda sentetik antioksidanların insan sağlığı üzerine olumsuz etkilerinin tespit edilmesiyle ve tüketicilerin doğal ürünlere olan taleplerinin artmasıyla beraber doğal maddelerin antioksidan olarak kullanılması üzerine çalışmalar yoğunlaşmıştır. Çeşitli et ürünlerinin üretiminde kullanılan yeşil çaydaki fenolik bileşenlerin antioksidan özelliğiyle ürünlerin raf ömrünü uzattığı ayrıca kalite unsurlarına da olumlu yönde etki gösterdiği belirlenmiştir. Günümüzde hazır gıda tüketiminin artması ve hazır gıdalarda kanserojenik etkili katkı maddelerinin kullanılmasıyla beraber insanlarda görülen kanser vakaları artmıştır. Yeşil çayda bulunan fenolik bileşenlerden kateşinin antikanserojen ve antioksidan etkisi vardır. Bu etkilerine bağlı olarak kateşin hazır gıda tüketiminden kaynaklı kanser vakalarının önüne geçebilmektedir. Bu bildiride, doğal bir antioksidan ve antikanserojen madde olan kateşinin et ürünlerinde kullanımı ile ilgili bilgi verilmiştir.

Anahtar kelimeler: Antikanserojen, Doğal antioksidan, Et ürünleri, Lipid oksidasyonu, Yeşil çay

Use of Green Tea as Natural Antioxidant and Anticarcinogen in Meat Products

Merve İYİCAN¹, Halil YALÇIN^{1*}

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

[*halilyalcin@yahoo.com](mailto:halilyalcin@yahoo.com).

ABSTRACT

Lipid oxidation is an important problem that reduces the shelf life of meat products and causes loss of quality. Synthetic antioxidants are used to limit the effectiveness of lipid oxidation in food production and to increase shelf life and product quality. As a result of the researches conducted in recent years, studies on the use of natural substances as antioxidants have been intensified by detecting the negative effects of synthetic antioxidants on human health and increasing consumer demand for natural products. It has been determined that phenolic compounds in green tea used in the production of various meat products prolong the shelf life of the products with their antioxidant properties and also have a positive effect on quality elements. Today, the incidence of cancer in humans has increased with the increase in consumption of ready-made foods and the use of carcinogenic additives in ready-made foods. Catechin, one of the phenolic compounds found in green tea, has anticarcinogenic and antioxidant effects. Due to these effects, catechin can prevent cancer cases caused by consumption of ready food. In this paper, the use of catechine in meat products as an antioxidant and anticarcinogen compound is reviewed.

Keywords: Anticarcinogen, Green tea, Lipid oxidation, Meat products, Natural antioxidant.

Sığır ve Manda Sütü Kazein Fraksiyonlarının Western Blot ile Karşılaştırılmalı Analizi

Adalet DIŞHAN^{1*}, Zafer GÖNÜLALAN¹, Alparslan YILDIRIM²

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

²Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye
[*adaletdishan38@gmail.com](mailto:adaletdishan38@gmail.com)

ÖZET

Bu çalışma, inek ve manda sütlerinde bulunan kazein fraksiyonlarının elektroforetik profillerinin incelenmesi amacı ile planlanmıştır. İnek ve manda sütü örnekleri 2018 Kasım ayı boyunca Kayseri’de bulunan süt işletmelerinden temin edilmiştir. Genel bileşimleri belirlenen süt örneklerine ait kazein fraksiyonlarının moleküler ağırlıklarının değerlendirilmesi için Sodyum Dodesil Sülfat Poliakrilamid Jel Elektroforezi (SDS-PAGE) ve Western blot testleri kullanılmıştır. α_s , β , κ kazein fraksiyonlarına ait SDS-PAGE ve western blot testi bulgularına göre ortalama moleküler ağırlık değerleri inek ve manda sütlerinde sırasıyla 24.39 dalton (Da), 25.13 Da, 28.66 Da ile 26.12 Da, 27.85 Da, 26.88 Da olarak bulunmuştur. İnek ve manda sütü α_s , β , κ kazein fraksiyonlarının moleküler ağırlıkları arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir farklılık olduğu saptanmıştır. Manda sütü kazein fraksiyonlarına ait ortalama moleküler ağırlıkların inek sütünden yüksek olması sebebiyle, son ürünlerdeki reolojik özellikleri olumlu yönde etkileyeceği ve süt ürünleri imalatında verim artışına olanak sağlayacağı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kazein, Manda Sütü, Moleküler Ağırlık, SDS PAGE, Western Blot.

Comparative Analysis Of Bovine And Water Buffalo Milk Casein Fractions By Western Blotting

Adalet DIŞHAN^{1*}, Zafer GÖNÜLALAN¹, Alparslan YILDIRIM²

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

²Erciyes University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Parasitology, Kayseri, Turkey

*adaletdishan38@gmail.com

ABSTRACT

This study is planned to investigate the electrophoretic profiles of casein fractions in cow and water buffalo milk. Water buffalo and cow milk samples were collected during November 2018 from the milk processing plants in Kayseri. After being tested for each of their components, the milk samples were analysed for the molecular weight of their casein fractions by Sodium Dodecyl Sulfate Polyacrylamide Gel Electrophoresis (SDS-PAGE) and Western blot test. According to the SDS-PAGE and Western blot test findings of the α_s , β , κ - casein fractions, the average molecular weight were 24.39 daltons (Da), 25.13 Da, 28.66 Da in cow milk and 26.12 Da, 27.85 Da, 26.88 Da in water buffalo milk, respectively. Statistically a significant difference was found between the molecular weights of cow and water buffalo milk's α_s , β , κ - casein fractions. Due to the higher average molecular weights of buffalo milk's casein fractions than cow's milk, it has been concluded that the water buffalo milk could positively affect the rheological properties and the yield of the milk product.

Key Words: Kazein, Molecular Weight, SDS PAGE, Western Blot, Water Buffalo Milk.

Uşak İlinde Satışa Sunulan Çiğ ve Pişmiş Köftelerin Mikrobiyolojik Kalitelerinin İncelenmesi

Abdullah DİKİCİ^{1*}, Ayşegül KEMAH¹, Özge TOSUNCUK¹, Sümeyye Betül BOZATLI²

¹Uşak Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Uşak, Türkiye.

²Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Manisa, Türkiye.

*a.dikici@usak.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada Uşak ilinde tüketicilere sunulan köftelerin mikrobiyolojik kaliteleri incelenerek, uygulanan pişirme işlemlerinin mikrobiyal güvenliğin sağlanmasında etkin olup olmadığı araştırıldı. Bu amaçla çeşitli restoran ve kafelerden çiğ ve pişmiş köfteler örnekledi. Köfteler pişirilmesi sırasında ızgara yüzeylerinden 5 farklı noktadan sıcaklık ölçümleri yapıldı. Tüketicilere sunulan köftelerin merkez sıcaklıkları ve pişirme süreleri ölçüldü. Çiğ ve pişmiş köftelerde toplam koliform ve aerob mezofil bakteri sayımları yapıldı. Sonuçlar çiğ olarak örneklenen köftelerin aerob mezofil bakteri ve toplam koliform bakteri sayılarının sırasıyla 4,30 – 6,67 log kob/g ve <1 – 5,26 log kob/g aralığında değiştiğini gösterdi. Pişirme işlemi mikrobiyal yükü büyük oranda düşürse de pişmiş köftelerde aerob mezofil bakteri ve toplam koliform bakteri sayısının sırasıyla <1 – 4,73 log kob/g ve <1 – 2,54 log kob/g aralığında değiştiği tespit edildi.

Anahtar Kelimeler: Aerob mezofil bakteri, ızgara, koliform, köfte, pişirme

Investigation of Microbiological Quality of Raw and Cooked Meatballs Sold in Uşak

Abdullah DİKİCİ^{1*}, Ayşegül KEMAH¹, Özge TOSUNCUK¹, Sümeyye Betül BOZATLI²

¹Uşak University, Faculty of Food Engineering, Department of Food Engineering, Uşak,
Turkey.

²Manisa Celal Bayar University, Faculty of Food Engineering, Department of Food
Engineering, Manisa, Turkey.

*a.dikici@usak.edu.tr

ABSTRACT

In this study, microbiological quality of meatballs which are served to consumers in Uşak and the effectiveness of the cooking procedures on the microbial safety of the meatballs were investigated. For this purpose, raw and cooked meatballs are sampled from various restaurants and cafés. Grill surface temperatures were measured from 5 different spots on the surface of the grills, during cooking of the meatballs. The cooking time and the internal temperature of the meatballs, which are served to consumers, were measured. Total coliform and aerob mesophilic bacteria counts of both raw and cooked meatballs were enumerated. The results show that, the aerob mesophilic bacteria and total coliform count of raw meatballs were between 4.30 - 6.67 log cfu/g and <1 - 5.26 log cfu/g, respectively. Even though cooking reduced the microbial load aerob mesophilic bacteria and total coliform count of the cooked meatballs were between <1 – 4.73 log cfu/g and <1 – 2.54 log cfu/g, respectively.

