



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI

*“Et ürünleri üretiminde
yenilikçi yaklaşımlar”*

Çalıştay Bildiri Kitabı



Editörler

Prof. Dr. Meltem SERDAROĞLU
Dr. Burcu ÖZTÜRK KERİMOĞLU
Dr. Onur ÖZDİKİCİLER



6-8 Ekim 2020,
Kuşadası / Aydın

SİDAS



GALETAS

GIDA SAN. ve TİC. LTD. ŞTİ.



10022 Sk. No:5 A.O.S.B Çiğli / İZMİR



+90 232 328 05 90-91-92



+90 232 328 05 93

IV.
ET ÜRÜNLERİ
ÇALIŞTAYI
BİLDİRİLER KİTABI

*“ET ÜRÜNLERİ ÜRETİMİNDE
YENİLİKÇİ YAKLAŞIMLAR”
6-8 EKİM 2020, KUŞADASI / AYDIN*

Editörler

Prof. Dr. Meltem SERDAROĞLU
Dr. Burcu ÖZTÜRK KERİMOĞLU
Dr. Onur ÖZDİKİCİERLER

SİDAS

Ekim 2020

Copyright © Sidas Medya

Bu kitabın yayın hakkı Sidas Medya Ltd. Şti 'ne aittir.
İzin alınmaksızın kısmen veya tamamen çoğaltılamaz.

ISBN NO : 978- 605-5267

Editörler

Prof. Dr. Meltem SERDAROĞLU
Dr. Burcu ÖZTÜRK KERİMOĞLU
Dr. Onur ÖZDİKİCİLERLER

Yayınlayan

Sidas Medya Ltd. Şti.
Fevzipaşa Bulv. Çelik İş Merk, Konak-İzmir
Tel: 0.232.441 60 01 Fax:0.232. 441 61 06
sidasmedya@gmail.com
Sertifika No: 44798

Basım Koordinatörü

Şakir SARIÇAY

Baskı Tarihi

1..Baskı Ekim 2020

Baskı

Egeus Matbaacılık
5632 Sk. No: 30 Çamdibi-Bornova-İzmir
Sertifika No:41954

Yayın No: 075

İletişim

Sidas Medya Ltd. Şti.
Fevzipaşa Bulvarı Çelik İş Merkezi-İzmir
Tel: 0.232.441 60 01 Fax:0.232. 441 61 06
sidasmedya@gmail.com

KURULLAR

ONUR KURULU

Prof. Dr. Necdet BUDAK

Ege Üniversitesi Rektörü

Prof. Dr. Hasan YILDIZ

Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dekanı

Prof. Dr. Figen ERTEKİN

Ege Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölüm Başkanı

DÜZENLEME KURULU

Prof. Dr. Meltem SERDAROĞLU

Çalıştay Başkanı

Dr. Burcu ÖZTÜRK KERİMOĞLU

Çalıştay Sekreteri

Dr. Onur ÖZDİKİCİLERLER

Y. Müh. Hülya Serpil KAVUŞAN

Y. Müh. Elnaz SHAREFIABADI

Y. Müh. Berker NACAK

BİLİM KURULU

- Prof. Dr. Nesimi AKTAŞ- *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi*
- Prof. Dr. Kezban CANDOĞAN- *Ankara Üniversitesi*
- Prof. Dr. Ömer EREN- *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi*
- Prof. Dr. Hüseyin GENÇCELEP- *Ondokuz Mayıs Üniversitesi*
- Prof. Dr. Ramazan GÖKÇE- *Pamukkale Üniversitesi*
- Prof. Dr. Güzin KABAN- *Atatürk Üniversitesi*
- Prof. Dr. Mustafa KARAKAYA- *Selçuk Üniversitesi*
- Prof. Dr. Mükerrerem KAYA- *Atatürk Üniversitesi*
- Prof. Dr. Semra KAYAARDI- *Manisa Celal Bayar Üniversitesi*
- Prof. Dr. Birol KILIÇ- *Süleyman Demirel Üniversitesi*
- Prof. Dr. Nuray KOLSARICI- *Ankara Üniversitesi*
- Prof. Dr. Aydın ÖZTAN- *Emekli Öğretim Üyesi*
- Prof. Dr. Cemalettin SARIÇOBAN- *Selçuk Üniversitesi*
- Prof. Dr. Ayla SOYER- *Ankara Üniversitesi*
- Prof. Dr. Sadettin TURHAN- *Ondokuz Mayıs Üniversitesi*
- Prof. Dr. Halil VURAL- *Hacettepe Üniversitesi*
- Prof. Dr. Servet YALÇIN- *Ege Üniversitesi*
- Prof. Dr. Hasan YETİM- *İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi*
- Prof. Dr. İsmail YILMAZ- *Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi*
- Doç. Dr. Ümran ÇİÇEK- *Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi*
- Doç. Dr. Hasan Murat VELİOĞLU- *Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi*
- Dr. Öğr. Üyesi Tolga AKCAN- *Dokuz Eylül Üniversitesi*
- Dr. Öğr. Üyesi Haluk ERGEZER- *Pamukkale Üniversitesi*
- Dr. Öğr. Üyesi Eylem Ezgi FADİLOĞLU- *Yaşar Üniversitesi*

ÖNSÖZ

Değerli Bilim İnsanları, Sektör Temsilcileri ve Araştırmacı Meslektaşlarım,

Ülkemizde Et Bilimi ve Teknolojisi alanında öncü bir organizasyon olma özelliği taşıyan Et Ürünleri Çalıştayı'nın dördüncüsünü düzenlemiş olmaktan büyük gurur duyuyoruz.

6-8 Ekim 2020 tarihleri arasında Kuşadası'nda gerçekleştirilen IV. Et Ürünleri Çalıştayı'nın teması "*Et Ürünleri Üretiminde Yenilikçi Yaklaşımlar*" olarak belirlenmiştir. Bu tema kapsamında; işlenmiş et ürünleri kalitesi, fonksiyonel et ürünleri ve sağlıklı formülasyonların geliştirilmesi, et ürünlerinde katkı maddeleri, üretim ve ambalajlama teknikleri, ürün güvenliği ve yasal düzenlemeler konuları; alanında uzman akademisyenler, kamu ve özel sektör temsilcileri tarafından bilimsel bir platformda tartışılmıştır. Çalıştay kapsamında toplam 34 sözlü, 18 sözlü poster ve 28 poster bildiri olmak üzere toplam 80 bildiri sunulmuş ve bu bildiri kitabında bir araya getirilerek tüm katılımcılarımızın bilgilerine arz edilmiştir. Verimli, işbirlikçi ve bilgi paylaşımının üst düzeyde sağlandığı bu çalıştay, dünyamızı ve ülkemizi derinden etkileyen COVID-19 pandemisi sürecinde sizlerin özverisi ve desteği ile hayat bulmuştur. Çalıştayı gerçekleştirilmesinde emeği olan siz değerli bilim insanları ve sektörümüzün önde gelen tüm kurum ve kuruluşlarına, çalıştayımıza bilfiil maddi ve manevi desteklerini sunan sponsorlarımıza kalbi teşekkürlerimizi bir borç biliriz.

IV. Et Ürünleri Çalıştayı'na ev sahipliği yapmak ve sizleri ağırlamış olmaktan büyük mutluluk duyuyoruz.

Çalıştay Düzenleme Kurulu adına,



Prof. Dr. Meltem SERDAROĞLU

Çalıştay Başkanı

BİLDİRİLER DİZİNİ

Bildiri No.	Başlık & Yazarlar	Sayfa No.
FONKSİYONEL ET ÜRÜNLERİ		
S1	Geleneksel Fermente Sucuk Üretiminde Kefir Kullanımının Ürün Kalitesine Etkisi <i>Müge Uyarcan, Ceyda Söbeli, Aslı Akpınar, Semra Kayaardı</i>	1
S2	Hindistan Cevizi Unu ve Ceviz Kaplamalı Fonksiyonel Tavuk Köftesi <i>Elvan Gökçen Bulut, Tuğba Gözde Gün, Kezban Candoğan</i>	2
S3	Fermente Et Ürünlerinin Yağ Formülasyonunda Jel Emülsiyon ve Antioksidan Kullanımının Oksidatif Kalite Üzerine Etkileri <i>Hülya Serpil Kavuşan, Burcu Öztürk Kerimoğlu, Meltem Serdaroğlu</i>	3
S4	Piliç Abdominal Yağı Kullanılarak Üretilen Piliç Kavurmalarının Bazı Karakteristik Özelliklerinin Belirlenmesi <i>Abdullah Dikici, Berker Nacak, Nezir Yel, Kemal Zaimoğulları, Gamze İpek, Merve Özer</i>	4
SP1	Yağ İçeriği Kısıtlanmış Köfte Üretiminde Amaranth (<i>Amaranthus caudatus</i> L.) Unu Kullanım Olanaklarının Araştırılması <i>Sümeyra Sultan Tiske İnan, Merve Küçük, Gizem Şahin</i>	5
SP2	Farklı Oranlarda Piliç Abdominal Yağı İçeren Piliç Kavurmalarının Oksidatif Stabilitésinin Belirlenmesi <i>Berker Nacak, Abdullah Dikici, Nezir Yel, Kemal Zaimoğulları, Gamze İpek, Merve Özer</i>	6
ET ÜRÜNLERİNDE KATKI MADDELERİ		
S5	Sucuk Üretiminde Kombucha Ekstraktının Kullanım Olanığı <i>Sümeyre Temizgül, Kezban Candoğan</i>	7
S6	Et ve Et Ürünlerinde Nitrat/Nitrite Alternatif Biyodönüştürülmüş Nitrat Kaynaklarının Kullanımı <i>Hilal Can, Meltem Serdaroğlu</i>	8
S7	Et ürünlerinde meşe palamutunun kullanım alanları <i>Tolga Akcan</i>	9
SP3	Chia (<i>Salvia hispanica</i> L.) Tohumu Unu Kullanılarak Üretilen Yağı Azaltılmış Tavuk Eti Köftelerinin Depolama Sürecinde Bazı Fizikokimyasal, Tekstürel ve Duyusal Özelliklerinin Araştırılması <i>Sümeyra Sultan Tiske İnan, Gülsün Ünal, Gizem Şahin</i>	10
SP4	Teff (<i>Eragrostis teff</i>) Unu Kullanılarak Üretilen Yağı Azaltılmış Tavuk Eti Köftelerinin Depolama Sürecinde Bazı Fizikokimyasal, Tekstürel ve Duyusal Özelliklerinin Araştırılması <i>Sümeyra Sultan Tiske İnan, Mehmetcan Cengiz, Gizem Şahin</i>	11
SP5	Et Ürünlerinde Yenilikçi Doğal Gıda Katkı Maddeleri <i>Ali Mekarim Özgür, Kezban Candoğan</i>	12
SP6	Kinoa ve Teff Unlarının Yağı Azaltılmış Sosis Formülasyonlarında Kullanımı: Duyusal Kalitenin İrdelenmesi <i>Burcu Öztürk Kerimoğlu, Hülya Serpil Kavuşan, Damla Tabak, Meltem Serdaroğlu</i>	13