Keywords: Aerob mesophilic bacteria, coliform, cooking, grill, meatball

Mezbahalardan İzole Edilen Shiga Toksin Üreten *Escherichia coli* Big six Suşlarının Varlığı, Moleküler Tiplendirilmesi ve Antibiyotiklere Duyarlılığı

Mukaddes BAREL^{1*}, Harun HIZLISOY², Candan GÜNGÖR¹, Adalet DIŞHAN¹, Hüseyin Burak DİŞLİ³, Serhat AL¹, Nurhan ERTAŞ ONMAZ¹, Yeliz YILDIRIM¹, Zafer GÖNÜLALAN¹

¹Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Kayseri, Türkiye

²Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Veteriner Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye

³Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Hatay, Türkiye

*mkddsbrel@gmail.com

ÖZET

Bu çalışmanın amaçları: i)Kayseri'deki mezbahalardan toplanan çeşitli materyallerden *Escherichia coli* ve serogruplarının (O45:H2, O103:H2, O121:H19, O145:H28, O26:H11, O111:H8, O157:H7), ii) virulans faktör genlerinin (*stx1*, *stx2*, *eaeA*, *ehylA*) iii) izolatların klonal ilişkilerinin ve iv) çeşitli antibiyotiklere duyarlılıklarının belirlenmesi idi. Bu amaçla Kayseri'deki 5 farklı mezbahadan Ocak- Mart 2019 tarihleri arasında 2 haftalık periyotlarla alınan 30 karkas (15 adet küçükbaş ve 15 adet büyükbaş) ve 120 swap (30 parçalama ünitesi, 30 bıçak, 30 mezbahane atık suyu, 30 duvar yüzeyi) örneği olmak üzere 150 örnek analiz edildi. Örneklerde *E. coli* izolasyonu ISO 16649-1'e göre yapıldı. Elde edilen izolatların identifikasyonu ve serogruplarının belirlenmesi PCR ile yapıldı. İzolatların klonal yakınlıkları ERIC-PCR tekniği ile, antibiyotik duyarlılıkları ise disk difüzyon testi ile belirlendi. Testte eritromisin (15µg), azitromisin (15µg), neomisin (10µg), tetrasiklin (30µg) ve gentamisin (10µg) antibiyotik diskleri kullanıldı. Sonuçlar CLSI kriterlerine göre değerlendirildi. Çalışmada, klasik kültür tekniği sonucunda 55 (%36.6) örnek *E.coli* yönünden pozitif olarak değerlendirilirken bu izolatların 18'i (%32.7) PCR yöntemi ile *E.coli* olarak doğrulandı. İzolatların moleküler tiplendirmesi sonucunda, örneklerin 1'i mezbaha atık suyu (%5.5) H8, 2'si karkas ve mezbaha atık suyunda (%11) O103 pozitif olarak saptanırken izolatların hiç birisinde *stx1*, *stx2*, *eaeA*, *ehylA* genleri tespit edilemedi. ERIC-PCR'de elde edilen bant profillerinin farklılık gösterdiği belirlendi. Çalışmada elde edilen *E. coli* izolatlarının 17'sinin (%94) eritromisine, 13'ünün (%72) azitromisine, 11'inin (%61) neomisine, 5'inin (%27) tetrasikline ve 2'sinin (%11) gentamisine dirençli olduğu belirlendi. Ayrıca 4 örneğin 3 farklı

antibiyotiğe, 2 örneğin 4 farklı antibiyotiğe ve 2 örneğin de tüm antibiyotiklere dirençli olduğu belirlendi. Bu çalışma kapsamında mezbaha örneklerinde *E. coli* ve karkas örneğinde O103 serotipinin saptanması mezbahalarda hijyen uygulamalarının yetersiz olduğunu ve çapraz kontaminasyonun varlığını göstermektedir. Ayrıca, bu izolatların çeşitli antibiyotiklere dirençli bulunması da halk sağlığı açısından tehlikeli bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Antibiotik dirençlilik, big six, *Escherichia coli*, mezbahane, PCR

Prevalance, Molecular Typing and Antibiotic Susceptibility of Shiga Toxin–Producing *Escherichia coli* Strains Isolated from Slaughterhouses

Mukaddes BAREL^{1*}, Harun HIZLISOY², Candan GÜNGÖR¹, Adalet DIŞHAN¹, Hüseyin Burak DİŞLİ³, Serhat AL¹, Yeliz YILDIRIM¹, Zafer GÖNÜLALAN¹

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

²Erciyes University, Veterinary Faculty, Department of Veterinary Public Health, Kayseri, Türkiye

³Mustafa Kemal University Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and Technology, Hatay, Turkey

*mkddsbrl@gmail.com

ABSTRACT

The aims of this study were to investigate: i) the prevalence of *Escherichia coli* and serogroups (O45:H2, O103:H2, O121:H19, O145:H28, O26:H11, O111:H8, O157:H7) ii) virulence factor genes (stx1, stx2, eaeA, ehylA), iii) clonal relationships of the isolates and iv) antibiotic susceptibility of isolates collected various from materials in slaughterhouses in Kayseri. Total of 150 samples including; 30 carcasses (15 sheep and 15 cattle) and 120 swap (30 shredding units, 30 knives, 30 slaughterhouse waste water and 30 wall surfaces) samples, were collected from 5 different slaughterhouses in Kayseri during 2 weeks between January and March 2019. *E. coli* isolation was performed according to ISO 16649-1. The identification and serogroups of the isolates were determined by PCR method. Clonal affinity of the isolates was determined by ERIC-PCR technique and antibiotic susceptibility was determined by disk diffusion test. Antibiotic discs of erythromycin (15µg), azithromycin (15µg), neomycin (10µg), tetracycline (30µg) and gentamicin (10µg) were used in the test. Results were evaluated according to CLSI criteria. In the study, 55 (36.6%) of samples were evaluated as positive for *E.coli* as a result of classical culture technique, while 18 (32%) of these isolates were confirmed as *E.coli* by PCR method. As a result of the molecular typing of the isolates, 1 of the samples (5.5%) were found to be positive for H8 in wastewater, 2 of them for O103 in carcass and slaughterhouse wastewater (11%), however none of stx1, stx2, eaeA, ehylA genes were detected in any of the isolates. The band profiles obtained in ERIC-PCR were found to be different. Of the *E. coli* isolates obtained in the study, 17 (94%) were found to be resistant to erythromycin, 13 (72%) to azithromycin, 11 (61%) to neomycin, 5 (27%) to tetracycline and 2 (11%) to gentamicin. In addition, 4 isolates were found to be resistant to 3 different antibiotics, 2 isolates to 4 different

antibiotics and 2 isolates to all antibiotics. Within the scope of this study, determination of of *E. coli* and O103 serotype in carcass samples in slaughterhouse samples points out to the insufficient hygiene practices and the presence of cross contamination in slaughterhouses. In addition the resistance profiles of these isolates to various antibiotics could be considered as a potential hazard for public health.

Key words: Antibiotic resistance, big six, *Escherichia coli*, slaughterhouse, PCR



Glifosatın Halk Sağlığı Açısından Değerlendirilmesi

Rabia Nurselin Zilbeyaz*, Mustafa Atasever*

*Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü,
Erzurum, Türkiye.
mustafaatasever@gmail.com²

ÖZET

Glifosat N- (fosfometil) glisin yapısında olan ve yaygın şekilde kullanılan bir herbisittir. Glifosat, bakteri, arkebakteri ve bitkilerde bulunan şikimat yolağında aromatik amino asitlerin metabolizmasında yer alan 5-enolpiruvil şikimik asit-3-fosfat sentazı baskılayarak, bazı aromatik aminlerin (örn., fenilalanin, tirozin ve triptofan) sentezini sınırlamaktadır. Bu biyokimyasal yolun omurgalılarda bulunmaması nedeniyle glifosatın memeliler için güvenli olduğu varsayılmaktadır. Ancak son zamanlarda yapılan çalışmalar bu herbisit ve onun parçalanma ürünü olan aminometil fosfonik asidin insan eritrosit kültürlerindeki reaktif oksijen türlerini artırdığını, asetilkolinesteraz aktivitesinde ise azalma meydana getirdiğini göstermektedir. Asetilkolinesteraz, bir nörotransmitter olarak işlev gören asetilkolinin parçalanmasını katalize eder. Organofosfor bileşikler tarafından azaltılmış olan asetilkolinesteraz aktivitesi, sinaptik iletimin sonlandırılmasını engellemekte ve bu da bazı nörodejeneratif hastalıkların (örn., Parkinson, Alzheimer) meydana gelmesinde rol oynayabilmektedir. Dünya Sağlık Örgütü Uluslararası Kanseri Araştırma Ajansı glifosatu “insanda kanserojenik etki olasılığı bulunan ajanlar” grubunda (Grup 2A) sınıflandırmıştır. Ayrıca, bakterilerde glifosata direnç sağlayan mekanizmalardan bazılarının mikrobiyom bileşiminde farklılıklar oluşturabileceği ve klinik olarak da önemli olan antimikrobiyal maddelere karşı direnç geliştirilebileceği düşünülmektedir. Glifosat mekanizmasının tam olarak aydınlatılabilmesi için yeni çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Antimikrobiyal direnç, aminometil fosfonik asit, glifosat, herbisit, kanserojenik etki

Evaluation of glyphosate in terms of public health

Rabia Nurselin Zilbeyaz*, Mustafa Atasever*

*Atatürk University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and Technology, Erzurum, Turkey.
mustafaatasever@gmail.com²

ABSTRACT

Glyphosate is a commonly used herbicide having the N- (phosphonomethyl) glycine structure. Glyphosate is the inhibited the shikimate pathway in plants, bacteria and archebacteria through the inhibition of the 5-enolpyruvylshikimate-3-phosphate synthase enzyme, which is involved in the metabolism of aromatic amino acids (phenylalanine, tyrosine and tryptophan). Since this biochemical pathway does not exist in vertebrates, it is assumed that glyphosate is safe for mammals. However, recent studies have shown that this herbicide and its cleavage product, aminomethyl phosphonic acid, increase reactive oxygen species and decrease acetylcholinesterase activity in human erythrocyte cultures. Acetylcholinesterase catalyzes the breakdown of acetylcholine that functions as a neurotransmitter. Decreased acetylcholinesterase activity by organophosphorus compounds hinders the termination of synaptic transmission and that this may play a role in the development of neurodegenerative diseases (eg., Parkinson's, Alzheimer's). World Health Organization International Agency for Research on Cancer has classified glyphosate "probably carcinogenic to humans" in group (Group 2A). It is also that some of the mechanisms due to resistance to glyphosate in bacteria, it may cause microbiome composition disorders and provide resistance to clinically important antimicrobial agent. New studies are needed to clarify the glyphosate mechanism.

Keywords: Antimicrobial resistance, aminomethyl phosphonic acid, carcinogenic effect, glyphosate, herbicide

Arı Ürünlerinden Propolisin Gıdalarda Kullanım Olanakları

Alper GÜNGÖREN^{1*}, Bahri PATIR¹

¹Bingöl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Bingöl, Türkiye.

*agungoren@bingol.edu.tr

ÖZET

Propolis, bal arısı (*Apis mellifera*) tarafından çeşitli yaprak, çiçek tomurcukları, kökler ve ağaç kabukları (kavak, huş, okaliptüs, akasya vb.) kullanılarak oluşturulan çeşitli renklerde (yeşil, kırmızı, sarı ve kahverengi) reçineli bir maddedir. İçerisinde 400’ü aşkın kimyasal bileşik barındıran propolis; toplandığı coğrafyaya göre farklılık gösterebilir. Standardize bir ürün olmadığı için daha çok hasat edildiği yörenin ismiyle veya bitki kaynağıyla (Avrupa kavak tipi, pasifik propolisi vb.) adlandırılır. Besinlerde çeşitli amaçlar için kullanılan bazı sentetik maddelerin son yıllarda kanserojenik ve teratojenik etkiler göstermesinden dolayı, doğal olan maddelerin uygulandığı gıdalar tüketicinin tercihi olmuştur. Söz konusu maddeler arasında yer alan ve son yıllarda çeşitli gıdalarda denenilen propolis önemli bir arı ürünüdür. Ham propolis, reçine ve zift gibi istenmeyen bileşikler ihtiva ettiğinden, gıdalarda ham şekliyle değil, çeşitli çözücülerde çözündürülerek kullanılmaktadır. Adı geçen maddelerin uzaklaştırılması için; ethanol, methanol, polietilen glikol gibi çözücülerde propolisin ticari ekstraktları yapılmaktadır. Propolis ekstraktları direkt olarak gıdaya eklenebildiği gibi, daldırma, spreyle ve ambalaj materyaline uygulamayla da kullanılabilir. Et, balık, süt ve çeşitli meyve, sebzelerle kadar birçok gıda matriksinde propolisin etkili bir antimikrobiyel ve antioksidan olarak kullanılabileceği ve propolisin sağlığı koruyucu etkisi ile yeni fonksiyonel gıdaların elde edilebileceği araştırmacılar tarafından bildirilmektedir. Propolis, Avrupa Birliği'nde (AB) bir gıda takviyesi olarak sınıflandırılmıştır. Avrupa parlamentosu 2002/46/EC sayılı yönergeyle propolisi “Konsantre besin kaynakları veya besleyici ve işlevsel etkiye sahip diğer maddeler” olarak ayrı bir kategoriye dahil etmiştir.

Anahtar kelimeler: Antimikrobiyel, Antioksidan Arı tutkalı, Gıda, Propolis.

Potential Uses of Propolis, Which is Produced by the Honey Bees, in Food

Alper GÜNGÖREN^{1*}, Bahri PATIR¹

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Bingöl University, Turkey.

*agungoren@bingol.edu.tr

ABSTRACT

Propolis is a resinous substance produced by honey bees (*Apis mellifera*) using various leaves, flower buds, roots and shells (poplar, birch, eucalyptus, acacia, etc.) in various colors (green, red, yellow and brown). Propolis contains more than 400 chemical compounds; it may vary according to the geography of where it is collected. As a non-standard product, it is usually named by the geographical region that it is collected from or by the plant source (European poplar type, pacific propolis etc). Since some synthetic substances that are used for various purposes in foods have shown carcinogenic and teratogenic effects in recent years, consumers choose foods from natural sources. Propolis is an important bee product and has been added to various foods in recent years. Raw propolis is not suitable for use in food products because of its high content of contaminants such as resin and pitch. Therefore, propolis must be purified through solvent extraction. In order to remove contaminants, commercial extracts of propolis have been produced with solvents such as ethanol, methanol, and polyethylene glycol. Propolis extracts can be added directly to food. It can be also used with an immersion or spray method, and application to packaging material. It is reported by researchers that propolis can be used as an effective antimicrobial and antioxidant agent in many food matrices including meat, fish, milk, various fruits or vegetables, besides new functional foods can be obtained as propolis has health-protective effect. Propolis has been classified as a food supplement in the European Union (EU). With Directive 2002/46/EC, the European Parliament has incorporated the propolis into a separate category as "concentrated nutrient sources or other substances that have a nutritious and functional effect".

Key words: Antimicrobial, Antioxidant, Bee glue, Food, Propolis.

Gıda Endüstrisinde “Tragakant Gam” Kullanım Alanları ve Gıdalardaki Fonksiyonel Etkileri

Sema ÖZMERT ERGİN^{1*}, S. Seher AKÇA²

¹Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Burdur, Türkiye

²Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Burdur, Türkiye

*sozmert@mehmetakif.edu.tr

ÖZET

Bitkisel gamlar, bazı bitkilerin kök, gövde veya dallarından sızan polisakkarit yapıda doğal bileşiklerdir. Daha çok kalınlaştırıcı, doku verici, yapıyı düzeltici özellikleriyle gıda endüstrisinde yer alan bitkisel gamların kullanım alanları gitgide genişlemektedir. Kitre zımkı olarak da bilinen Tragakant gam, *Astragalus* türü bitkinin gövdesinden ya da dallarından çıkan özsuynun kurutulması ile elde edilmektedir. Tragakant gam, güvenilir kabul edilen (GRAS) ürünler arasındadır ve Türk Gıda Kodeksi Gıda Katkı Maddeleri Yönetmeliği'nde E413 koduyla gıda katkı maddesi olarak yer almaktadır. Tragakant gamın bir kısmı suda çözünürken, bir kısmı su ile şişerek jel oluşturur. Bu özelliğiyle eklendiği gıdada kıvam artırıcı, kalınlaştırıcı, jelleştirici ve stabilize edici rol oynamaktadır. Ayrıca ısıya ve asitliliğe dirençli olması bakımından avantajlıdır. Tragakant gam süt ürünleri, et ürünleri, su ürünleri, fırıncılık ürünleri, içecekler, dondurulmuş gıdalar ve yenilebilir kaplamalarda etkili bir şekilde kullanılmaktadır. Süt endüstrisinde yağsız yoğurt ve peynirlerde yağ ikame edici olarak, dondurmelerde buz kristali oluşumunun engellenmesinde yararlanılmaktadır. Tragakant gam içeren et ürünlerinde pişme kalitesinin iyileştiği, yağ emilimi ve çap küçülmesinin azaldığı görülmüştür. Yapılan çalışmalarda; kaplama materyali olarak kullanıldığında solunumu yavaşlattığı, enzimatik kararmaları önlediği, gıdaların raf ömrünün uzamasını sağladığı belirtilmektedir. Gıda sektörü için önemli bir ürün olan tragakant gamın gıdalarda uygulama alanlarının artması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Astragalus*, bitkisel gamlar, gıda katkı maddeleri, kitre, Tragakant gam

“Tragacanth Gum” Usage Areas In Food Industry and Its Functional Effects on Foods

Sema ÖZMERT ERGİN^{1*}, S. Seher AKÇA²

¹Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Health Sciences, Nutrition and Dietetics
Department, Burdur, Turkey

²Mehmet Akif Ersoy University, Institute of Health Sciences, Food Hygiene and Technology
Department, Burdur, Turkey

*sozmert@mehmetakif.edu.tr

ABSTRACT

Plant gums are natural compounds in polysaccharide structure that leak from the roots, stems or branches of some plants. The usage areas of plant gums are gradually expanding that mostly take part in food industry with their thickening, giving texture, structure correcting properties. Tragacanth gum, also known as Kitre gum, is obtained by drying the exudate from the stem or branches of the *Astragalus* species plant. Tragacanth gum is among the generally recognized as safe (GRAS) products and is included as a food additive in the Turkish Food Codex Food Additives Regulation with code E413. While a part of the Tragacanth gum dissolves in water, a part of it swells with water to form a gel. With this feature, it plays role of consistency enhancing, thickening, gelling and stabilizing in the food to which it is added. It is also advantageous in that it is resistant to heat and acidity. Tragacanth gum is used effectively in dairy products, meat products, aquaculture products, bakery products, beverages, frozen foods and edible coatings. In dairy industry it is used as fat replacer in non-fat yogurt and cheese, and to prevent ice crystal formation in ice creams. It has been observed that in meat products containing Tragacanth gum; the cooking quality has improved, fat absorption and diameter reduction have decreased. Studies indicate that when used as coating material, it slows respiration, prevents enzymatic browning and increases the shelf life of foods. The Tragacanth gum, which is an important product for the food sector, is expected to increase its application areas in foods.