Bildiri No.	Başlık & Yazarlar	Sayfa No.
SP7	Model Sistem Tavuk Eti Emülsiyonlarında Nar Çekirdeği Tozu Kullanımının Ürün Kalitesi Üzerine Etkileri <i>Özlem Yüncü, Sahar Seyedhosseini, Elnaz Sharefiabadi, Meltem Serdaroğlu</i>	14
P1	Nitrit Alternatifi Olarak Kereviz Suyu Tozunun Fermente Sucuk Kalitesine Etkisi <i>Büşra Gökçe, Hasan Hüseyin Ünal, Hatice Ünzile Aktaş, Kadriye Köse, Ayla Soyer</i>	15
P2	Barberry (<i>Berberis vulgaris</i> L.) Ekstraktının Piliç Sosislerin Uçucu Bileşik Profiline Etkisi <i>Rahimeh Jaberî, Güzin Kaban, Mükerrrem Kaya</i>	16
P3	Zeytin Yaprağı ve Ürünlerinin Et Ürünleri Üretiminde Kullanımı <i>Ali Değirmencioğlu, Nurcan Değirmencioğlu</i>	17
P4	Et Ürünlerinde Peynir Altı Suyu Proteinlerinin Yağ İçeriğinin Azaltılmasında Etkisi <i>Sedigheh Mazinani, Elnaz Sharefiabadi, Meltem Serdaroğlu</i>	18
P5	Baharat Sterilizasyon Yöntemleri <i>Zeynep Papaker, Ümran Çiçek</i>	19
P6	Oleoresinler ve Et Ürünlerinde Kullanımları <i>Zeynep Papaker, Ümran Çiçek</i>	20
P7	Diyet Lifi ve Protein Bazlı Özel Karışımların Yüksek Yağ İçeriğine Sahip Köfte Örneklerinde Pişirme Verimliliği ve Tekstürel Özellikleri Üzerine Etkisi <i>Orhan Kaya</i>	21
P8	Yeniden Yapılandırılmış Et Ürünlerinde Doğal Katkıların Kullanımının Araştırılması <i>Damla Tabak, Elnaz Sharefiabadi, Meltem Serdaroğlu</i>	22
YENİ ÜRETİM VE AMBALAJLAMA TEKNOLOJİLERİ		
S8	Et ve Et Ürünlerinin Ambalajlanmasında Yenilikçi Uygulamalar <i>Kezban Candoğan</i>	23
S9	Fermente Sucuğun Muhafazasında Doğal Antimikrobiyel Katkıları Biyobozunur Nanoliflerin Alternatif Yöntemle Geliştirilmesi <i>İklim Özcın Öztürk, Furkan Türker Sarıcaoğlu, Adnan Fatih Dağdelen, Aycan Cınar</i>	25
S10	Kanatlı Kemiklerindeki Kalıntı Etlerden Et Tozu Üretimi ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi <i>Ceyda Söbeli, Semra Kayaardı</i>	26
S11	Esansiyel Yağ İçeren Ultrasonikasyon Uygulanmış Emülsiyon Bazlı Kaplamaların Et Ürünleri Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi <i>Emin Burçin Özvural</i>	27
S12	Tüketime Hazır Et ve Et Ürünlerinde Yüksek Yoğunluklu Vurgulu Işık Teknolojisinin Mikrobiyal İnaktivasyon ve Kalite Üzerine Etkileri <i>Taner Baysal, Özge Taştan</i>	32
SP8	In Vitro Et: Neden ve Nasıl? <i>Berker Naçak, Meltem Serdaroğlu</i>	33
P9	Et ve Et Ürünlerinde Kullanılan Güncel Paketleme Yöntemleri <i>Orhan Özünü, Haluk Ergezer, Ramazan Gökçe</i>	34

Bildiri No.	Başlık & Yazarlar	Sayfa No.
P10	Et ve Et Ürünlerinde Aktif Ambalajlama Teknolojisinin Kullanımı <i>Hilal Can, Burcu Sarı, Meltem Serdaroğlu</i>	39
P11	Farklı Marinasyon Çözeltileri ile Muamale Edilen Dana Nuarı Etinin Mikrodalga Kurutma Yöntemi ile Kurutulması <i>Anıl Bodruk, Feyza Elmas, Özgün Köprüalan, Şeyma Arıkaya, Mehmet Koç, Nurcan Koca, Meltem Serdaroğlu, Figen Kaymak-Ertekin</i>	40
P12	Antimikrobiyal Yenilebilir Film ve Kaplamaların Et ve Et Ürünlerinde Kullanılması <i>Ali Kozlu, Yeşim Elmacı</i>	41
GÜNCEL ENDÜSTRİYEL UYGULAMALAR		
S13	Isıl Olmayan İşleme Tekniklerinin Et ve Et Ürünlerinde Kullanımı <i>Semra Kayaardı</i>	42
S14	Kanatlı Sanayi Yan Ürünü Olarak Açığa Çıkan Ekonomik Ömrünü Tamamlamış Anaç Tavukların Değerlendirilmesi <i>Aydın Erge, Ömer Eren</i>	43
S15	Kuru Olgunlaştırma Yönteminin Taze Sığır Etlerinin Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi <i>Tuğba Atış Karaduman, Ramazan Gökçe, Haluk Ergezer, Orhan Özönlü</i>	48
SP9	Yenilenebilir ve Etkin Enerji Kullanımının Et Endüstrisinde Sürdürülebilirlik Açısından Değerlendirilmesi <i>Tuğba Gözde Gün, Kezban Candoğan</i>	52
SP10	Sürdürülebilir Et Üretiminde Yenilikçi Yeşil Uygulamalar <i>Gizem Özdemir, Kezban Candoğan</i>	53
SP11	Yenilikçi Teknolojilerin Et ve Et Ürünlerinde Neden Olduğu Kalite Kusurları <i>Pınar Kadioğlu, Kezban Candoğan</i>	54
SP12	Et Endüstrisi Atıklarının Değerlendirilmesinde Sürdürülebilir Yenilikçi Teknolojiler <i>Dilek Ceyda Öven, Kezban Candoğan</i>	55
P13	Mikrodalga Destekli Sıcak Havada Kurutulmuş Sağlıklı Et Cipslerinin Kuruma Karakteristikleri <i>Elif Aykın-Dinçer, Büşra Atılı, Özge Çakmak, Seda Canavar, Ayşegül Çalışkan</i>	56
P14	Transglutaminaz Enzim Uygulamasının Pastırma Çeşitlerinin Serbest Amino Asit Kompozisyonuna Etkisi <i>Fatma Yağmur Hazar, Güzin Kaban, Mükerrrem Kaya</i>	57
P15	Sağlıklı Et Ürünleri Formülasyonlarının Geliştirilmesinde Çoklu Emülsiyonların Kullanımı <i>Müge Urgu Öztürk, Burcu Öztürk Kerimoğlu, Meltem Serdaroğlu</i>	58
S16	Starter ve Biyokoruyucu Kültürlerin Fermente Sucuğun Fizikokimyasal, Kimyasal ve Duyusal Özelliklerine Etkileri <i>Mahide Müge Yılmaz, Betül Arslan, Ayla Soyer</i>	63
S17	Fermente Dana ve Hindi Sucuklarında Yağ Formülasyonunun Oksidasyon Üzerine Etkisinin İncelenmesi <i>Aslı Zungur Bastıoğlu, Berker Nacak, Meltem Serdaroğlu</i>	64

Bildiri No.	Başlık & Yazarlar	Sayfa No.
İŞLENMİŞ ET ÜRÜNLERİ KALİTESİ		
S18	Sous-Vide Yöntemiyle Farklı Sürelerde Pişirilen Hindi Göğüs Etlerinde Defne Ekstraktı Kullanımının Bazı Kalite Kriterleri Üzerine Etkileri <i>Esra Derin, Meltem Serdaroğlu</i>	65
S19	Isıl İşlem Görmüş Sucuk Formülasyonlarında Hayvansal Yağ Girdisinin Bitkisel Yağ Karışımı ile Yer Değiştirilmesinin ve Antioksidan Kullanımının Ürün Kalitesine Olan Etkilerinin İncelenmesi <i>Burcu Sarı, Hülya Serpil Kavuşan, Burcu Öztürk Kerimoğlu, Meltem Serdaroğlu</i>	66
SP13	Hindi ve Tavuk Taşlığı Emülsiyonlarının Bazı Karakteristiklerinin Belirlenmesi <i>Sevim Yağmur Güven, Mustafa Karakaya, Ali Samet Babaoğlu</i>	67
SP14	Karaman'da Tüketime Sunulan Tavuk Dönerlerin Bazı Fizikokimyasal ve Mikrobiyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi <i>Habibe Porsyyev, Sümeyra Sultan Tiske İnan, Gizem Şahin</i>	74
P16	Isıl İşlem Uygulanmış Hindi ve Tavuk Taşlığı Emülsiyonlarının Renk ve Tekstürel Özelliklerinin Belirlenmesi <i>Ali Samet Babaoğlu, Mustafa Karakaya, Sevim Yağmur Güven</i>	75
P17	Ultrases Uygulamasının Et Yumuşatma Etkisi <i>Betül Arslan, Tuğba Demirbaş, Elif Düzenli, Büşra Göçer, Meryem Tülü, Ayla Soyer</i>	81
P18	Tokat İlinde Satışa Sunulan Köfte ve Dönerlerin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri <i>Ümrân Çiçek, Mustafa Alper Çimen</i>	82
P19	Kişniş ve Zencefil Oleoresini Kullanımının Marine Tavuk Etlerinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri Üzerine Etkisi <i>Ümrân Çiçek, Gökçe Yıldırım</i>	83
P20	Farklı Tuz Oranları Kullanılarak Üretilen Pastırma Çeşitlerinin Yağ Asidi Kompozisyonu <i>Emre Kabil, Fatma Yağmur Hazar, Güzin Kaban, Mükerrrem Kaya</i>	84
P21	Elektrolize Su ve Sonikasyon İşleminin Tavuk Göğüs Etlerinin Pişirme Kayıpları Üzerine Etkisi <i>Hatice Berna Poçan, Ali Samet Babaoğlu, Mustafa Karakaya</i>	85
P22	Farklı nem içeriklerine sahip olacak şekilde ön kurutma işlemi uygulanmış hindi göğüs etinin puf kurutma işlemi sonrası fiziksel özelliklerindeki değişim <i>Feyza Elmas, Anıl Bodruk, Özgün Köprüalan, Şeyma Arıkaya, Nurcan Koca, Meltem Serdaroğlu, Figen Kaymak-Ertekin, Mehmet Koç</i>	91
P23	Et ve Et Ürünlerinin Hızlı Dondurulmasında Yeni Teknolojilerin Kullanılması <i>Hira Yüksel, Safiye Nur Dirim</i>	92

Bildiri No.	Başlık & Yazarlar	Sayfa No.
ET ÜRÜNLERİ, BESLENME VE SAĞLIK		
S20	Küresel COVID-19 Pandemisi ve Et Sektörüne Yansımaları <i>Burcu Öztürk Kerimoğlu</i>	93
S21	Et Ürünlerinde Biyoaktif Peptitler <i>Hadiye Nalbant, Olcay Tükel, Celalettin Değerli, Işıl İlater</i>	94
S22	Sığır Et Yağı İkamesi Olarak Su İçinde Yağ Jel Emülsiyon Kullanımının Yağı Azaltılmış Dana Sosislerinin Bazı Karakteristikleri Üzerine Etkisi <i>Berker Nacak, H. Serpil Kavuşan, Burcu Sarı, Hilal Can, Meltem Serdaroğlu</i>	95
SP15	Hindi Eti Üretimi ve Sağlık Üzerine Etkileri <i>Işıl İlater, Celalettin Değerli, Hadiye Nalbant, Olcay Tükel</i>	96
ET ÜRÜNLERİ VE GASTRONOMİ		
S23	Et ve Et Ürünlerinde Tuzun Tat ve Lezzet Arttırıcı Fonksiyonu ve Etki Mekanizmaları <i>İsmail Hakkı Tekiner, Hasan Yetim</i>	97
S24	Gastronomik Açıdan Deve Etinin Dünyadaki Yeri <i>Duygu Tibet Akgül, Tolga Akcan</i>	98
S25	Coğrafi İşaretli Et Ürünleri <i>Halil Vural, Emre Hastaoğlu</i>	105
S26	Et Pişirme Yöntemleri ve Sous Vide <i>Çiğdem Muştı, Kamil Bostan, Ebru Deniz</i>	106
S27	Kemik Suyunun Mutfaklardaki Kullanımı ve Endüstriyel Üretimi <i>Ebru Deniz, Kamil Bostan, Çiğdem Muştı</i>	107
S28	Akdeniz Diyetinde Fermente Et Ürünlerinin Yeri <i>Celalettin Değerli, Işıl İlater, Hadiye Nalbant, Olcay Tükel</i>	108
SP16	Et ve Et Ürünleri İsimlerinin Tarih Boyunca Türk Dilindeki Kullanımları <i>Gülşen Göde, Semra Kayaardı</i>	109
P24	Et Tüketiminde Yeni Bir Alternatif: Et Cipsi <i>Semra Kayaardı, Ceyda Söbeli, Müge Uyarcan, Halil Çağlar Karataş</i>	110
ÜRÜN GÜVENLİĞİ VE GÜVENCESİ		
S29	Et ve Et Ürünlerinde 3-Monokloropropan 1,2-Diol (3-MCPD) ve Glisidil Esterleri (GE) Riski <i>Onur Özdikicierler</i>	111
S30	Döner Tipi Et Ürünlerinde Karşılaşılan Bazı Hile ve Tağşişler <i>Hasan Yetim, İsmail Hakkı Tekiner</i>	112
S31	Kanatlı Etlerinde Görülen Odunsu Göğüs, Beyaz Şerit ve Spagetti Et Probleminin Et Kalitesi Üzerine Etkileri <i>Haluk Ergezer</i>	113
S32	Et ve Et Ürünlerinde Hile Tespitinde LIBS Kullanımı <i>H. Murat Veliöğlu, Banu Sezer, İsmail Hakkı Boyacı</i>	118
S33	Etin Tazelik Kriterlerinin Belirlenmesinde Yeni Yaklaşımlar <i>Pelin Talu Özkaya, Seval Dağbağlı, Semra Kayaardı</i>	119

Bildiri No.	Başlık & Yazarlar	Sayfa No.
SP17	Son Yıllarda Et Ürünleri Tüketimine Bağlı Gerçekleşen Gıda Kaynaklı Mikrobiyal Hastalıklar <i>Esen Bilge Sur, Şeniz Karabıyıklı</i>	120
SP18	Portakal-Limon Suyu ve Biberiye ile Marine Edilmiş Sardalya Etinin Sous Vide Pişirme Yöntemi Uygulanarak Kalitesinin İncelenmesi <i>D. Berke Kılıçarslan, B. Merve Kut, Ö. Alper Erdem, Aslı Cadun, Duygu Kışla</i>	121
P25	İleri İşlem Piliç Eti Ürünlerinde Ürün Grubu Bazlı Raf Ömrü Sürecini Etkileyen Faktörlerin Değerlendirilmesi <i>Semra Kayaardı, Dilay Yıldız, Özlem Öğüten, Didem Özgökçen</i>	122
P26	Et ve Et Ürünlerinde Bozulma Etmeni Mikroorganizmalar <i>Ahmet Bekteş, Şeniz Karabıyıklı</i>	123
P27	Et ve Et Ürünlerinde Pentosidin <i>Pınar Anlar, Güzin Kaban</i>	124
P28	Et Ürünlerinde Uçucu Olmayan Nitrozaminler <i>Zerrin Polat, Güzin Kaban</i>	125
P29	Protein Yetersizliğine Çözüm: Yenilebilir Böcekler ve Yasal Düzenlemeler <i>Gizem Simge Kılınç, Simge Çimen, Neriman Bağdatlıoğlu</i>	126
S34	Et Ürünlerinde Nitrit-Nitrat ve Nitrozaminler <i>Mükerrem Kaya</i>	127



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Fonksiyonel Et Ürünleri – S1

GELENEKSEL FERMENTE SUCUK ÜRETİMİNDE KEFİR KULLANIMININ ÜRÜN KALİTESİNE ETKİSİ

Müge UYARCAN*, Ceyda SÖBELİ, Aslı AKPINAR, Semra KAYAARDI

Celal Bayar Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Manisa

*Sorumlu yazar: muge.akkara@cbu.edu.tr; Tel: 0 (236) 201 22 73; Faks: 0 (236) 241 21 43

Fermente et ürünleri üretiminde kontrollü fermentasyon gerçekleştirmek, arzu edilen renk ve aromayı sağlamak, kaliteli ve standart üretim yapmak amacıyla başta laktik asit bakterileri olmak üzere mikrokoklar ve bazı maya ve küfler starter kültür olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır. Tüketicilerin sağlıklı gıdalar tüketmeye olan eğilimlerinin artmasıyla birlikte, fonksiyonel özellik kazandırılmış et ürünleri de ilgi çekmeye başlamıştır. Son zamanlarda, fonksiyonel et ürünleri üretiminde biyokoruyucu amaçlı olarak probiyotik mikroorganizmaların kullanımına yönelik çalışmalar artış göstermektedir. Et ürünlerinde probiyotik mikroorganizmalar ortam şartlarından et ve yağ tarafından çevrelenerek korunmaktadır. Ayrıca sindirim sistemi tarafından tam olarak sindirilmeden geçen et parçacıklarının bağırsak sisteminde mikroorganizmalar için enerji kaynağı olabileceği düşünülmektedir. Özellikle fermente et ürünleri üretiminde teknolojik ve duyu özellikler açısından probiyotik starter kültürlerin kullanımı tavsiye edilmektedir. Probiyotik mikroorganizmalar ve maya içeriği bakımından zengin olan kefir iyi bir probiyotik kaynağı olarak kabul edilmektedir. Kefirin sindirim sistemine faydalı olduğu, laktoz intoleransını azalttığı, plazma glikozunun kontrolünü sağladığı, antibakteriyel, hipokolesterolemik, antihipertansif, anti-inflamatuar etkisi ve antioksidan, anti-kanserojen ve antialerjik aktivitesi olduğu rapor edilmektedir. Bu çalışmada geleneksel fermente sucuk üretiminde kefir kültürü kullanılarak, fonksiyonel özellikleri geliştirilmiş probiyotik sucuk üretimi amaçlanmıştır. Ticari sucuk starter kültürü, endüstriyel kefir kültürü ve kefir danesi kullanılarak hazırlanmış sucuk hamurları ile kültür kullanılmadan hazırlanan sucuk hamuru doğal kılıflara doldurulmuş ve kontrollü şartlarda fermentasyona bırakılmıştır. Fermentasyon sonunda elde edilen sucukların fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Anahtar kelimeler: kefir, probiyotik sucuk, fermentasyon, fonksiyonel et ürünü



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Fonksiyonel Et Ürünleri – S2

HİNDİSTAN CEVİZİ UNU VE CEVİZ KAPLAMALI FONKSİYONEL TAVUK KÖFTESİ

Elvan Gökçen BULUT, Tuğba Gözde GÜN, Kezban CANDOĞAN*

Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Ankara

*Sorumlu yazar: candogan@eng.ankara.edu.tr; Tel: 0312-2033300 (dahili-3647)

Günümüzde, tüketicilerin sağlıklı yaşam bilinci ve farkındalığının artmasına paralel olarak fonksiyonel gıdalara olan talep de artmıştır. Fonksiyonel ingredientler kullanılarak çölyak hastaları için üretilen glutensiz ürünler fonksiyonel gıda pazarında önemli bir yere sahiptir. Çalışmada, gluten hassasiyeti olan bireylerin et tüketiminde çeşitliliğin sağlanması için formülasyonda biyoaktif bileşenlerce zengin bitkisel ingredientler kullanılarak fonksiyonel tavuk köftesi geliştirilmiş, geliştirilen ürünün pişirme öncesi ve pişirme sonrası bazı fiziksel, kimyasal ve duyuşsal özellikleri belirlenmiştir. Köfte formülasyonunda hindistan cevizi unu, kopya biber, havuç lifi, çeşitli baharat, zeytinyağı, soğan, sarımsak tozu gibi fonksiyonel ingredientler yer alırken, kaplama materyali olarak hindistan cevizi unu, ceviz ve zerdeçal tozu kullanılmıştır. Üretilen köftelerde pişirme öncesi kuru madde (KM) içeriği %35.48, KM'de yağ, protein ve kül içerikleri sırasıyla %13.90, %6.48 ve %1.82 olarak saptanmıştır. Pişirme işlemi sonrasında ise örnekler sırasıyla %51.23 KM, KM'de %16.71 yağ, %10.81 protein ve %1.88 kül içeriğine sahip olmuşlardır. Çiğ ürünlerde .42 olan pH değeri, pişirme işleminden sonra 6.29'a düşmüştür ($p<0.05$). Pişirme işlemiyle çiğ örneklerin 0.98 olan su aktivitesi (a_w) değeri azalarak 0.94 değerine ulaşmıştır ($p<0.05$). Çiğ örneklerde açıklık-koyuluk (L^*), kırmızılık (a^*) ve sarılık (b^*) değerleri sırasıyla 58.43, 7.74 ve 32.94 olarak belirlenmiştir. Pişirme sonrasında rengin önemli ölçüde ($p<0.05$) koyulaştığı ($L^*=51.50$), a^* ve b^* değerlerinde ise önemli bir değişim olmadığı (a^* ve b^* değerleri sırasıyla 8.95 ve 32.46) tespit edilmiştir ($p>0.05$). Tekstür profili analizinde pişmiş köftelerin sertlik, elastikiyet, kohesivlik, sakızimsılık ve çiğnenebilirlik değerleri sırasıyla 2569.75 g, 0.47 mm, 0.37, 962.05 g ve 459.64 g.mm olarak saptanmıştır. Gerçekleştirilen duyuşsal analizde 5'li hedonik skalaya göre (1-hiç beğenmedim, 5-çok beğendim) köftelerin görünüş, renk, tat, koku, yapı ve genel beğeni puanları sırasıyla 4.4, 4.2, 4.3, 4.5, 4.1 ve 4.35 olarak değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, geliştirilen fonksiyonel tavuk köftesi özellikle gluten hassasiyeti olan bireyler için hem sağlıklı hem de beğenilecek iyi bir alternatif olacaktır.

Anahtar kelimeler: Fonksiyonel gıda, hindistan cevizi unu, ceviz, tavuk köftesi



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Fonksiyonel Et Ürünleri – S3

FERMENTE ET ÜRÜNLERİNİN YAĞ FORMÜLASYONUNDA JEL EMÜLSİYON VE ANTİOKSİDAN KULLANIMININ OKSİDATİF KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

Hülya Serpil KAVUŞAN*, Burcu ÖZTÜRK KERİMOĞLU,
Meltem SERDAROĞLU

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, 35100, Bornova, İzmir

*Sorumlu yazar: hulyaserpilkavusan@gmail.com

Tüketicilerin sağlıklı gıdalara olan talebinin artması, et ürünlerinde yağın azaltılması ve/veya yağ asitleri kompozisyonunun modifikasyonu ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Et ürünlerinde bu ihtiyaç bitkisel yağların doğrudan kullanımı ile karşılanabilmektedir; ancak bu uygulama sonucunda oksidasyon reaksiyonları daha hızlı ilerlemektedir. Bu nedenle, et ürünlerinde lipit modifikasyonunda ortaya çıkan sorunların üstesinden gelinebilecek yeni stratejilere ihtiyaç duyulmaktadır. Hidrojel yapıda olan O/W jel emülsiyonların antioksidanlar ile birlikte kullanımı, üründe gelişen oksidasyon reaksiyonlarını geciktirebilme konusunda önemli bir potansiyel taşımaktadır. Bu doğrultuda, bu çalışmada %20 sığır et yağı (K), %20 sığır et yağı + 200 ppm α -tokoferol (KT), % 20 O/W jel emülsiyon (J) ve % 20 O/W jel emülsiyon + 200 ppm α -tokoferol (JT) içeren dört farklı sucuk formülasyonu oluşturulmuştur. O/W jel emülsiyonlar, yer fıstığı ve keten tohumu yağı karışımı (10:1) kullanılarak hazırlanmıştır. Ürünlerin oksidatif kalitesi üç aylık soğutulmuş depolama süresi boyunca incelenmiştir.

Jel emülsiyon ilave edilen sucuk örneklerinin peroksit değerlerinin depolama boyunca kontrol grubuna kıyasla daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Jel emülsiyon içeren gruplara antioksidan ilavesi, depolamanın ilk ayından itibaren peroksit değerlerini yükseltici etki göstermiştir. Kontrol örneklerinde p-anisidin değerleri jel emülsiyon eklenen örneklerden daha düşük bulunmuştur. Antioksidan kullanımı, kontrol gruplarında depolama başında ve jel emülsiyon eklenen örneklerde ikinci ay hariç tüm depolama süresince etkili bulunmuştur. Depolama süresi, yağ girdisi ve antioksidan kullanımının TBARS değerleri üzerinde etkili olduğu gözlenmiş olup, tüm depolama süresince α -tokoferol içeren kontrol grubu örneklerinde TBARS değerlerinin en düşük olduğu kaydedilmiştir. Jel emülsiyon ilavesi lipit oksidasyonunu artırıcı etki göstermekle birlikte bu örneklerde α -tokoferol eklenmesi depolama sonunda lipit oksidasyonunu geciktirmiştir. Sonuç olarak, sucukların oksidatif stabilitesi yağ kaynağı olarak jel emülsiyon ilavesinden olumsuz etkilenmiş olsa dahi, oksidasyon hassasiyeti yüksek olan yağlar jel emülsiyon sistemleri ile sıvı yağların doğrudan kullanımına kıyasla korunabilmişlerdir.

Bu çalışma Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından desteklenmiştir (proje no: 116-O-506).