Keywords: *Astragalus*, food additives, kitre, plant gums, Tragacanth gum

Tavuk Etlerinde *Staphylococcus aureus* Varlığı ve İzolatların Antibiyotik Duyarlılıklarının Belirlenmesi

Candan GÜNGÖR^{1*}, Harun HIZLISOY², Mukaddes BAREL¹, Adalet DIŞHAN¹, H. Burak DİŞLİ³, Serhat AL¹, Nurhan ERTAŞ ONMAZ¹, Yeliz YILDIRIM¹, Zafer GÖNÜLALAN¹,

¹Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Kayseri, Türkiye

²Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Veteriner Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye

³Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Hatay, Türkiye

*candancandemir@hotmail.com

ÖZET

Bu çalışmanın amacı Kayseri’de satışa sunulan tavuk etlerinde *Staphylococcus aureus* varlığının araştırılması ve elde edilen izolatların antibiyotik duyarlılıklarının belirlenmesidir. Bu amaçla, Şubat - Nisan 2019 tarihleri arasında, Kayseri’de farklı satış noktalarından, 25 göğüs, 25 kanat, 25 baget ve 25 bütün tavuktan oluşan toplam 100 örnek, materyal olarak toplandı. Tavuk eti örneklerinde *S. aureus* analizi, ISO 6888-3 e göre gerçekleştirildi. Elde edilen izolatların identifikasyonu amacıyla fenotipik (Gram boyama, katalaz testi, koagulaz testi) ve moleküler testlerden (*nuc* geni) yararlanıldı. İzolatların penisilin G (P, 10 µg), tetrasiklin (TE, 30 µg), eritromisin (E, 15 µg), gentamisin (CN, 10 µg) ve sefoksitin (FOX, 30 µg) antibiyotiklerine duyarlılıkları disk difüzyon metodu ile belirlendi. Çalışmada, analiz edilen örneklerin 47’sinde (%47) fenotipik testler ile koagulaz pozitif *Staphylococcus* spp. tespit edilirken, izolatlardan 11’i (%23.7) PCR testleri sonucunda *S. aureus* olarak identifiye edildi. İzolatların 1’i (%9), 4’ü (%36.3) ve 6’sı (%54.5) sırasıyla göğüs, baget ve kanat örneklerine aitti. İzolatların tamamının sefoksitine duyarlı olduğu belirlendi. Bu izolatların 8’inin (%72.7) tetrasiklin, 6’sinin (%45.4) eritromisin, 4’ünün (%36.3) penisilin G, ve 2’sinin (%18.1) gentamisine dirençli olduğu ortaya kondu. Bu izolatların 4’ü, 2 antibiyotiğe (TE, E), 1’i 3 antibiyotiğe (TE, E, CN), 1’i 4 antibiyotiğe (TE, E, CN, P) karşı çoklu direnç göstermiştir. Sonuç olarak Kayseri’de satışa sunulan tavuk etlerinde *S. aureus*’un tespit edilmesi, işletmedeki hijyen ve sanitasyon kurallarının yetersiz olduğunu göstermektedir. Çalışmada elde edilen izolatların farklı antibiyotiklere direnç göstermesi ve çoklu antibiyotik direncine sahip olması da tüketici sağlığı açısından endişe vericidir.

Anahtar Kelimeler: Antibiyotik direnci, halk sağlığı, PCR, *S. aureus*, Tavuk eti

***Staphylococcus aureus* in Chicken Meat and Antibiotic Susceptibilities of the Isolates**

Candan GÜNGÖR^{1*}, Harun HIZLISOY², Mukaddes BAREL¹, Adalet DIŞHAN¹, H. Burak DIŞLI³, Serhat AL¹, Nurhan ERTAŞ ONMAZ¹, Yeliz YILDIRIM¹, Zafer GÖNÜLALAN¹

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

²Erciyes University, Faculty of Veterinary Medicine, Veterinary Public Health Department, Kayseri, Turkey

³Hatay Mustafa Kemal University Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and Technology, Hatay, Turkey

*candancandemir@hotmail.com

ABSTRACT

The aims of this study were to investigate the presence of *Staphylococcus aureus* in chicken meat sold in Kayseri and to determine the antibiotic susceptibility of the isolates. For this purpose, between February and April 2019, a total of 100 samples of 25 breasts, 25 wings, 25 baguettes and 25 whole chickens were collected from different points of sale in Kayseri as materials. *S. aureus* analysis was performed according to ISO 6888-3. Phenotypic (Gram staining, catalase test, coagulase test) and molecular tests (*nuc* gene) were used for identification of the recovered isolates. The susceptibility of the isolates to penicillin G (P, 10 µg), tetracycline (TE, 30 µg), erythromycin (E, 15 µg), gentamicin (CN, 10 µg) and ceftiofur (FOX, 30 µg) were determined by disc diffusion method. In the study, 47 (47%) of the analyzed samples were found positive for coagulase positive *Staphylococcus* spp. with phenotypic tests whereas, 11 (23.7%) of the isolates were verified as *S. aureus* by PCR tests. One (9%), 4 (36.3%) and 6 (54.5%) of the isolates were obtained from the chicken cuts of the chest, baguettes and wings, respectively. All of the isolates were susceptible to ceftiofur. It was revealed that 8 (72.7%) of the isolates were resistant to tetracycline, 6 (45.4%) were to erythromycin, 4 (36.3%) to penicillin G, and 2 (18.1%) of them were resistant to gentamicin. In addition, 4 of the isolates were found multidrug resistant against 2 (TE, E) antibiotics, 1 isolate to 3 (TE, E, CN) and 1 isolate to 4 (TE, E, CN, P) antibiotics. According to the data obtained from this study, the detection of *S. aureus* in chicken meat sold in Kayseri demonstrates that the sanitation and hygiene rules in processing plants are insufficient. The high rate of antibiotic resistance of the isolates to different antibiotics and multiple antibiotic resistance found in this study is also a concern for consumer health.

Keywords: Antibiotic resistance, chicken meat, PCR, public health, *S.aureus*

Sütte Antibiyotik Kalıntısı, Somatik Hücre ve pH Ölçümüne Yönelik Lab-On Chip Sistemi

Tolga KAHRAMAN^{1*}, Özge ORAL², Kadir DEMİRCİ², Ahmet KOLUMAN²

¹ İstanbul Cerrahpaşa Veteriner Fakültesi Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, İstanbul

² Pamukkale Üniversitesi Teknoloji Fakültesi Biyomedikal Mühendisliği Bölümü, Denizli

*tolgakah@istanbul.edu.tr

ÖZET

Süt yaygın olarak tüketilen aynı zamanda işlenerek farklı formlarda tüketilen bir gıdadır. Üretim sürecine bağlı olarak, sadece mikrobiyolojik değil aynı zamanda farklı kalıntılar açısından da göz önüne alınması gereken bir gıda maddesidir. Bu kapsamda, platform testleri tank sütünden aktif olarak yapılmakla beraber hâlihazırda hızlı, küçük ve düşük hacimde çalışabilen bir sistem yaygın olarak bulunmamaktadır. Mikroakışkan biyosensörler çoklu kanal içeren ve her kanalda en fazla 500 µL hacimde çalışabilen sistemlerdir. Çalışmada antibiyotik kalıntısı için liyofilize *Bacillus subtilis* içeren ve enerji kaynağı olarak farklı şeker karışımları eklenmiş kanal dizayn edilmiştir. Bu kanala sütün girişi ile hidrate olan *Bacillus subtilis* şeker kaynaklarını kullanarak pH değişimi tetiklemektedir. Benzer şekilde pH ölçümü kanallardan birinde sütün girişi ile beraber başlamaktadır. Son olarak mastitis için elektriksel iletkenlik ölçümü yapılmaktadır. Bu amaçla tüketime uygun olan sütlerde elektriksel iletkenlik 5,4 -5,6 mS/cm olarak bildirilmiştir. Mastitis varlığında ise elektriksel iletkenlik 6 mS/cm üzerinde gözlemlenmiştir. Çalışmada yapılan simülasyon doğrultusunda, yapılacak analizler arasında antibiyotik kalıntısına dönük bir analizin de olması nedeniyle yaklaşık 4 saat süren bir analiz senaryosu üzerinde durulmaktadır. İletkenlik ve pH ölçümleri anlık olarak yapılmıştır. Elde edilen verilere dayanarak ürünün TRL 2 seviyesinde simülasyonunun başarılı olduğu ve daha ileri seviyelerde analizlerinin devam ettirilmesi uygun görülmüştür. Elde edilen ürünün yaklaşık maliyetinin cihaz için 50 USD, her bir disposable chip için 3 USD olarak hesaplanmıştır. Maliyet hesabının sonucunda piyasada mevcut ürünlerin altında olduğu gözlemlenmiştir. Sonuç olarak mikroakışkan çiplerin kullanımının tarama testi olarak süt işletmelerinde kontrol açısından katma değer sağlayacağı ve şüpheli süt örneklerinin ileri analize alınması ile ekonomik katkı sağlayacağı daha da önemlisi halk sağlığı açısından da önemli bir değer olacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Antibiyotik kalıntısı, Mikroakışkan, pH, Somatik hücre, Süt.

Antibiotic Residue, Somatic Cell Count and pH Measurement on Lab-On-Chip

Tolga KAHRAMAN^{1*}, Özge ORAL², Kadir DEMİRCİ², Ahmet KOLUMAN²

¹İstanbul Cerrahpaşa Veterinary Faculty Dept. Food Hygiene and Technology, İstanbul

²Pamukkale University Technology Faculty Dept. Biomedical Engineering, Denizli

*tolgakah@istanbul.edu.tr

ABSTRACT

Milk is widely consumed directly or as dairy products. Production schemes trigger contamination with not only bacteria but also chemical residues. Platform tests are widely applied however a small volume application still has not been performed. Microfluidic biosensors contain multiple canals that perform with 500 µL volume. In this study antibiotic residues are determined using *Bacillus subtilis* and a special sugar mixture. As the milk enters *B.subtilis* hydrates and uses sugar which leads acidic metabolites that can be read through the pH sensor. pH value is also read by the entrance of milk via the canals. Conductivity of the milk changes as somatic cell count increases from 5.4-5.6 mS/cm to 6 mS/cm. In the study 4 hours of analyzes were accepted as normal during the simulations. The data obtained reached TRL 2 level. Optimum cost for each device was calculated as 50 USD and each disposable chip as 3 USD which are observed as low cost against the ones in retail sales. To end with as screening test the device will be an additional value for milk farms and will have a positive impact on public health.