Anahtar kelimeler: keten tohumu yağı, yer fıstığı yağı, jel emülsiyon, ısıtılmış sucuk, lipit oksidasyonu



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Fonksiyonel et ürünleri – S4

PİLİÇ ABDOMİNAL YAĞI KULLANILARAK ÜRETİLEN PİLİÇ KAVURMALARININ BAZI KARAKTERİSTİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Abdullah DİKİCİ^{1,2*}, Berker NACAĞ¹, Nezir YEL²,
Kemal ZAIMOĞULLARI², Gamze İPEK², Merve ÖZER²

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

²Gedik Piliç Ar-Ge Merkezi, Kolankaya Köyü, Eşme, Uşak

*a.dikici@usak.edu.tr; Tel: 0 (276) 211 21 21-2757

Türk Gıda Kodeksi Et, Hazırlanmış Et Karışımları Ve Et Ürünleri Tebliği'ne göre kavurma büyükbaş veya küçükbaş veya kanatlı hayvan karkas etlerinin kemiksiz olarak, boyutları 7 cm'yi geçmeyen parçalar halinde doğrandıktan sonra belirli oranlarda tuz ve etin elde edildiği hayvan türüne ait iç yağları ile birlikte pişirilmesiyle hazırlanan ısıtılmış işlem uygulanmış et ürünü olarak tanımlanmaktadır. Ülkemizde endüstriyel olarak dana kavurma sıklıkla üretilmekte fakat yüksek hammadde maliyeti dolayısıyla tüketiciler tarafından yeteri kadar talep görmemektedir. Bu nedenle hem daha ekonomik bir ürün olması ve hem de daha sağlıklı yağ asidi kompozisyonuna sahip olması dolayısıyla piliç et ve iç (abdominal) yağları kullanılarak üretilen piliç kavurmalarının tüketiciler için daha cazip bir ürün olacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada sığır böbrek yağı ile formüle edilmiş piliç kavurmaları, farklı oranlarda piliç abdominal yağı ile ikame edilerek örneklerin bazı kalite karakteristikleri incelendi. Bu amaçla % 0 (K) (%100 sığır böbrek yağı), %12,5 (P1), %25 (P2), %37,5 (P3) ve %50 (P4) piliç abdominal yağı içeren 5 grup oluşturuldu. Deneyisel gruplar üretimlerini takiben kılıflara doldurularak 4°C'de 24 saat yapılandırılmaya bırakıldı. Farklı piliç yağı ikame oranlarıyla üretilen kavurma örneklerinin renk, dokusal özellikleri ve duyu özellikleri belirlendi. Kavurma örneklerinde piliç abdominal yağı miktarının artışına bağlı olarak aydınlık (L*) ve sarılık (b*) değerlerinde düşüşler gözlemlendi. Tamamen sığır abdominal yağı ile formüle edilen örneklerde daha sert yapının olduğu, sakızimsılık ve çiğnenemezlik değerlerinin, ikame formülasyonlarına oranla daha yüksek olduğu tespit edildi. En düşük elastikiyet ve yapışkanlık değerleri ise P4 gruplarında gözlemlendi. K örnekleri panelistlerden daha düşük görünüm puanı almış, lezzet puanları için kritik ikame oranı %25 olarak tespit edildi. P1 ve P2 örnekleri panelistler tarafından daha lezzetli bulunsalar da tüm örnekler benzer genel kabul puanları aldı.

Sonuç olarak, piliç iç yağlarının sığır et yağı ikamesi olarak kullanımının görsel olarak daha karanlık ve dokusal olarak daha yumuşak piliç kavurma örnekleri elde edilmesine neden olduğu; yüksek ikame oranlarının kavurmaların lezzetini olumsuz etkilese de genel kabul puanları açısından K örneklerine benzer örneklerin elde edilmesini sağladığı tespit edildi.

Anahtar kelimeler: kavurma, piliç, piliç yağı, kalite karakteristikleri, yağ ikamesi



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Fonksiyonel Et Ürünleri – SP1

YAĞ İÇERİĞİ KISITLANMIŞ KÖFTE ÜRETİMİNDE AMARANTH (*AMARANTHUS CAUDATUS* L.) UNU KULLANIM OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI

Sümeysra Sultan TİSKE İNAN*, Merve KÜÇÜK, Gizem ŞAHİN

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü

*Sorumlu yazar: stiske@kmu.edu.tr; Tel: 0 (338) 226 20 00; Faks: 0 (338) 226 22 14

Bu araştırmada yağ içeriği kısıtlanmış tavuk eti köftesi üretiminde farklı konsantrasyonlarda (%0, %5, %10, %15) Amaranth (*Amaranthus caudatus* L.) unu kullanım olanakları araştırılmış olup bu amaçla köftelerin -18°C'de 45 gün süreyle depolanması sürecinde bazı fizikokimyasal, tekstürel ve duyusal özellikleri incelenmiştir. Depolamanın 0., 15., 30. ve 45. günlerinde pH, aw, TBA, renk ve TPA analizleri gerçekleştirilmiş olup sonuç olarak kullanılan amaranth unu konsantrasyonuna bağlı olarak köftelerin %nem tutma değerlerinin arttığı, sertlik derecesinin azaldığı tespit edilmiştir ($p<0,01$). Depolama zamanına bağlı olarak köftelerin TBA, %çap ve %kalınlık değerlerinin daha da düştüğü belirlenmiştir ($p<0,01$). Bu çalışma sonucunda yağ içeriği kısıtlanmış et ürünlerinin üretiminde %10 konsantrasyonuna kadar amaranth unu kullanımının bazı oksidatif reaksiyonlar üzerine olumsuz etkisinin bulunduğu ve ürünlerin raf ömrünü daha da uzatabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: *Amaranthus caudatus*; Beslenme; Çölyak; Et; Köfte; Tavuk.



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Fonksiyonel Et Ürünleri – SP2

FARKLI ORANLARDA PİLİÇ ABDOMİNAL YAĞI İÇEREN PİLİÇ KAVURMALARININ OKSİDATİF STABİLİTESİNİN BELİRLENMESİ

Berker NACAK^{1*}, Abdullah DİKİCİ^{1,2}, Nezir YEL²,
Kemal ZAIMOĞULLARI², Gamze İPEK², Merve ÖZER²

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

²Gedik Piliç Ar-Ge Merkezi, Kolankaya Köyü, Eşme, Uşak

*berker.nacak@usak.edu.tr; Tel: 0 (276) 211 21 21-2773

Kavurma yaklaşık %30 oranında yağ içeren ısıtılmış işlem uygulanmış bir et ürünüdür. Genellikle büyükbaş hayvanlardan elde edilen kavurmalar sığır et yağı (kabuk, böbrek) ile formüle edilmektedir. Fakat sığır et yağının doymuş yağ asitlerince zengin olması dolayısıyla tüketiciler tarafından sağlıklı olarak nitelendirilmesi, et endüstrisini farklı yağ kaynaklarının kullanımına teşvik etmektedir. Lipid oksidasyonu, gıdalarda meydana gelen mikrobiyal olmayan en önemli bozulma nedeni olmakla birlikte ürünlerin yağ asidi kompozisyonundan önemli derecede etkilenmektedir. Piliç abdominal yağı, ruminant yağlarına kıyasla tekli doymamış yağ asitlerince daha zengin bir hayvansal yağ olması nedeniyle et ürünleri formülasyonlarında kullanımının oksidatif stabiliteyi etkileyebileceği unutulmamalıdır.

Bu çalışmanın amacı, piliç kavurmasında kullanılan sığır böbrek yağının farklı oranlarda piliç abdominal yağı ile ikame edilmesinin, depolama süresince oksidatif stabilite üzerine etkisinin araştırılmasıdır. Farklı oranlarda sığır böbrek yağı (SBY) ve piliç abdominal yağı (PAY) kullanılarak formüle edilen deneysel piliç kavurmaları (K: %100 SBY; P1: %87,5 SBY + %12,5 PAY; P2: %75 SBY + %25 PAY; P3: %62,5 SBY + %37,5 PAY; P4: %50 SBY + %50 PAY) 4°C'de 60 gün depolanmış ve 30 günlük periyotlarda örnekler peroksit sayısı (PS), tiyobarbitirik asit değeri (TBARS) ve toplam oksidasyon değeri (TOTOX) analizleri yapılmıştır.

Piliç kavurma formülasyonlarında PAY miktarının artışı, örneklerin lipid oksidasyonu değerlerinde anlamlı düşümlere neden olmuş, en düşük oksidasyon değerleri P4 gruplarında tespit edilmiştir. Depolama süresince en yüksek PS değerleri 0. günde gözlenmiş, 30. ve 60. günlerde benzer değerler bulgulanmıştır. Örneklerin TBARS değerleri 0. günde en düşük, 30. günde ise en yüksek olarak tespit edilmiş, 30. günden itibaren lipid oksidasyonu son ürünleri olan malonaldehitlerin parçalanmasına bağlı olarak 60. günde daha düşük TBARS değerleri tespit edilmiştir. PS değerlerine benzer trend TOTOX değerlerinde gözlenmiş, 30. ve 60. günde daha düşük TOTOX değerleri tespit edilmiştir.

Sonuç olarak piliç kavurmaların tekli doymamış yağ asitlerince zengin PAY ile formüle edilmesi, beklenenin aksine örneklerde meydana gelen oksidatif değişimleri yavaşlattığı söylenebilmektedir.

Anahtar kelimeler: kavurma, piliç, piliç abdominal yağı, oksidasyon, lipid oksidasyonu



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Et ürünlerinde katkı maddeleri – S5

SUCUK ÜRETİMİNDE KOMBUCHA EKSTRAKTININ KULLANIM OLANAĞI

Sümeyye TEMİZGÜL, Kezban CANDOĞAN*

Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği, Gölbaşı, Ankara

*Sorumlu yazar: candogan@eng.ankara.edu.tr

Son yıllarda et endüstrisi tüketicinin sağlıklı, iyi kalitede ve güvenli gıda talebini karşılamak için temiz etiketli, fonksiyonel özellikleri olan et ürünleri üretimine yönelmiştir. Nitrit ve nitrat et ürünlerine karakteristik renk ve lezzeti sağlaması ve antimikrobiyel, antioksidan etkisinden ötürü ilave edilmektedir. Ancak, nitritin kanserojen etkisi nedeniyle et ürünlerinin tüketici gözündeki artan negatif imajı, et teknolojisindeki araştırmaların nitrit içeriği azaltılmış, fonksiyonel özellikleri zenginleştirilmiş ürün geliştirme ve üretimi üzerine yoğunlaşmasına yol açmıştır. Bu çalışmada amaç, antioksidan ve antimikrobiyel aktivitesine ek olarak birçok sağlık faydası bulunan kombucha çayının (KOM) sucuğun bazı kalite özellikleri üzerine etkisinin belirlenmesidir. Çalışmada, sucuk hamurları hazırlandıktan sonra 5 gruba ayrılmış, bunlardan birisi kontrol olarak ayrılmıştır. Diğer gruplardan ikisine %5 ve %10 KOM (5-KOM ve 10-KOM) ilave edilmiş, diğer iki grupta ise formülasyondaki nitrit miktarı %50 azaltılarak %5 ve %10 KOM (5-KOM-NA ve 10-KOM-NA) ilave edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, kontrol grubunda pH değeri 4.98 iken, kombucha çayı ilave edilmiş gruplarda pH değerinin düşüş gösterdiği, 10-KOM ve 10-KOM-NA gruplarının pH değerlerinin (sırasıyla pH 4.70 ve 4.64) kontrole göre önemli ölçüde düşük olduğu saptanmıştır ($p<0.05$). Sucuklarda %1.14-%1.48 laktik asit arasında değişen titrasyon asitliğinin gruplar arasında önemli bir farklılık göstermediği saptanmıştır ($p>0.05$). Kombucha çayı kullanımının kalıntı nitrit miktarını azaltıcı etkisi gözlenmiş ($p<0.05$), kontrol grubunda 17.50 ppm olan kalıntı nitrit miktarı, kombucha çayı ilave edilmiş gruplarda 15.36-15.78 ppm aralığında bulunmuştur. Kombucha çayı ilavesinin sucukların açıklık-koyuluk (L^*), kırmızılık (a^*), sarılık (b^*) değerlerinde ve nitrozohemokrom miktarında önemli bir değişime yol açmadığı belirlenmiştir ($p>0.05$). Sucuklarda gerçekleştirilen duyu analizde kombucha çayı ilavesinin kontrol grubuyla kıyaslandığında renk, görünüş, tekstür, lezzet ve genel beğeni özellikleri üzerine olumsuz bir etkisinin olmadığı, duyu kalite özelliklerini değiştirmediği ($p>0.05$) saptanmıştır. Sonuç olarak doğal fermente bir ürün olan Kombucha çayı sucuklarda nitrit kullanımının azaltılmasında ürün özelliklerini önemli ölçüde değiştirmeden sağlıklı yararlı alternatif bir ürün üretimini mümkün kılacaktır.