Key Words: Antibiotic residue, Microfluidic, Milk, pH, Somatic cell.

Farklı Esansiyel Yağlarla Beslenen Bildircınlarda (*Coturnix coturnix japonica*) Büyüme Performansı, Bağırsak Özellikleri ve Gen Ekspresyonunun Araştırılması

Cemil KÜREKÇİ^{1*}, Bülent ÖZSOY², Errol HASSAN³, Hüseyin ÖZKAN⁴, Aycan GÜNDOĞDU⁵, Şule Yurdagül ÖZSOY⁶, Akın YAKAN

¹Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Veteriner Fakültesi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay, Türkiye

²Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Veteriner Fakültesi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın, Türkiye

³Ziraat ve Gıda Bilimleri Fakültesi, The University of Queensland, Gatton, Queensland, Avustralya

⁴Genetik Anabilim Dalı, Veteriner Fakültesi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay, Türkiye

⁵Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Bölümü, Tıp Fakültesi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri, Türkiye

⁶Patoloji Anabilim Dalı, Veteriner Fakültesi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın, Türkiye

ckurekci@mku.edu.tr

**Bu çalışma Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir (BAP-16442).

ÖZET

Bu çalışma, esansiyel yağ (EO) takviyesinin büyüme performansı, intestinal özellikler (morfolojik ve mikrobiyolojik) ve genetik parametreler [insülin benzeri büyüme faktörü (IGF-1), myogenin ve avian ucupling proteini (avUCP)] üzerindeki etkilerini araştırmak amacıyla broiler bildircınlar üzerinde yapılmıştır. Çalışma rastlantısal olarak beş gruba ayrılan 250 adet bildircında üç hafta (7-35 günlük) süresince yapılmıştır. Gruplar D1; kontrol grubu sadece bazal diyet (BD), D2; BD artı palmarosa yağı (PO), D3; BD artı limon mersin yağı (LMO), D4; BD artı α -Tops, D5; BD artı cyclodextrin. Belirtilen genlerin göğüs kasındaki ekspresyon seviyeleri, gerçek zamanlı PCR (RT-PCR) ile belirlenmiştir. Sekal mikrobial flora 16S ribozomal RNA gen dizilimi ile profillenmiş ve incelenmiştir. Deney sonunda bildircınlarda ağırlık artış oranı ve yem dönüşüm oranı açısından önemli bir grup farklılığı bulunmamıştır. EO'ların bildircınların diyetine katılmasının ince bağırsağın morfolojisi üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu gözlenmiştir ve özellikle duodenum, jejunum ve ileum villus yüksekliğinin kontrol grubuna göre artmış olduğu bulunmuştur ($P<0,05$). Deney grupları arasında myogenin

ve IGF-1 gen ekspresyonu düzeyinde anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($P>0,05$). Ancak, LMO ve α -Tops ile beslenen bıldırcınlarda avUCP gen ekspresyon seviyelerinin daha düşük olduğu bulunmuştur ($P<0,05$). EO takviyesinin bıldırcınların sekum mikrobiyotaları üzerine çarpıcı bir etkisi olmadığı ve Actinobacteria, Bacteroidetes, Firmicutes ve Proteobacteria cinslerinin belirgin olduğu gözlenmiştir. Özetle, diyetle EO'ların eklenmesi, bıldırcınların büyüme performansını etkilememiştir, ancak avUCP gen ekspresyonu ve bağırsak morfolojisi üzerine belirgin etkilerinin olduğu bulunmuştur arttırmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bıldırcın, Esansiyel Yağ, Gen Ekspresyonu, Büyüme Performansı

The Evaluation of Growth Performance, Intestinal Characteristics and Gene Expression in Quail (*Coturnix coturnix japonica*) Fed with Different Essential Oils

Cemil KÜREKÇİ^{1*}, Bülent ÖZSOY², Errol HASSAN³, Hüseyin ÖZKAN⁴, Aycan GÜNDOĞDU⁵, Şule Yurdağül ÖZSOY⁶, Akın YAKAN

¹Department of Food Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, Hatay Mustafa Kemal University, Hatay, Turkey

²Department of Animal Nutrition and Nutritional Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Aydın Adnan Menderes University, Aydın, Turkey

³School of Agriculture and Food Sciences, The University of Queensland, Gatton, Queensland, Australia

⁴Department of Genetic, Faculty of Veterinary Medicine, Hatay Mustafa Kemal University, Hatay, Turkey

⁵Department of Microbiology and Clinical Microbiology, Faculty of Medicine, Erciyes University, Kayseri, Turkey

⁶Department of Pathology, Faculty of Veterinary Medicine, Aydın Adnan Menderes University, Aydın, Turkey

*ckurekci@mku.edu.tr

*This study received financial support from Scientific Research Projects Coordination of Hatay Mustafa Kemal University (BAP-16442).

ABSTRACT

This study was conducted to investigate the effects of essential oil (EOs) supplementation on growth performance, intestinal characteristics (morphological and microbiological) and genetic parameters of three traits [the insulin-like growth factor (IGF-1), myogenin and avian uncoupling protein (avUCP)] of broiler quails. This study was carried out on 250 quails at the age of 7-35 d, that were divided into five dietary treatments of five replicates that were included: D1; the control group fed basal diet (BD) only, D2; fed BD plus palmarosa oil (PO), D3; fed BD plus lemon myrtle oil (LMO), D4; fed BD plus α -Tops, D5; fed BD plus cyclodextrin. The gene expression of abovementioned traits in breast muscle was quantified by real time PCR (rt-PCR). Cecal microbial flora was profiled and examined by 16S ribosomal RNA gene sequencing. There were no significant group differences for the weight gain rate and feed conversion ratio of quails at the end of the experiment. Notably, EOs supplementation into the diet of quails had a significant effect on the morphology of the small intestine, with greater values in villus height of duodenum, jejunum and ileum ($P<0,05$). No significant differences ($P>0,05$) in the level of

myogenin and IGF-1 gene expression was observed among all treatment groups. However, the lower level of avUCP gene expression in quails fed with LMO and α -Tops was observed ($P<0,05$). The ceecal microbiota of quails was not changed dramatically by EOs supplementation and dominated by the genera of Actinobacteria, Bacteroidetes, Firmicutes and Proteobacteria. In summary, EOs addition into the diet did not affect the growth performance of quails, but affected the villus growth and avUCP gene expression notably.

Key words: Quails, Essential oils, Gene Expression, Growth Performance

Pazar ve Marketlerde Açıkta Satılan Beyaz Peynirlerin *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp. ve Koagülaz Pozitif *Staphylococcus aureus* Yönüyle Değerlendirilmesi

Elif Bilge ÇAĞLAYAN¹, Sine ÖZMEN TOĞAY^{2*}

¹İstanbul Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye

²Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Bursa, Türkiye.
*sineozmen@uludag.edu.tr, sineozmen@gmail.com

ÖZET

Bu çalışmada, İstanbul'da market ve pazarlarda açıkta satılan beyaz peynirlerin *L. monocytogenes* ve *Salmonella* spp. varlığı, ayrıca gıda kaynaklı intoksikasyon etmeni bir patojen olan koagülaz pozitif *Staphylococcus aureus* yönüyle değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada İstanbul ilinde çeşitli market ve pazarlarda açıkta satılan 50 adet beyaz peynir örneği toplanarak hijyenik durumları açısından incelenmiştir. Ayrıca *S. aureus* izolatlarındaki DNaz enzim aktivitesi ve metisiline direnç özellikleri de değerlendirilmiştir. Peynir örneklerinin Baird Parker Agar'a yapılan ekimleri sonucu toplam 45 adet örnekte (% 90) *Staphylococcus aureus* üremesi olduğu belirlenmiştir. Örneklerde toplam 45 adet *Staphylococcus aureus* şüpheli izolatının 24'inin (% 53,3) koagülaz testinde pozitif reaksiyon verdiği belirlenmiştir. İzolatların 19 adetinin katalaz pozitif, 39 adetinin mannitol pozitif, 20 adetinin metisiline dirençli oldukları tespit edilmiştir. Çalışmada incelenen 50 adet beyaz peynir örneğinin 11'inde (% 22) şüpheli *L. monocytogenes* kolonisi saptanmıştır. Hiçbir beyaz peynir örneğinde *Salmonella* spp. izole edilmemiştir. Bu çalışmanın sonucu olarak peynir örneklerinde gıda zehirlenmelerine yol açabilen ve bunun neticesinde önemli bir halk sağlığı sorunu olan koagülaz pozitif ve metisiline dirençli *S. aureus* ile listeriozise neden olabilecek etken *L. monocytogenes*'in bulunması her aşamada gıda hijyeni kurallarına uyulması gerektiğini ve kontamine olmuş peynirin halk sağlığı için ciddi risk taşıdığını ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Hijyen, *L. monocytogenes*, peynir, *Salmonella* spp., *S. aureus*

**Evaluation of White Cheeses Sold as Opened in Markets and Bazaars in
point of *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp. and Coagulase Positive
*Staphylococcus aureus***

Elif Bilge ÇAĞLAYAN¹, Sine ÖZMEN TOĞAY^{2*}

¹İstanbul Medipol University, Faculty of Health Science, Department of Nutrition and Dietetics, Istanbul, Turkey

²Bursa Uludag University, Faculty of Agriculture, Department of Food Engineering, Bursa, Turkey.

*sineozmen@uludag.edu.tr, sineozmen@gmail.com

ABSTRACT

In this study, a total of 50 cheese samples, collected from various dairy product sale points in İstanbul province, were investigated in order to determine their microbiological features. In this study, it was aimed to compare White cheese sold in Istanbul markets and bazaars on the comparison of coagulase positive *S. aureus* which is the food intoxication agent. In addition, DNase enzyme activity and methicillin-resistance properties of the isolates were also evaluated. White cheese sold in Istanbul markets and bazaars on the comparison of *L. monocytogenes* and *Salmonella* spp. also were investigated. In the study total 50 of White cheese samples were examined by inoculated onto the Baird Parker Agar and *Staphylococcus aureus* suspicious colonies were determined from 45 (90%) of cheese samples. *Staphylococcus aureus* suspected isolates from the cheese samples and 24 of them (53.3%) were positive in the coagulase test. Eleven White cheese samples (%22) were also found to be contaminated with *L. monocytogenes*. No *Salmonella* spp. were found in any of the cheese samples investigated. As a result, it was concluded that presence of coagulase positive and methicillin-resistant *S. aureus* causing food poisoning, *L. monocytogenes* causing listeriosis in examined cheese samples showed the importance of food safety protocols of from farm to fork approach and may be caused the public health risk by cheese.

Key Words: Cheese, hygiene, *L. monocytogenes*, *Salmonella* spp., *S. aureus*

Gıdalarda Yenilebilir Filmler ve Kaplamalar

Yelda ESER¹, A. Ezgi TELLİ², Yusuf DOĞRUER^{2*}

¹Altınekin İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, Konya, Türkiye.

²Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi A.D., Konya, Türkiye

*ydogruer@selcuk.edu.tr

ÖZET

Yenilebilir film ve kaplamalar; gıdayı korumak ve raf ömrünü uzatmak için gıdanın yüzeyinde oluşturulan ince tabakalı, yenilebilen, doğal kaynaklar kullanılarak oluşturulan, gıda yüzeylerine veya gıda katmanları arasına uygulandığında nem, gaz ve katı hareketliliğinin kontrolünü sağlayabilen ambalaj materyalleridir. Yenilebilir film ve kaplamalar ucuz olmaları, doğal bileşiklerden elde edilmeleri, fonksiyonel özelliklerindeki çeşitlilik ve biyolojik olarak bozunabilmeleri nedeniyle son yıllarda dikkat çeken ambalaj materyalleridir. Gıdaların ambalajlanmasında kullanılan, kanserojen etki ve atık problemlerine neden olan plastıklara göre yenilebilir film ve kaplamaların güvenilirliği daha yüksektir. Uygun şekilde hazırlandığı takdirde fonksiyonel bir ambalajın sahip olabileceği tüm işlevleri yerine getirebilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Gıda, Yenilebilir film, Yenilebilir Kaplama

Edible Films and Coatings in Foods

Yelda ESER¹, A. Ezgi TELLİ², Yusuf DOĞRUER^{2*}

¹District Directorate of Agriculture, Altınekin, Konya, Turkey.

²Selcuk University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and Technology, Konya, Turkey

*ydogruer@selcuk.edu.tr

ABSTRACT

Edible films and coatings are thin-layer, edible, natural materials formed on the surface of food to protect food and extend shelf life, which can control moisture, gas and solid mobility when applied to food surfaces. In recent years edible films and coatings have attracted attention because they are cheap, biodegradable, obtained from natural compounds, have variable functional properties. The reliability of edible films and coatings is higher than the plastics used in the packaging of foods that cause carcinogenic effects and waste problems. They can carry all the features that a functional package can have if properly prepared.

Keywords: Food, Edible Film, Edible Coating

Gıda Savunması

Gamze TURKAL^{1*}, A. Ezgi TELLİ¹, Yusuf DOĞRUER¹

¹Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi, Konya, Türkiye.

*gamze.kabak@selcuk.edu.tr

ÖZET

Gıdalarda kasıtlı kontaminasyon uluslararası veya ulusal destekli yönlendirilmiş gruplar ve bireyler tarafından terörist faaliyet amacıyla gerçekleştirilebilmektedir. Bunun yanı sıra hoşnutsuz çalışanlar, işverenlerine veya çalıştıkları kurumlara zarar verme isteğiyle tehdit oluşturabilmektedir. Kasıtlı kontaminasyona karşı mücadele şeklinde ifade edilen gıda savunması çiftlikten sofraya gıda tedarik zincirindeki birçok savunmasız erişim noktasının varlığından dolayı son derece önemli bir kavramdır. Gıda savunması, gıdaların terörist faaliyet amaçlı kasıtlı kontaminasyondan korunması için alınan gıda savunma önlemleri de dahil olmak üzere eylem ve faaliyetlerin tümü olarak ifade edilmektedir. Gıda güvenliğinin sağlanmasında Kritik Kontrol Noktalarında Tehlike Analizi (Hazard Analysis Critical Control Point, HACCP) sistemine benzer şekilde uygulanan Kritik Kontrol Noktalarında Tehdit Değerlendirmesi (Threat Assessment Critical Control Point, TACCP), bilgili ve güvenilir bir ekip ile tehditlerin değerlendirilmesi, savunmasız noktaların tespiti, materyal, ürün, satın alma, işleme, çevre, dağıtım ağları ve iş sistemlerinin kontrolünün sağlanması yoluyla değişikliklerin prosedürlere dönüşümünü sağlayan bir risk yönetim sistemi olarak tanımlanmaktadır. TACCP ve HACCP'in ortak noktaları olmasına rağmen odak noktaları farklılık göstermektedir. TACCP farklı disiplinler ile iş birliği yapılmasını gerektiren bir risk yönetim sistemi olarak ifade edilmektedir. Dünya genelinde gıda savunmasını sağlamaya yönelik sistemler tam anlamıyla mevcut değildir. Bu anlamda gıda savunması bilincini artırmak, gıda savunması üzerinde operasyonel risk konularının değerlendirilmesi, CARVER+Shock (Criticality, Accessibility, Recuperability, Vulnerability, Effect, Recognizability + Shock, Kritiklik, Erişilebilirlik, Telafi Edilebilirlik, Güvenlik Açığı, Etki, Tanınabilirlik + Şok) yazılımı gibi sistemlerle birlikte tehlikelere karşı potansiyel tehditlerin azaltılması üzerine yapılan çalışmaların fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: CARVER+Shock, Gıda Savunması, HACCP, Kasıtlı Kontaminasyon, TACCP

Food Defense

Gamze TURKAL^{1*}, A. Ezgi TELLİ¹, Yusuf DOĞRUER¹

¹Selcuk University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and Technology, Konya, TURKEY

*gamze.kabak@selcuk.edu.tr

ABSTRACT

Intentional contamination in food can be carried out by international or nationally supported guided groups and individuals for the purpose of terrorist activity. Furthermore, disgruntled employees may pose a threat to their own employers or to the establishments they work. Food defense, expressed as a contention against intentional contamination, is a very important concept due to the existence of many vulnerable access points in the farm-to-table food supply chain. Food defense is defined as all actions and activities, including food defense measures taken to protect food from intentional contamination for terrorist activity. Similar to the Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) system, Threat Assessment Critical Control Point (TACCP) is defined as a risk management system that enables the transformation of changes into procedures through the assessment of threats, the identification of vulnerable points, the control of materials, products, procurement, processing, environment, distribution networks and business systems with a knowledgeable and reliable team. Although TACCP and HACCP have common points, their focus points differ. TACCP is defined as a risk management system that requires collaboration with different disciplines. Systems to ensure food defenses around the world are not yet fully available. In this sense, it is thought that studies on increasing the awareness of food defense, evaluating operational risk issues on food defense and reducing the potential threats against hazards with systems such as (Criticality, Accessibility, Recuperability, Vulnerability, Effect, Recognizability + Shock) CARVER + Shock software are thought to be beneficial.