Anahtar kelimeler: Sucuk, Kombucha Çayı, Fonksiyonel et ürünü, Nitrit azaltma



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Et ürünlerinde katkı maddeleri – S6

ET VE ET ÜRÜNLERİNDE NİTRAT/NİTRİTE ALTERNATİF BİYO-DÖNÜŞTÜRÜLMÜŞ NİTRAT KAYNAKLARININ KULLANIMI

Hilal CAN*, Meltem SERDAROĞLU

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, 35410 / Bornova, İzmir

*Sorumlu yazar: canhilal95@gmail.com Tel: 0 (535) 519 12 24

Nitrat ve nitritler, kürlenmiş et ürünlerinde ürüne özgü renk oluşumu ve /kararlılığını sağlama, lezzeti geliştirme, lipid oksidasyonunu geciktirme, patojen mikroorganizmaların gelişimini engellemek ve raf ömrünü uzatmak amacıyla kullanılan katkılardır. Nitrat/nitritler, hayvansal ürünlerdeki proteinlerin parçalanma ürünleri olan sekonder aminler ve amino asitlerle reaksiyona girerek karsinojenik N-nitrozamin bileşiklerini oluşturmaktadır. Nitritin kanserojenik N-nitrozamin oluşumuna neden olması ile kullanım miktarı yasalar ile sınırlandırılmıştır, son yıllarda nitrit alternatifleri üzerine yapılan çalışmalar hız kazanmıştır. Yapılan epidemiyolojik çalışmalarda, doğal kaynaklardan diyet ile alınan nitratın kanser oluşum riski veya toksik etkisinin gözlenmediği bildirilmiştir, bu nedenle sentetik nitrat ve nitrit kullanımına alternatif olarak, doğal kaynaklarda var olan nitrat ve nitrit kullanımı ön plana çıkmaktadır. Diyetle alınan doğal nitrat kaynaklarının büyük çoğunluğunu roka, kereviz, ıspanak, marul, pancar gibi yeşil yapraklı sebzeler oluşturmaktadır. Nitratın reaktif bir kürleme bileşiği olmaması nedeniyle, bitkisel kaynaklardaki nitrat, kürleme reaksiyonlarının gerçekleşmesi için önce nitrite indirgenmelidir. Biyo-dönüşüm işlemi ile bitkisel kaynaklardan elde edilen doğal nitratlar, nitrat indirgeme aktivitesine sahip mikroorganizmalar (*Staphylococcus xylosus* veya *Staphylococcus carnosus*) yoluyla nitrite dönüştürülerek kullanılabilir. Doğal nitrat kaynağı sebzelerin nitrat içeriklerinin nitrite dönüştürüldükten sonra et ürünleri formülasyonuna eklendiği çalışmalarda, kalıntı nitrit miktarlarında azalma, oksidasyon değerlerinde depolama boyunca azalma, parlaklık ve kırmızılık değerlerinde artış gibi ürün kalitesi üzerine olumlu etki gösteren birçok bulgu saptanmıştır. Nitrit alternatifi olarak biyo-dönüştürülmüş nitrat kaynaklarının kullanımı ile doğal nitrat kaynağı olan sebzeler, ürüne işlenmeden önce nitrat içeriklerinin nitrite dönüşümü sağlanmaktadır ve böylelikle ürün formülasyonuna diğer uygulamalardan farklı olarak doğrudan nitrit eklenmesi gerçekleştirilmiş olmaktadır. Bu derlemede et ve et ürünlerinde nitrit/nitrat alternatifi olarak biyo-dönüşüm işlemi ile ürün formülasyonlarına doğrudan nitritin ilave edildiği çalışmaların incelenerek tartışılması amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Nitrat/Nitrit; Biyo-dönüşüm; Sağlıklı et ürünü; Nitrat indirgeme aktivitesi



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Et ürünlerinde katkı maddeleri – S7

ET ÜRÜNLERİNDE MEŞE PALAMUTUNUN KULLANIM ALANLARI

Tolga AKCAN

Dokuz Eylül Üniversitesi Efes Meslek Yüksekokul, Gıda Teknolojisi Programı, İzmir

tolga.akcan@deu.edu.tr; Telefon: 0 (232) 892 87 76-77-82/14435; Faks: 0 (232) 892 87 84

Meşe; *Quercus* cinsinden 600 kadar türü arasında yaz-kış yapraklarını dökmeyenleri de bulunan, kerestesi dayanıklı orman ağaçlarının ortak adıdır. Palamudu ise *Fagaceae* ailesinden *Quercus* cinsine ait ağaçlarda yetişen meyve olarak tanımlanmaktadır. Neredeyse Dünya'nın her yerine yayılmış olan meşeler, bulundukları coğrafi şartlara ve iklime göre çeşitlilik göstermektedir. Bu kadar fazla alana yayılmasından dolayı doğal yaşam ve insanlık tarihi açısından da önemli bir yere sahiptir. Ağaçların kralı ve kralların ağacı olarak nitelendirilen bu ağacın meyvesi olan palamutları ise bir çok endüstride (Tıp, Kimya, Gıda, Tarım vb.) kullanılmaktadır. Meşe palamutu Akdeniz bölgelerinde özellikle domuz olmakla birlikte hayvan yemi olarak kullanılmaktadır. Dünyanın bazı bölgelerde yöresel olarak gıda şeklinde kullanımı ise çok eski tarihlere dayanmaktadır. Ağırıklı olarak; ekmek, kahve, alkollü ve alkolsüz içecek vb. şekilde tüketimleri mevcuttur. Palamutlarının tanen içeriği yüksek olduğu için kullanımlarında zorluklar bulunmaktadır. Ancak gelişen teknolojilerle bunların uzaklaştırılması ve kullanım alanlarının artırılması özellikle gıdalarda yüksek fenolik ve tokoferol içeriğinden dolayı fonksiyonellik kattığı çalışmalarda belirtilmektedir.

Bu çalışmada; Meşe ve palamudunun et ve ürünleri özelinde ağırlıklı olmak üzere gıda sektöründe kullanım alanlarının güncel literatür taraması yapılması amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Meşe, Gıda, Meşe Palamudu, Et Ürünleri



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Et ürünlerinde katkı maddeleri – SP3

CHIA (*SALVIA HISPANICA* L.) TOHUMU UNU KULLANILARAK ÜRETİLEN YAĞI AZALTILMIŞ TAVUK ETİ KÖFTELERİNİN DEPOLAMA SÜRECİNDE BAZI FİZİKOKİMYASAL, TEKSTÜREL VE DUYUSAL ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Sümeýra Sultan TİSKE İNAN*, Gülsün ÜNAL, Gizem ŞAHİN

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü

*Sorumlu yazar: stiske@kmu.edu.tr; Tel: 0 (338) 226 20 00; Faks: 0 (338) 226 22 14

Bu çalışmada gluten içermeyen ve besleyicilik değeri yüksek olan chia (*Salvia hispanica* L.) tohumu ununun galeta unu yerine yağ ikame maddesi olarak köfte üretiminde kullanım olanakları araştırılmıştır. Tavuk göğüs eti kullanılarak hazırlanan köfte örneklerine dört farklı konsantrasyonda chia tohumu unu (%0, %5, %10, %15) hayvansal yağ yerine ikame edilerek eklenmiştir. Kontrol grubunda yağ oranı %20 olup chia unu eklenmemiştir. Hazırlanan köfte örnekleri 45 gün süreyle -18°C’de depolanmış olup depolamanın 0., 15., 30. ve 45. günlerinde bazı pişme özellikler ile fizikokimyasal, tekstürel ve duyusal analizler gerçekleştirilmiştir. Chia tohumu unu ilavesi tavuk eti köftelerinin bazı kalite parametreleri üzerinde etkili olmuştur ($p<0,01$). Araştırma sonucunda yağ içeriği kısıtlanmış köfte üretimi amacıyla farklı konsantrasyonlarda chia tohumu unu kullanımının örneklerin özellikle %protein ve %kül içeriklerini arttırdığı, pişme veriminin yanı sıra tekstürel ve duyusal özelliklerini olumlu yönde etkileyerek daha da geliştirdiği tespit edilmiştir. Sonuç olarak %15 konsantrasyonunda chia tohumu unu ilavesinin bu tip ürünlerin formülasyonunda kullanımının uygun olabileceği kanısına varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Chia; Çölyak; Et; Gluten; Köfte; *Salvia hispanica*.



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Et ürünlerinde katkı maddeleri – SP4

TEFF (*ERAGROSTIS TEFF*) UNU KULLANILARAK ÜRETİLEN YAĞI AZALTILMIŞ TAVUK ETİ KÖFTELERİNİN DEPOLAMA SÜRECİNDE BAZI FİZİKOKİMYASAL, TEKSTÜREL VE DUYUSAL ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Sümeýra Sultan TİSKE İNAN*, Mehmetcan CENGİZ, Gizem ŞAHİN

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü

*Sorumlu yazar: stiske@kmu.edu.tr; Tel: 0 (338) 226 20 00; Faks: 0 (338) 226 22 14

Bu çalışmada gluten içermeyen ve besleyicilik değeri yüksek olan teff (*Eragrostis teff*) ununun galeta unu yerine ve yağ ikame maddesi olarak yağ içeriği kısıtlanmış tavuk eti köftesi üretiminde kullanım olanakları araştırılmıştır. Tavuk eti köftesi örneklerine üç farklı konsantrasyonda teff unu (%5, %10, %15) hayvansal yağ yerine ikame edilerek kullanılmış olup kontrol grubuna (%0 teff unu) %20 oranında yağ ilave edilmiştir. Hazırlanan köfteler -18°C'de 45 gün süreyle depolanmış olup depolamanın 0., 15., 30. ve 45. günlerinde bazı fizikokimyasal, tekstürel ve duyuşal analizler gerçekleştirilmiştir. Araştırmada kullanılan köfte örneklerinin ortalama nem, protein, yağ ve toplam kül miktarları sırasıyla %58,20-63,31, %18,81-20,07, %2,31-8,10 ve %1,93-8,46 olarak tespit edilmiş olup bütün köfte gruplarının pH değerlerinin depolama süresine bağlı olarak bir artış eğiliminde olduğu ve en yüksek pH değerlerinin depolamanın 45. gününde kontrol grubu ile %10 teff unu katkılı köfte grubunda saptanmıştır ($p<0,01$). Araştırmada kullanılan köftelerin ortalama TBA değerlerinin sırasıyla 0,32-0,73mg malonaldehit/kg arasında değiştiği belirlenmiştir. Duyuşal değerlendirme sonucunda, renk kriterlerinde en yüksek puanları %15 oranında teff unu ilave edilmiş köfte örneklerinin aldığı tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Çölyak; *Eragrostis teff*; Et; Gluten; Köfte.



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Et ürünlerinde katkı maddeleri – SP5

ET ÜRÜNLERİNDE YENİLİKÇİ DOĞAL GIDA KATKI MADDELERİ

Ali Mekarim ÖZGÜR, Kezban CANDOĞAN*

Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Ankara

*Sorumlu yazar: candogan@eng.ankara.edu.tr

Et ürünleri üretiminde ürün kalite özelliklerini iyileştirmek, mikrobiyolojik ve biyokimyasal bozulmaları geciktirmek amacıyla katkı maddeleri ilavesi yıllardır kullanılan bir uygulamadır. Mikrobiyolojik güvenilirliğin ve stabil ürün renginin temini için nitrat ve nitrit; su tutma kapasitesi, emülsiyon stabilitesi ve tekstür özellikleri gibi fonksiyonel özellikleri iyileştirmek için fosfatlar, ve hidrokolloidler; lipid ve protein oksidasyonuna karşı farklı antioksidanları içeren çeşitli katkı maddeleri iyi kalitede ürün temini için kullanılmaktadır. Günümüzde, doğal ve az işlem görmüş gıdalar yönünde değişen tüketici tercihleri, gıda endüstrisini, dolayısıyla et endüstrisini de etkilemiş; et teknolojisi alanında yapılan araştırmaların önemli bir bölümü, inorganik ve/veya sentetik katkı maddelerinden arındırılmış ürün üretimi için alternatif, doğal katkı maddelerinin geliştirilmesi ve et ürünlerinde kullanılması yönündeki çalışmalara odaklanılmıştır. Endüstri ve bilim insanları son yılların moda trendlerinden biri olan “temiz” etiketli ürün üretimi için yenilikçi alternatif katkı maddeleri arayışı içine girmiştir. Et ürünlerinde renk gelişimi, antimikrobiyel ve antioksidan aktivite gibi birçok açıdan önemli katkı sağlayan, ancak, kanserojen olan nitrit ve nitrat için doğal nitrit kaynağı olarak kırmızı pancar, paprika, kereviz, ıspanak, turp gibi sebze tozlarının alternatif bir çözüm getirdiği ortaya konmuştur. Ancak, bu doğal nitrit alternatifleri tek başlarına kullanıldığında antimikrobiyel etkileri yeterli olmayıp, etkin kütleme sağlanamamakta, bu nedenle, doğal nitrit kaynaklarının, organik asitler, kitozan, uçucu yağlar gibi maddelerle birlikte kullanımı önerilmektedir. Et ürünlerinde doğal alternatifleri aranan diğer bir grup katkı maddesi ise fosfatlardır. Fosfatların alternatifi olarak istiridye ve yumurta kabuğu gibi kaynaklardan elde edilen kalsiyum tozları, karbonat tuzları, yer elması tozu, inülin, nişasta, çeşitli proteinler, alglar, hidrokolloidler ve diyet liflerinin farklı kombinasyonlarda kullanıldığı araştırmalar da mevcuttur. Et ve et ürünlerinde yasal otoritelerce yeni katkı maddeleri sınıfında değerlendirilen koruyucu kültürler son yıllarda gündeme gelmiştir. Bakteriyosin üreten laktik asit bakterilerinin biyokoruyucu kültür olarak farklı et ürünlerinin raf ömrünün uzatılmasında ve patojen bakterilerin kontrolünde etkili olduğu görülmektedir. Et ürünlerinde bahsi geçen sentetik katkı maddelerine karşı önerilen bu doğal alternatiflerin birçoğu tek başlarına kullanıldıklarında ürünün görünüş, tekstür ya da diğer bazı önemli kalite özelliklerini olumsuz etkileyebilmektedir. Bu nedenle, gelecekteki çalışmaların, bu doğal alternatiflerin farklı kombinasyonlarda kullanımlarının optimize edilmesi ve yasal otoritelerce onaylanması bir gerekliliktir.