Keywords: CARVER+Shock, Food Defense, HACCP, Intentional Contamination, TACCP

Yenilebilir Film ve Kaplamalarda Probiyotik Kullanımı

Jerina RUGJİ¹, Ahmet Hulusi DİNÇOĞLU²

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

²Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Burdur, Türkiye

*jerirugji@gmail.com

ÖZET

Tüketicilerin daha iyi bir yaşam ve güvenilir gıda arayışlarından ötürü gıda endüstrisi son yıllarda kayda değer bir büyüme yaşamaktadır. Gıda ambalajlarında da kullanılan sentetik plastiklerin doğadaki birikimi ciddi çevresel ve sağlık ilgili problemlerine neden olmakta ve bu durum bilimsel araştırmaların bioçözünür ambalajlama materyallerine yönelmesine neden olmaktadır. Geçtiğimiz 20 yılda, petroleumdan yapılan polimerik malzeme ve plastiklerin yerini çevre dostu ve yenilenebilir malzemeler almıştır. Doğal bileşenlerden üretilen yenilebilir film ve kaplamalar çevre dostu olmasının yanı sıra çeşitli gıdalarda kullanılarak raf ömürlerini uzatmada yardımcı olmaktadır. Ayrıca, yenilebilir kaplama malzemeleri çeşitli nutrasötikler, antioksidanlar, antibiyotikler ve probiyotiklerin taşıyıcıları olarak kullanılabilirler. Probiyotiklerin vücuda alınma şekillerini iyileştirmede yeni yöntemlerin keşfi için, yenilebilir filmler ve kaplamalarda probiyotiklerin kullanılmasına gıda endüstrisi tarafından önem verilmektedir. Probiyotik bakterilerin film ve kaplamalara katılması, hem tüketicilerin yeterli miktarda probiyotik alarak sağlıklarına fayda sağlanması hem de gıda ürünlerinin daha değerli hale getirlmesi hususunda önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: biyoaktif paketlenme, probiyotikler, yenilebilir film, yenilebilir kaplama

Probiotic Incorporation in Edible Films and Coatings

Jerina RUGJİ¹, Ahmet Hulusi DİNÇOĞLU²

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

²Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Health Sciences, Burdur, Turkey

*jerirugji@gmail.com

ABSTRACT

Due to the consumers' demands for better life quality and safe foods, the food industry has experienced remarkable growth in the recent years. The accumulation of synthetic plastics, mainly from food packaging, is causing a serious environmental and health problem. As a result researchers are putting their efforts to the development of biodegradable packaging materials, thus leading to a more sustainable packaging industry. Over the past 20 years on the foscuss have been the environmentally-friendly renwable replacements of petroleum based materials and plastics. Edible films and coatings are produced using naturally derived materials and have the potential to extend the shelf-life and improve food quality. Moreover, along with edible packaging material; these films can be used as carriers of nutraceuticals, antioxidants, antibiotics and probiotics. Probiotic incorporation in EF\EC is a trend that has recived a lot of attention from food industries and researches in order to improve the methodologies for probiotic delivery and to investigate new possible applications. The incorporation of probiotic bacteria in films and coatings allows them to reach the consumers' gut in adequate amounts to confer health benefits to the host , thus creating an added value to the food product.

Keywords: bioactive packaging, edible coatings, edible films, probiotic

Salyangoz Yetiştiriciliğinin Salyangoz Et ve Ürünleri Üzerine Mikrobiyolojik Etkisi

Ali Remzi BAYTAROĞLU¹, Özen YURDAKUL²

¹. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakültesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hayvansal
Ürünler Hijyeni Ve Teknolojisi Bölümü, Yüksek Lisans Öğrencisi

². Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi ,Veteriner Fakültesi ,Gıda Hijyeni ve Teknolojisi
Anabilimdalı

[*aliremzibaytaroglu@hotmail.com](mailto:aliremzibaytaroglu@hotmail.com)

ÖZET

Kara salyangozu, çok sayıda ülkede büyük bir tüketim oranına sahip olan alternatif bir gıda ürünüdür. Salyangoz eti iyi bir protein kaynağı olup demir ve kalsiyum bakımından zengindir. Diğer bir önemli özelliği ise diğer protein kaynaklarına kıyasla daha düşük yağ ve kolesterol içermesidir. Türkiye’de tüketicilerin talep etmemesine rağmen iyi bir ihraç kalemi olan salyangozun son yıllarda Türkiye’de yetiştiriciliğine artan bir ilgi gözlenmiştir. Türkiye’nin coğrafik ve iklimsel yapısı salyangoz yetiştiriciliği için uygun olmasına rağmen bu sektörde ilk sıralarda yer alabilmesi için bazı metodolojik yaklaşımlara ihtiyaç vardır. Ülkemizde bulunan salyangoz türleri kalitesi ve lezzeti bakımından yurtdışında tercih edilmektedir. Bu nedenle Türkiye önemli ihracatçı ülkeler arasında yer almaktadır. Pazar payının artması için salyangoz işleme tesislerinin geliştirilmesi ve tüketime uygun mikrobiyolojik kalitenin sağlanması gerekmektedir. Salyangoz yetiştiriciliğinin avantajları arasında sermaye ve finansal girdilerinin diğer hayvancılık türlerine göre nispeten düşük olması nedeniyle tercih edilmektedir. Yer seçimi yaparken coğrafik koşullar arasında rüzgar, iklim, toprağın türü önemli olup haşerelerden ve hastalıklardan korunacak barınak koşullarının sağlanması önemlidir. Salyangozların iki yaşından sonra büyüme hızları yavaşladığı için bu yaşa gelene kadar yetiştiriciliği yapılmaktadır. Dünyada yapılan çalışmalarda salyangoz etinin mikrobiyolojik kalitesinin düşük olduğu tespit edilmiştir. Parlapani ve ark., (2012) salyangozlarda yaptıkları bir çalışmada *E.coli*, *Enterococcus* varlığını tespit etmişlerdir. Yıldırım ve ark., (2006) haşlanmış salyangoz etinde yaptıkları çalışmada ise Toplam Aerobik Mezofil Genel Canlı (TAMGC) miktarını 2,53 log₁₀ kob/gr olarak tespit etmiştir. Bu sebeple salyangoz yetiştiriciliğinde çiftlik şartları ve koşullarının yanında salyangoz eti üretim tesislerinin iyi hijyen uygulamalarına dikkat ederek mikrobiyolojik kaliteyi arttıracak şekilde üretim proseslerini düzenlemeleri gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kara salyangozu, mikrobiyolojik kalite, üretim prosesi, yetiştiricilik.

Microbiological Effect of Snail Breeding on Snail Meat and Products

Ali Remzi BAYTAROĞLU¹, Özen YURDAKUL²

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

². Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and Technology, Burdur, Turkey

*aliremzibaytaroglu@hotmail.com

ABSTRACT

Land snail is an alternative food product with a large consumption rate in many countries. Snail meat is a good source of protein and rich in iron and calcium. Another important feature is that it contains lower fat and cholesterol compared to other protein sources. Although the not request of the consumer in Turkey is a good export item in recent years it has seen a growing interest in the snail farming in Turkey. Although Turkey's geographical and climatic conditions suitable for breeding snails structure able to take first place in this sector in some methodological approaches are needed. Among the advantages of snail breeding, it is preferred because of its relatively low capital and financial inputs compared to other livestock species. When choosing a location, wind, climate and soil type are important among geographic conditions and it is important to provide shelter conditions to be protected from pests and diseases. Since the growth rate of snails slows down after the age of two, they are cultivated until they reach this age. In studies conducted around the world, it has been found that the microbiological quality of snail meat is low. Parlapani et al. (2012) in his study of snails *E.coli*, *Enterococcus* microorganisms such as detected. Yildirim et al. (2006) in his study of boiled snail meat total aerobic mesophilic total live amount of 2.53 log₁₀, cfu / gr were determined. For this reason, snail production facilities should regulate the production processes in a way to increase microbiological quality by paying attention to the good hygiene practices of snail meat production facilities as well as farm conditions and conditions.

Keywords: farming, land snail, microbiologic quality, product process.

DNA Barkodlama

¹Sibel KANAT, ¹Batuhan COŞKUN, ¹Aynur ŞENCAL

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim
Dalı, Kurupelit/ Samsun-TURKEY
sibel.kanat@omu.edu.tr

ÖZET

DNA barkodlama organizma ile çiğ ve işlem görmüş gıdaların tanımlanmasında kullanılan, genomun standart bölgesi içindeki çeşitliliğinin analizine dayanan moleküler tabanlı bir sistemdir. Hammadde içeriğinin fiziko-kimyasal ve biyolojik olarak tanımlanması gıda endüstrisi için yüksek kalite standartlarının sağlanmasında en önemli parametreler arasındadır. DNA barkodlama özellikle gıda endüstrisinde hammaddelerin orijinini ve kalitesini ortaya koyarken, endüstriyel gıda zincirinde meydana gelen olası kontaminasyonun tespit edilmesinde ve gıda güvenliği konseptinin izlenebilirlik koşulu kapsamında yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu sistemde spesifik DNA dizilerini kullanır ve "DNA barkodu" adı verilen genomun standart bir bölgesi içindeki değişkenlik analiz edilir. Moleküler tanımlama işleminde örneklerin molekülleştirilmesi, prosedürün standardizasyonu ve verilerin bir genom kütüphanesinde depolanması amaçlanmaktadır. Sistemin etkinliğinde uygun moleküler yapının seçimi, analiz edilen türlerin genetik çeşitliliğinin miktarı, analiz için gereken süre, maliyet/etkinlik oranı ve laboratuvar uzmanlığı gibi parametreler ön plana çıkmaktadır. Ayrıca, genomik tekniklerin başarılı olabilmesi için yüksek kaliteli DNA eldesi önemlidir. Sonuç olarak sistemin evrenselliği nedeniyle, DNA barkodu farklı coğrafi bölgelerde referans veri tabanı olarak kullanılabilir. Bununla birlikte sistemin gıda kalitesi kontrolü ve izlenebilirliğinde rutin bir test haline gelmesi için güvenilir DNA barkod verisi sağlamak oldukça önemlidir. Bu amaçla farklı tür ve sayıda DNA barkod verilerin kayıtlanmasına yönelik çok fazla örnekleme yapılması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: DNA barkodlama, Gıda güvenliği

DNA Barkoding

¹Sibel KANAT, ¹Batuhan COŞKUN, ¹**Aynur SENCAL**

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Faculty of Veterinary Medicine
Department of Food Hygiene and Technology, Kurupelit/ Samsun-TURKEY
sibel.kanat@omu.edu.tr

ABSTRACT

DNA barcoding is a molecular based system based on the analysis of the diversity within the standard region of the genome, used for the identification of raw and processed foods with organisms. The definition of the raw material content as physico-chemical and biological is among the most important parameters in achieving high quality standards for the food industry. While DNA barcoding reveals the origin and quality of raw materials, especially in the food industry, it is widely used to detect possible contamination in the industrial food chain and within the scope of the traceability condition of the food safety concept. It uses specific DNA sequences and analyzes the variability within a standard region of the genome called the "DNA barcode.. The molecular identification process is intended to molecularize the samples, standardize the procedure and store the data in a genome library. In the efficiency of the system, parameters such as selection of appropriate molecular structure, amount of genetic diversity of the analyzed species, time required for analysis, cost / efficiency ratio and laboratory expertise come into prominence. In addition, high quality DNA production is important for genomic techniques to be successful. As a result, due to the universality of the system, the DNA barcode can be used as a reference database in different geographical regions. However, it is important to provide reliable DNA barcode data for the system to become a routine test in food quality control and traceability. For this purpose, too much sampling is required to record DNA barcode data of different types and numbers.