Anahtar Kelimeler: Et ürünleri, katkı maddeleri, doğal katkı maddeleri, yenilikçi gıda katkı maddeleri



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Et ürünlerinde katkı maddeleri – SP6

KİNOA VE TEFF UNLARININ YAĞI AZALTILMIŞ SOSİS FORMÜLASYONLARINDA KULLANIMI: DUYUSAL KALİTENİN İRDELENMESİ

Burcu ÖZTÜRK KERİMOĞLU*, Hülya Serpil KAVUŞAN,
Damla TABAK, Meltem SERDAROĞLU

Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Bornova, İzmir, Türkiye

*Sorumlu yazar: burcu.ozturk@ege.edu.tr; Tel: 0 232 311 30 26; Faks: 0 232 311 48 31

Günümüzde artan bilinç düzeyi ile tüketiciler özellikle doğal beslenme isteği, kilo kontrolü ve hastalık riski endişeleri nedeniyle doymuş yağ miktarı ve kalorisi azaltılmış, aynı zamanda diyet lifi miktarı artırılmış sağlıklı et ürünlerinin tüketimine yönelmektedir. Et ürünü formülasyonlarında hayvansal yağın azaltılmasında uygulanan en pratik stratejilerden bir tanesi, yağın su ve et olmayan bir bileşen ile birlikte ikame edilmesidir. Böylece üründe yağın doğrudan azaltılmasından kaynaklanan kalite kayıpları en aza indirilmektedir. Yağın azaltılması amacıyla fonksiyonel niteliklerinin üstün olması nedeniyle diyet liflerinden yararlanılabilmekte, eş zamanlı olarak diyet lifince potansiyel bir kaynak olmayan et ürünlerinin, diyet lifi kaynağı bileşenler ile zenginleştirilmesi de sağlanabilmektedir. Bu doğrultuda gerçekleştirilen çalışmada, yağı azaltılmış dana sosis formülasyonlarında kinoa ve teff unlarının tek başına veya karışım halde kullanımının duyusal kalite üzerinde etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaçla; %20 yağ (kontrol), %10 yağ + %5 kinoa unu, %10 yağ + %5 teff unu ve %10 yağ + %2.5 kinoa unu + %2.5 teff unu içeren dört farklı sosis formülasyonu hazırlanmıştır. Sosis örneklerinde hedonik skala kullanılarak gerçekleştirilen duyusal analizde renk, doku, yağlılık, lezzet ve genel kabul edilebilirlik parametreleri puanlanmıştır. Duyusal değerlendirme sonucunda, tüm örneklerin duyusal parametre puanlarının kabul edilebilir aralıklarda olduğu kaydedilmiş, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. Sonuç olarak, toplam yağ miktarını %50'den fazla azaltabilen kinoa veya teff unlarının kullanımıyla duyusal kaliteden ödün vermeden daha sağlıklı sosis formülasyonlarının geliştirilmesinin mümkün olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: sosis, yağı azaltılmış et ürünleri, sağlıklı et ürünleri, kinoa, teff, diyet lifi



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Et ürünlerinde katkı maddeleri – SP7

MODEL SİSTEM TAVUK ETİ EMÜLSİYONLARINDA NAR ÇEKİRDEĞİ TOZU KULLANIMININ ÜRÜN KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Özlem YÜNCÜ*, Sahar SEYEDHOSSEINI, Elnaz SHAREFIABADI, Meltem SERDAROĞLU

Ege Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümü

*Sorumlu yazar: ozlemm_yuncu@hotmail.com; Tel: 0 (541) 2449493

Bu çalışmada nar çekirdeği tozu kullanımının model sistem tavuk eti emülsiyonlarının bazı kalite parametreleri üzerine etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaçla % 0, 1, 3, 5 oranında nar çekirdeği tozu, tavuk göğüs eti, %18 tavuk derisi, %10 su, %1.5 tuz ve %0.5 oranında fosfat kullanılarak hazırlanan model sistem emülsiyonlarda kullanılmıştır. Çiğ ve ısıtılmış emülsiyon örneklerinde kimyasal kompozisyon, pH ve renk analizleri yapılmış, emülsiyon stabilitesi, su tutma kapasitesi ve pişirme verimi saptanmıştır. Depolama süresi boyunca örneklerin TBA ve peroksit değerleri belirlenmiştir. Formülasyonda nar çekirdeği tozu kullanımının b* ve a* değerlerinin azalmasına neden olduğu saptanmıştır. Nar çekirdeği tozu emülsiyonların pH değerlerinin yükselmesine neden olmuş nun eklenmesiyle emülsiyonların pH değerlerinin yükselmesine, su tutma kapasitesi ve pişirme veriminin artmasına neden olmuştur. %3 oranında nar çekirdeği tozu eklenen örnek grubunda su tutma kapasitesi ve pişirme verimi diğer örneklerle oranla daha yüksek bulunmuştur. Peroksit ve TBA değerlerinin 7 gün boyunca nar çekirdeği tozu eklenen emülsiyon örneklerinde kontrol grubuna kıyasla daha düşük olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: tavuk; emülsiyon; nar çekirdeği; antioksidan; kalite



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Et ürünlerinde katkı maddeleri – P1

NİTRİT ALTERNATİFİ OLARAK KEREVİZ SUYU TOZUNUN FERMENTE SUCUK KALİTESİNE ETKİSİ

Büşra GÖKÇE, Hasan Hüseyin ÜNAL, Hatice Ünzile AKTAŞ, Kadriye KÖSE,
Ayla SOYER*

Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Ankara

*Sorumlu yazar: soyer@ankara.edu.tr; Tel: 0 (312) 203 3300/3646

Çalışma, nitrat içeriği yüksek kereviz suyunun konsantre edilerek sucuk gibi ürünlere kimyasal nitrit ikamesi olarak kullanılabilirliğini belirlemeyi amaçlamıştır. Bunun için, liyofilize kereviz suyu tozu %0.2 (K1) ve %0.4 (K2) düzeylerinde sucuğa ilave edilmiş ve sucuğun bazı kalite özelliklerine etkileri üretimin 0., 3., 6. ve 9. günlerinde nitrit kaynağı ilavesiz kontrol (K) ve kimyasal nitrit (KN) ilaveli sucuklarla karşılaştırılmıştır. Sucuk üretiminde nitrat indirgeyen starter kültür karışımı (*Pediococcus pentosaceus* + *Staphylococcus xylosus*) kullanılmıştır.

Üretim süresince kalıntı nitrit miktarı en az K, en fazla KN içeren sucuklarda belirlenmiştir. Üretim sonunda K, K1, K2 ve KN örnekler sırasıyla 4.46, 9.50, 12.68 ve 13.96 mg/kg kalıntı nitrit miktarları içermişlerdir. Sucuklarda kür pigmenti en fazla 3. günde KN içeren örneklerde oluşurken, bu grubu K2 ve K1 örnekleri izlemiştir. Üretimin sonunda kür rengi miktarı tüm gruplarda azalmış ve son üründe 48.14, 36.54 ve 37.41 mg/kg ile sırasıyla KN, K1 ve K2 sucukları en yüksek, 31.03 mg/kg ile K en düşük kür rengi değerlerine sahip olmuşlardır. Sucuk fermentasyonu sırasında en düşük a^* değeri K örneklerde, en yüksek KN örneklerde belirlenmiştir. Farklı düzeylerde bitkisel nitrit kaynağı içeren örneklerde a^* değerleri KN'den düşük, fakat K örneklerden önemli düzeyde yüksek olmuştur. Sucuklarda lipit oksidasyonunun göstergesi TBARM değerleri, üretim boyunca en yüksek K örneklerde, en düşük KN, K1 ve K2 örneklerinde belirlenmiştir. Üretim sonunda K, KN, K1 ve K2 TBARM değerleri sırasıyla 0,99, 0,58, 0,73 ve 0,72 mg MA/kg bulunmuştur. Bitkisel ekstrakt ilavesi, sucuklarda toplam mezofil aerob, laktik asit ve mikrokok-stafilokok bakteri sayılarında önemli bir değişime neden olmamıştır. Buna karşın kimyasal nitrit içeren sucukların *Enterobacteriaceae* yüklerinde önemli bir düşüş gözlenmiştir. Sonuç olarak, bitkisel nitrit kaynaklarının sucukta yeterli kür rengi oluşumu ve lipit oksidasyonunu geciktirme etkisi olduğu ve düşük kalıntı nitrite neden olduğu görülmüştür. Bununla birlikte kimyasal nitrit kadar etkili değildir. Bu etkinin artırılması için bitkisel nitrat kaynağının sucuğa ilave edilmeden önce nitrite dönüştürülmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fermente sucuk; Bitkisel nitrat kaynağı; Kereviz tozu; Renk, Kalıntı nitrit, Mikrobiyolojik kalite



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Et ürünlerinde katkı maddeleri – P2

BARBERRY (*BERBERIS VULGARIS* L.) EKSTRAKTININ PİLİÇ SOSİSLERİN UÇUCU BİLEŞİK PROFİLİNE ETKİSİ

Rahimeh JABERİ*, Güzin KABAN, Mükerrerem KAYA

Atatürk Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Erzurum, TÜRKİYE

*Sorumlu yazar: rahimeh.jaberi@gmail.com

Araştırmada, barberry (*Berberis vulgaris* L.) meyvesinden elde edilen ekstraktın piliç sosislerinin (frankfurter) uçucu bileşiklerine etkisi incelenmiştir. Ekstrakt eldesinde klasik çözücü ekstraksiyon yöntemi uygulanmıştır. Elde edilen ekstrakt farklı oranlarda (%0.75, %1.5 ve %3) piliç sosislerinin (frankfurter) üretiminde kullanılmıştır. Ekstrakt ilave edilmeyen grup, kontrol grubu olarak değerlendirilmiştir. Diğer bir gruba ise %0.01 oranında karmin ilave edilmiştir. Böylelikle 5 farklı grup sosis üretimi gerçekleştirilmiş ve üretimi takiben örnekler uçucu bileşik profili açısından incelenmiştir. Uçucu bileşiklerin ekstraksiyonunda katı faz mikroekstraksiyon (SPME) tekniği, bileşiklerin tanımlanmasında ise gaz kromatografisi/kütle spektrometresi (GC/MS) kullanılmıştır. Sosis örneklerinde sülfürlü bileşikler, alifatik ve aromatik hidrokarbonlar, aldehitler, esterler, azotlu bileşikler, fenolik bileşikler ve terpenler olmak üzere 8 farklı kimyasal gruba ait toplam 43 uçucu bileşik identifiye edilmiştir. Sosis üretiminde barberry ekstraktı kullanımı hekzanal miktarında düşüşe, bazı sülfür ve terpen bileşiklerinde ise artışa neden olmuştur ($P<0.05$). Di-2-propenil disülfür ve 3,3'-tiyobis-1-propen açısından en yüksek değerler, barberry ekstraktının %3 oranında kullanıldığı örneklerde belirlenmiştir ($P<0.05$). Ayrıca barberry ekstraktı içeren sosislerde, kontrol ve karmin gruplarına göre daha yüksek seviyelerde α -thujen, α -pinen, 3-karen ve D-limonen bileşikleri tespit edilmiştir. Sonuç olarak, Barberry ekstraktı aromatik hidrokarbon ve terpen bileşiklerini artırmakta, hekzanal miktarını ise kullanım oranına bağlı olarak düşürmektedir.

Anahtar kelimeler: Frankfurter, Barberry, *Berberis vulgaris* L., Uçucu bileşik profili



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Et ürünlerinde katkı maddeleri – P3

ZEYTİN YAPRAĞI VE ÜRÜNLERİNİN ET ÜRÜNLERİ ÜRETİMİNDE KULLANIMI

Ali DEĞİRMENCİOĞLU^{1*}, Nurcan DEĞİRMENCİOĞLU²

¹Veterinerlik Programı, Susurluk Meslek Yüksekokulu, Balıkesir Üniversitesi, Susurluk-Balıkesir,

²Gıda Teknolojisi Programı, Bandırma Meslek Yüksekokulu, Bandırma Onyedİ Eylül Üniversitesi, Bandırma-Balıkesir

*Sorumlu yazar: ali@balikesir.edu.tr; Tel: 0 (266) 865 71 53; Faks: 0 (266) 865 71 55

Zeytin yaprağı, *Olea europeae* L. ağacından elde edilen zeytinlerden, hasat, sofralık zeytin işleme ve zeytin yağı üretimi sırasında ayrılan ve değerlendirme dışında kalan önemli bir yan üründür. Geleneksel halk tıbbında farklı şekillerde kullanıla gelen zeytin yaprağı, günümüzde gıda koruyucusu olarak, kozmetik amaçlı ve insan sağlığı üzerinde iyileştirici etkilerinden faydalanabilmek amacıyla farklı formlarda (toz, tablet, krem, ekstrakt vb.) üretilmekte ve bileşiminde yer alan fitokimyasalların en önemli grubunu ise, fenolik bileşikler (oleuropein, hidroksitiroso, tiroso, çeşitli fenolik asitler vb.) oluşturmaktadır. Son yıllarda, fenolik bileşiklerin antioksidan, antimikrobiyal, anti-inflamatuar, anti-hipertansif vb. özelliklerinden dolayı fonksiyonel gıda katkısı olarak kullanılabilirliğine yönelik araştırmalarda artış gözlenmiştir. Bu derleme kapsamında; fenolik bileşikler açısından zengin zeytin yaprağının et ve et ürünlerde kullanımından bahsedilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Zeytin yaprağı; Et ve et ürünleri; Antimikrobiyal; Antioksidan; Fonksiyonel gıda katkısı



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Et ürünlerinde katkı maddeleri – P4

ET ÜRÜNLERİNDE PEYNİR ALTI SUYU PROTEİNLERİNİN YAĞ İÇERİĞİNİN AZALTILMASINDA ETKİSİ

Sedigheh MAZINANI^{1*}, Elnaz SHAREFIABADI²,
Meltem SERDAROĞLU²

¹Islamic Azad Üniversitesi, Gıda Bilimi ve Teknolojisi, Amol, İran

²Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, 35100 Bornova, İzmir

*Sorumlu yazar: mazinanim@gmail.com

Et en çok tüketilen gıdalardan biri ve iyi besin kaydağıdır. Ette bulunan yağ, lezzet ve tekstürde önemli rol oynamaktadır. Günümüzde çoğu insan sağlıklı olduğu için az yağlı et ürünlerini tüketmeyi tercih ediyor. Ama az yağlı et ürünlerinin kabul edilebilirliğindeki önemli problem, lezzettinin azalmasıdır. Et ürünlerinde yağ içeriğinin azaltılması, sert doku, koyu renk, düşük sululuk ve daha fazla maliyetli bir ürün elde edilmesini neden olmaktadır. Protein bazlı yağ ikame maddeleri, ısıl işlemlere dayanıklılık gibi teknolojik sınırlamalara sahiptir. Sodyum kazeinat içeren yağsız süt ve yağsız kurutulmuş süt gibi farklı süt proteinleri, lezzet ve tekstürü geliştirmek amacıyla yağ ikame maddeleri olarak kullanılabilirler. Süt proteini bazlı yağ ikame maddeleri, yüksek besin değeri, çözünürlük, viskozite ve yüksek su bağlama kapasitesi gibi çeşitli işlevsellikleri nedeniyle et ürünlerinin üretiminde başarılı bir şekilde uygulanmıştır. Peynir altı suyu, peynir üretiminin yan ürünü ve yaklaşık % 20 süt proteinleri içerir. Peynir altı suyu proteinleri iyi jel oluşumuna sahiptir ve et matrisinde su bağlama özelliğini artırır. Peynir altı suyu içeren formülasyonlara laktoz ve trifosfatların eklenmesi, az yağlı et ürünlerinin sululuk ve kabul edilebilirliğinde iyileşmeye neden olur. Ayrıca, kalsiyum ilavesi önceden ısıtılmış peynir altı suyunun jelleşmesine yol açar. Peynir altı suyu, yağları emebilir ve lezzet kimyasalını bağlayabilir ve sululuğu artırabilir. Peynir altı suyu konsantresi eklemek, az yağlı ette düşük maliyetli bir ürün üretilmesine neden olabilir. Peynir altı suyu tozu, pişirme özelliklerini geliştirmek için farklı et ürünlerinde dolgu maddesi olarak da kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: az yağlı et ürünleri; peynir altı suyu protein; süt proteinleri; doku; yağ ikamesi



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Et ürünlerinde katkı maddeleri – P5

BAHARAT STERİLİZASYON YÖNTEMLERİ

Zeynep PAPAKER*, Ümran ÇİÇEK

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi Gıda Mühendisliği
Bölümü

*Sorumlu yazar: zynppapaker@gmail.com ; Tel: 0 (356) 252 16 16; Faks: 0 (356) 252 17 29

Yüzyıllardır lezzet arttırmak amaçla kullanılan baharatlar günümüzde tüketici talepleri ile birlikte sentetik katkı maddelerinin yerini de almaya başlamıştır. Birçok bilimsel araştırmada baharatların antimikrobiyal ve antioksidan kapasiteleri ortaya konulmuştur. Fakat yaygın olarak kullanılan baharatlar hijyenik olmayan şartlarda yetiştirilen bitkiler, uygunsuz hasat ve etkin olmayan bir kurutma sonucu kontamine olmakta ve mikrobiyal yükleri artmaktadır. Bu nedenle baharat sterilizasyonu gıda güvenliği açısından büyük önem taşımakta olup sterilizasyon amacıyla farklı teknikler kullanılmaktadır. Etilen oksit gazı uygulaması, buhar sterilizasyonu ve ışınlama uygulanarak baharatların mikrobiyal yükü azaltılabilmektedir. Etilen oksit renksiz, kokusuz, yanıcı ve patlayıcı, toksik bir gaz olup antimikrobiyal etkisini mikroorganizmaların hücre duvarı ile reaksiyona girerek irreversibl alkalileşmeye sebep olarak gerçekleştirmektedir. Kurutulmuş gıdalarda düşük ısı iletkenliği nedeniyle doymuş buhar ya da aşırı doymuş buhar sterilizasyonu önerilmektedir. Işınlama, mikroorganizmaların DNA moleküllerine zarar vererek inhibisyon sağlamaktadır. Ambalajlama işlemi tamamlandıktan sonra uygulanan ışınlama ile kontaminasyon riski de ortadan kaldırılmaktadır. Bu derleme çalışma ile baharat sterilizasyon yöntemlerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Baharat, Sterilizasyon, Işınlama, Etilen oksit



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Et ürünlerinde katkı maddeleri – P6

OLEORESİNLER VE ET ÜRÜNLERİNDE KULLANIMLARI

Zeynep PAPAKER*, Ümran ÇİÇEK

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi Gıda Mühendisliği
Bölümü

*Sorumlu yazar: zynppapaker@gmail.com ; Tel: 0 (356) 252 16 16; Faks: 0 (356) 252 17 29

Günümüzde tüketicilerin doğal içerikli gıdaları tüketme taleplerindeki artış paralelinde et ürünleri üretiminde bitkisel ekstraktların kullanımına yönelik çalışmalar da artmıştır. Uzun yıllar boyunca lezzet arttırmak amaçlı kullanılan baharatların fenolik asitler, tanen, flavonoidler, fenolik diterpenler vb. içeriklerinden dolayı antioksidan ve antimikrobiyal etkilere sahip oldukları yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur. Oleoresinler elde edildikleri bitkinin karakteristik özelliklerini temsil eden sıvı formdaki ürünler olup baharatların herhangi bir organik çözücü (aseton, etanol, etil asetat ve etilen diklorür) ile ekstrakte edilmesi ile elde edilirler. Et ürünleri üretiminde oleoresinlerin baharatların yerine kullanımı birçok avantaj sağlamaktadır. Baharatlar tekdüze lezzet sağlarken, oleoresinler ürün içine daha kolay nüfuz eder ve homojen dağılım sağlarlar. Oleoresinlerin uçucu olmayan bileşenler ve antioksidan içeriği daha yüksektir. Bu nedenlerden dolayı özellikle et ürünleri üretiminde kullanımları birçok fayda sağlamaktadır. Oleoresinler mikroorganizma içermemekte olup özellikle bazı oleoresinlerin yüksek antimikrobiyal etkiye sahip oldukları bilinmektedir. Oleoresinlerin etlik piliçlerin beslenme rasyonlarında, et ürünlerinin üretiminde ve yenilebilir film uygulamalarında kullanımlarının etkilerinin incelendiği birçok araştırma bulunmaktadır. Bu derleme çalışma ile oleoresin üretim yöntemleri ve et ürünleri üretiminde oleoresin kullanımının ürün kalitesi üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Et ürünü, Oleoresin, Antioksidan, Antimikrobiyal



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Et ürünlerinde katkı maddeleri – P7

DIYET LİFİ VE PROTEİN BAZLI ÖZEL KARIŞIMLARIN YÜKSEK YAĞ İÇERİĞİNE SAHİP KÖFTE ÖRNEKLERİNDE PİŞİRME VERİMLİLİĞİ VE TEKSTÜREL ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Orhan KAYA^{1,2*}

¹ Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, 35100 Bornova/İzmir, Türkiye

² Türkimpeks Gıda ve Kimya San. Tic. A.Ş., 35470, Menderes/İzmir, Türkiye

*Sorumlu yazar: proje1@turkimpeks.com; Tel: 0 (549) 613 92 03

Özellikle hazır olarak tüketimi gerçekleştirilen gıdaların hayatımızda daha fazla yer almaya başlamasıyla birlikte gıda sektöründe yeni üretim teknikleri kullanılarak ürünlerdeki problemleri çözmek ve üretim sırasındaki işlemleri kolaylaştırmak üzere yapılan çalışmalar giderek yaygınlaşmaktadır. Öte yandan tüketicilerin daha kaliteli ürün talebini karşılamak adına en uygun katkı maddelerinin ve miktarının seçimi de bu çalışmalara konu olarak sektördeki uygulamalara yön vermiştir. Et endüstrisindeki bu uygulamalara üründeki tekstür, görünüş, renk iyileştirmeleri ve pişirme kayıplarını azaltmaya yönelik olan çalışmalar örnek verilebilir. Bu çalışmada diyet lifi ve protein bazlı özel karışımlar kullanılarak hazırlanan %25 yağ içeriğine sahip köfte örneklerindeki pişirme verimliliği ve tekstürel özellikleri incelenmiş ve elde edilen veriler kontrol grubuyla karşılaştırılmıştır. Bunun yanı sıra özel karışım içeriğine sahip olan örnekler ile kontrol grubuna ait olan örnekler dondurulup çözündürüldükten sonra da kalite özellikleri incelenmiştir. Çalışma sonucunda diyet lifi ve protein bazlı özel karışımlar uygulanarak hazırlanan köfte örneklerinin pişirme verimliliğinin 93.05 ± 0.97 olduğu kontrol grubuna ait olan örneklerdeki pişirme verimliliğinin ise 84.77 ± 2.43 olduğu ve istatistiksel olarak farklı olduğu tespit edilmiştir. Benzer şekilde özel karışımlar kullanılarak hazırlanan köfte örneklerinin nem içeriğinin ve çaptaki küçülme yüzdesinin kontrol grubuna ait olan köfte örneklerine göre istatistiksel olarak farklılık içerdiği belirlenmiştir. Öte yandan her iki gruba da ait olan örneklerin sertlik, yapışkanlık, esneklik ve çiğnenebilirlik gibi tekstürel özellikleri incelenmiştir. Köfte örneklerindeki pişirme verimliliği ve tekstürel özelliklerindeki iyileştirmeler üzerine kapsamlı çalışmalar devam etmektedir.

Anahtar kelimeler: Diyet Lifi; Pişirme Verimliliği; Tekstür; Köfte



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Et ürünlerinde katkı maddeleri – P8

YENİDEN YAPILANDIRILMIŞ ET ÜRÜNLERİNDE DOĞAL KATKILARIN KULLANIMININ ARAŞTIRILMASI

Damla TABAK*, Elnaz SHAREFIABADI, Meltem SERDAROĞLU

Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Bornova, İzmir, Türkiye

*Sorumlu yazar: dms_damla@hotmail.com

Son yıllarda üretimi artış gösteren ve et endüstrisine çeşitli avantajlar sağlayan yeniden yapılandırılmış et ürünleri, karkastan ayrılan küçük boyutlu, şekilsiz et parçaları kullanılarak üretilen ve tuz, fosfat ve bağlayıcı maddelerin eklenmesiyle ısı uygulanarak ya da soğukta yeniden biçimlendirilip form kazandırılan ürünlerdir. Tuz kullanımı, miyofibriller proteinlerin ekstrakte olmasını sağlamakta ve böylece ürünün verimini ve dokusunu doğrudan etkileyen su tutma ve yağ emülsifikasyonunu iyileştirmektedir. Miyofibriller proteinler, yeniden yapılandırılmış et ürünlerinde su, yağ ve et parçalarını bağlayarak jel oluşumunu sağlamaktadır. Porsiyonlama kolaylığı, minimum düzeyde işleme tabi tutulmaları ve iyi kalitede besin içeriğine sahip olmaları bu ürünleri fonksiyonel gıdalar için uygun matris haline getirmektedir. Sağlık bilincine sahip tüketiciler, yeniden yapılandırılmış et ürünlerinde; doğal antioksidanlar, meyve-sebze ve diyet lifi gibi doğal katkı maddelerine yönelmektedir. Gelişen teknolojilerle ve artan tüketici talebiyle birlikte son yıllarda yeniden yapılandırılmış et ürünlerinin yenilikçi yaklaşımlara olan çeşitlilik sağlanmaktadır. Bu derlemede, yeniden yapılandırma teknolojisi ve yeniden yapılandırılmış et ürünlerinde kullanılan doğal katkıları hakkında bilgiler sunulmaktadır.