Keywords: DNA barcoding, Food safety

Bursa Yöresinde Satışa Sunulan Kanatlı Etlerinde *Salmonella* spp. ve *E. coli* O:157 H:7 Varlığının Araştırılması

Alper KURUL¹, Filiz KÖK^{1*}

¹Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi
Bölümü, Aydın, Türkiye,
*fkok@adu.edu.tr

ÖZET

Bursa yöresinde bütün halde satışa sunulan hindi ve tavuk karkaslarının *Salmonella* spp. ve *E. coli* O157:H7 bakımından kontaminasyon durumunu klasik metodlar ile belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada, çeşitli satış noktalarında tüketime sunulan 150 adet tavuk karkası ve 150 adet hindi karkası olmak üzere toplam 300 adet kanatlı eti örneği incelenmiştir. İncelenen 300 adet kanatlı eti numunesinin 8 adedi *E.coli* O157:H7 kontaminasyonu yönünden şüpheli kabul edilmiş ve yapılan doğrulama testleri sonucunda 8 adedinin de *E.coli* O157 olduğu tespit edilmiş, ancak bu örneklerin hiçbirinde H7 antijeni tespit edilememiştir. Kanatlı örneklerinin 52 adedinde *Salmonella* izole ve identifiye edilmiştir. Buna göre toplam 300 adet kanatlı eti numunesindeki tespit edilen *E.coli* O157 oranı % 2,5 iken, *Salmonella* kontaminasyonu oranı % 17,3 olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmada 150 adet tavuk gövde eti numunesinden 5 adedinde (% 3,33) *E.coli* O157, 35 adedinde ise (% 23) *Salmonella* spp. tespit edilmiştir. 150 adet hindi gövde eti numunesinde 3 adedinde (% 2) *E.coli* O157, 17 adedinde (% 11,3) ise *Salmonella* spp. tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *E. coli* O157:H7, hindi eti, kanatlı eti, *Salmonella* spp., tavuk eti.

Investigating The Presence of *Salmonella* spp. and *E. coli* O157: H7 in Poultry Meat Sold in Retail Market in Bursa Province

Alper KURUL¹, Filiz KÖK^{1*}

*Aydın Adnan Menderes University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Food Hygiene and Technology, Aydın, Türkiye.

*fkok@adu.edu.tr

ABSTRACT

In the study conducted to detect the contamination state of turkey and chicken carcasses marketed around Bursa in terms of *Salmonella* spp. and *E. coli* O157:H7, 300 carcasses consisting of 150 chicken carcasses and 150 turkey carcasses available for sale in various points have been examined. 8 of 300 samples have been regarded as doubtful in terms of *E.coli* O157:H7 contamination and it has been confirmed through verification testing. H7 antigens have not been detected in any of the samples. *Salmonella* has been isolated and identified in 52 of the samples. Accordingly, *E.coli* O157 percentage detected in 300 samples is 2,5 % ; on the other hand, H7 antigens have not been detected in any of those samples. *Salmonella* contamination percentage has been identified as 17,3 % of the samples. In the study, in 5 (3,33 %) of chicken samples out of 150 *E.coli* O157, and in 35 (23 %) of them *Salmonella* spp. have been detected. In 3 (2 %) of 150 turkey samples *E.coli* O157 and in 17 (11,3 %) of them *Salmonella* spp have been detected.

Key words: *E. coli* O157:H7, chicken meat, poultry meat, *Salmonella* spp., turkey meat

Application of the European Organic Farming Legislation in Bulgaria

Yordanka MARKOVA¹ and Rosen DIMITROV²

¹Bulgarian Food Safety Agency (BFSA), Department of Food Control, Regional Branch –
Stara Zagora, Chief Inspector

²Department of Veterinary Anatomy, Histology and Embryology, Faculty of Veterinary
Medicine, Trakia University, Stara Zagora, Bulgaria

*rosstefdimitrov47@gmail.com

ABSTRACT

Bulgarian Food Safety Agency is an integrated organization with aim to control safety and quality of food and feed in Republic of Bulgaria. Being founded in 2011, BFSA follows the best European practices for execution of highest standards of controls in the areas of safety and quality of food, food - and feed additives and drinks, veterinary medicine and animal welfare, plant protection and fertilizers, phytosanitary controls, feed, border inspections and others. BFSA experts are responsible and performing strict controls of the requirements related to the whole food chain, from the field and farm to the table on daily basis. BFSA performs official controls of animal by-products, feed, raw materials and all types of food, excluding the bottled natural mineral waters, bottled spring waters and bottled table waters, the food-contact materials and objects, together with the quality of fresh fruits and vegetables against the Bulgarian Food Safety Agency (Department of Food Control) European Union's standards for their placing on the market. Bulgarian Food Safety Agency through their Department of Food Control, along with European legislation for Organic Farming, contributes to increase the effectiveness of the control activities performed by the of competent staff who is in charge of verifying the accordance of organic production and labelling of organic products. We are aware of certain weaknesses in the control system and the risk of decreasing consumer confidence. Improving the supervision and control system is at the core of the Agency's current action in the organic sector. The issue of controls is one of the main items covered by this assessment. We are currently taking into account the EU legal framework governing organic production. The legislation may subsequently be amended, where necessary.

Keywords: Organic farming, legislation, food safety, control.

The Effect of Stocking Density on Broilers' Growth Performance, in The Carcass And Meat Quality

Eleni MAVROMATI¹, Lumturi SENA², Jani MAVROMATI*³

¹PhD student, Department of Zootechnical Sciences, Faculty of Agriculture and Environment
Agricultural University of Tirana, Albania

²Department of Zootechnical Sciences, Faculty of Agriculture and Environment
Agricultural University of Tirana, Albania

³Department of Veterinary Public Health, Faculty of Veterinary Medicine,
Agricultural University of Tirana, Albania

* jmavromati@ubt.edu.al

ABSTRACT

The purpose of this study it was to evaluate the effect of different stocking density on performance indicators in broilers and meat quality. To achieve the study were used 600 heads birds of hybrid Cobb 500. The birds come to the farm at the age of one day old and we separate them into two groups which stayed for a period of 35 days up to sending them to slaughter houses. In the control group were held 20 heads/m², whereas in the experiment group 15 heads/m². The results of the study showing that the differences in stocking density rate by 5 heads/m², improved significantly ($p \leq 0.05$) live weight in 5.2%, the weight gain will extent of 10.4% more and the percentage yield 1.42% more. The birds in the experimental group used 0.17g less feed per unit of weight gain. In this group it was better carcass yield and better meat quality. As a conclusions the results show that the decrease in density from 20 to 15 heads/m², leads to positive effects on growth performance indicators of broilers and in the carcass and meat quality. This is a very good option to recommended broiler farmers in Albania.

Key words: broilers, growth performance, stocking density, meat quality.

The Analyses of Zinc Concentration in Wild River Fish Tissues, by Using Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS)

Lulzim SHAQIRI¹, Jani MAVROMATI^{2*}

¹PhD student, Department of Veterinary Public Health, Faculty of Veterinary Medicine, Agricultural University of Tirana, Albania

²Department of Veterinary Public Health, Faculty of Veterinary Medicine, Agricultural University of Tirana, Albania

* jmavromati@ubt.edu.al

ABSTRACT

The concentrations of Zinc (Zn) in fish from the Vardar river have been investigated in order to assess the level of contamination. The samples was collected from the selected tissues muscle, liver and skin of two fish species: European Chub (*Squalius cephalus*) and Common barbel (*Barbus barbus*) from Vardar river stream, Republic of North Macedonia. The location of samples was collected in nine different points (Hot Spots) in total distance of 301 km and approximate 33 km distance between sampling sites. The metal analyses were performed using Inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS). The average of metal concentrations (microgram per gram wet weight) in nine hot spots (HS) occurred in the following ranges: HS-1: muscles 3.50-liver 14.18-skin 4.25, HS-2: muscles 8.50-liver 14.15-skin 6.88, HS-3: muscle 4.00 liver 14.37-skin 2.26, HS-4: muscles 5.00-liver 22.52-skin 1.10, HS-5: muscles 5.40-liver 19.41-skin 0.30, HS-6: muscles, 4.00-liver 23.20-skin 0.34, HS-7: muscles 6.00-liver 9.83-skin 0.56, HS-8: muscles 5.67-liver 25.58-skin 0.62 and HS-9: muscles 8.00-liver 21.30-skin 0.65. The lowest levels of the lead were detected in the skin. The muscles and liver were found to accumulate the highest amounts of Zn. In case of organs, the highest levels were identified as follows: liver > muscles > skin. Further investigation of heavy metals is recommended, including a survey of fish consumption frequency among the local inhabitants.

Keywords: Heavy metals, Zinc, fish tissue, Republic of North Macedonia