Anahtar kelimeler: yeniden yapılandırma teknolojisi, yeniden yapılandırılmış et ürünleri, doğal katkıları, antioksidan



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Yeni üretim ve ambalajlama teknolojileri – S8

ET VE ET ÜRÜNLERİNİN AMBALAJLANMASINDA YENİLİKÇİ UYGULAMALAR

Kezban CANDOĞAN

Ankara Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Ankara

candogan@eng.ankara.edu.tr; Tel: 0 (312) 203 33 00; Faks: 0 (312) 317 87 11

Teknolojideki gelişmelerle birlikte gıda endüstrisi, bir yandan “Endüstri 4.0” sanayi devriminin getirdiği yeniliklerle, diğer yandan “Toplum 5.0” kavramıyla uyumlu gıda sistemlerinin sürdürülebilirliğini garanti altına alma çabası içine girmiştir. Gıda endüstrisinin tüm alanlarında olduğu gibi et sektörü de bu gelişmelerden etkilenmekte, et tedarik zincirinde tüm paydaşların taleplerini karşılayacak, aynı zamanda çevre dostu ve doğal yenilikçi işleme ve ambalaj teknolojilerine olan gereksinim giderek artmaktadır. Geleneksel olarak et ambalajlamanın temel amacı, dikkat çekici bir özellik kazandırarak ürünü taşımak, raf ömrü süresince kalite özelliklerini güvenli bir şekilde korumaktır. Klasik gıda ambalajlamaya alternatif olarak geliştirilen, daha etkili koruma ve gıda güvenliğini en üst düzeyde sağlayan yenilikçi teknolojiler gün geçtikçe artmakta, geliştirilen üretici ve tüketici dostu yeni sistemler endüstride de uygulama alanı bulmaktadır. Et tedarik zincirinde kaliteli, güvenli ve uzun raf ömrüne sahip ürün teminine yönelik güncel ambalaj teknolojileri içinde oldukça başarılı sonuçlar veren aktif ve akıllı ambalajlama olmak üzere iki yeni yaklaşım öne çıkmaktadır.

Raf ömrü süresince ürünün ya da ürünü çevreleyen ambalaj atmosferinin bazı özelliklerine bağlı olarak farklı işlevler sunan ve depolama esnasında ortaya çıkan değişimler hakkında üretici ve tüketicinin bilgilendirilmesine olanak sağlayan akıllı ambalajlamada genellikle sensörler, indikatörler ve veri taşıyıcıları olmak üzere temelde üç sistem gündemdedir. Tazelik indikatörleri, süre-sıcaklık ya da gaz indikatörlerini kapsayan kolorimetrik indikatörler, oluşan renk değişimi sayesinde kalitatif ya da yarı kalitatif bilgi sağlayan ve tüketicinin rahatça okuyabildiği sistemlerdir. Bunlar içinde pH'ya duyarlı indikatörler, biyogen amin ve karbondioksit indikatörleri etlerde bozulmanın değerlendirilmesinde son yıllarda en fazla kullanılan akıllı ambalaj uygulamalarıdır. Akıllı ambalajlama, aktif ambalaj sistemleriyle birlikte, bu sistemlerin bütünlüğünü ve etkinliğini kontrol etmek amacıyla kullanılmaktadır.

Aktif ambalajlamada ise amaç, klasik ambalaj sistemlerindeki gibi sadece inert bir bariyer sağlamaktan öte, ambalaj sistemlerine çeşitli aktif maddelerin dahil edilmesi ve ambalaj materyali, ambalaj içindeki gaz atmosferi ile ürün arasındaki çeşitli interaksyonlara bağlı olarak kalitenin sürekliliğinin ve daha uzun bir raf ömrünün teminidir. Genel olarak farklı gıdalarda kullanılan aktif ambalajlama sistemleri içinde oksijen tutucular, etilen tutucular, karbondioksit tutucular ve emiciler ile nem düzenleyicilerin yanı sıra, antioksidan ve antimikrobiyal ambalajlama gibi sistemlerden



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020

KUŞADASI / AYDIN

gıdaların korunması amacıyla yaygın olarak yararlanılmaktadır. Aktif ambalaj sistemleri içinde yaygın olarak kullanılan oksijen tutucular et teknolojisinde de dikkati çekmekte, ambalaj atmosferine sakatlar şeklinde, etiketlerle ya da ambalaj materyali içine doğrudan dahil edilme şeklinde uygulanabilmektedir. Oksijen tutucu sistemler üründe, ambalaj atmosferinde, ambalaj materyali yapısında bulunan oksijenin azaltılmasını veya tamamen ortadan kaldırılmasını; böylece, depolama esnasında ortaya çıkabilecek aerobik mikroorganizma gelişimi, oksidatif değişimler ve renk bozulmalarının kontrol altına alınmasını sağlayarak ürün raf ömrünü uzatmaktadır.

Tüketicilerin doğala olan ilgisi ve sürdürülebilirlik kavramının giderek günümüz dünyasında önem kazanması, üreticileri ve bilim insanlarını çevreye duyarlı, biyobozunur, doğal alternatifleri arama yoluna sevk etmekte ve bu konuda çalışmalar hızla devam etmektedir. Bu noktada, doğal biyoaktif bileşenlerin dahil edildiği biyobozunur ya da yenilebilir ambalaj materyallerinin yenilikçi antimikrobiyel ve/veya antioksidan ambalajlama uygulamalarının kullanım olanaklarının araştırıldığı birçok çalışma da bulunmaktadır.

Ambalaj sektörünün teknolojik gelişmelere uyum sağlayabilmesi için günümüzde dünyanın birçok ülkesinde endüstriyel uygulamaları olan yüksek basınç, vurgulu elektrik alan, soğuk plazma gibi alternatif yenilikçi gıda teknolojilerine uygun yenilikçi ambalaj materyalleri ve sistemlerinin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Nanoteknolojinin farklı uygulamalarının çeşitli açılardan sağladığı faydalar nedeniyle yenilikçi aktif ve akıllı ambalaj sistemlerinin geliştirilmesinde çekici alternatifler sağladığı da bir gerçektir. Teknolojideki gelişmeler ile birlikte dönüşüm sürecine giren dünyamızda güncel ambalaj uygulamalarının gelecekte insan odaklı "Süper Akıllı Toplum" ya da "Toplum 5.0" kavramı kapsamında yeniden gözden geçirilerek daha farklı bir yapı kazandırılması bir gerekliliktir.

Anahtar kelimeler: Et ürünleri, yenilikçi ambalaj, aktif ambalajlama, akıllı ambalajlama



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Yeni üretim ve ambalajlama teknolojileri – S9

FERMENTE SUCUĞUN MUHAFAZASINDA DOĞAL ANTİMİKROBİYEL KATKILI BİYOBOZUNUR NANOLİFLERİN ALTERNATİF YÖNTEMLE GELİŞTİRİLMESİ

İklimе ÖZCAN ÖZTÜRK^{1,2*}, Furkan Türker SARICAOĞLU²,
Adnan Fatih DAĞDELEN², Aycan CİNAR²

¹Köfteci Yusuf A.Ş., ²Bursa Teknik Üniversitesi

*Sorumlu yazar: iklim.eozcan@kofteciyusuf.com.tr; Tel: 0 (544) 434 33 60

Türk usulü fermente sucuk, ülkemizde en çok tüketilen geleneksel et ürünüdür ve et ürünleri içerisinde toplam tüketim payı %42 seviyelerindedir. Yüzey küflenmesine karşı oldukça hassas bir ürün olan fermente sucuğun muhafazası hem üreticiler hem de tüketiciler açısından büyük önem arz etmektedir. Sucuklar gerek sadece kendi kılıfları ile gerekse farklı ambalajlama teknikleri ile (vakum ve modifiye atmosfer paketlenme-MAP) paketlenerek muhafaza edilmektedir. Kurutma aşamasından sonra nem oranı kontrol edilerek doğal kılıfı ile sevk edilen geleneksel tipte fermente sucuklarda yüzeyde küflenme önemli bir problem oluşturmaktadır. Kollajen sucuk kılıflarında koruyucu katkı maddesi olarak sorbatların kullanımına izin verilmektedir, ancak tüketicilerde doğal ve doğala özdeş ürünlere olan eğilimin artmasıyla kimyasal katkıları yerine doğal bioaktif bileşenler içeren çözümler geliştirilmektedir. Ayrıca petrol türevlerinden üretilen ikincil ambalajların yerine biyobozunur ve çevre dostu ambalajların kullanımı konusunda araştırmalar artış göstermektedir. Yenilikçi ambalajlama tekniklerinin başında gelen ve aktif özellik sergileyen maddelerin (antimikrobiyel, antioksidan vb.) çeşitli polimerlerden üretilen nano-liflerin yapısına katılarak gıdalara uygulanması, gıdaların raf ömründe belirgin iyileştirmeler gerçekleştirmektedir. Bu çalışmada sucuk yüzeylerinin uçucu yağ katkılı biyo-bozunur nano-lifler ile kaplanması ve sucukta görülen en yaygın bozulma olan yüzey küflenmesi önlenmesi amaçlanmaktadır. Nano-lif üretiminde mevcut yöntemlere (elektro-eğirme) alternatif olabilecek, üretim ve işletme maliyetlerini en az %50 azaltan çözelti üfleme eğirme (solution blow spinning) tekniği kullanılacaktır. Üretilen nanoliflerin karakterizasyonu yapıldıktan sonra, sucuklar kılıfları üzerinden nanolife kaplanacak ve böylelikle yüzey küflenmesi problemi doğal ve biyobozunur özellik sergileyen çevreci bir ambalaj malzemesi ile giderilecektir.

Anahtar kelimeler: Sucuk; Uçucu Yağ; Biyobozunur nanolifler; Çözelti üfleme eğirme; Gıda ambalajlama.



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Yeni üretim ve ambalajlama teknolojileri – S10

KANATLI KEMİKLERİNDEKİ KALINTI ETLERDEN ET TOZU ÜRETİMİ VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Ceyda SÖBELİ*, Semra KAYAARDI

Manisa Celal Bayar Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, MANİSA

*Sorumlu yazar: ceyda.zengin@cbu.edu.tr; Tel: 0 (236) 201 22 70; Faks: 0 (236) 241 21 43

Bu çalışmada, kanatlı endüstrisi atığı olan kemikler üzerindeki et kalıntılarının hidroliz edilerek geri kazandırılması, elde edilen bu hidrolizattan protein oranı ve kalitesi yüksek olan tavuk eti tozunun dondurarak kurutma yöntemiyle üretilmesi ve piyasada bulunan protein tozlarına ve katkı maddelerine alternatif bir ürün geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu yöntemle et endüstrisinde ciddi bir potansiyele sahip olan kemik atıklarının değerlendirilmesi ve sektöre katma değer sağlanması öngörülmüştür. Elde edilen tavuk eti tozları sadece ürüne katılarak değil, aynı zamanda proteinleri bütün olarak sindiremeyen bireylerin beslenmelerinin düzenlenmesinde, sindirimin kolaylaşmasından dolayı sporcu beslenmesinde ve pek çok diyetle protein desteği olarak kullanılabilir. Çalışmada, kanatlı kemikleri üzerinde kalan etler enzimatik hidroliz yöntemiyle işlenmiş ve protein hidrolizati elde edilmiştir. Elde edilen protein hidrolizatları dondurarak kurutulmuş ve toz örneklerin fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik kalite nitelikleri belirlenmiştir. Elde edilen analiz sonuçlarına göre, tavuk eti tozlarının protein oranının ve kalitesinin yüksek olduğu, görünüş olarak kabul edilebilir durumda olduğu ve iyi fonksiyonel özelliklere sahip olduğu tespit edilmiştir. Ancak örneklerin mikrobiyolojik kalitesinin daha kontrollü koşullarda üretim yapılarak geliştirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: kanatlı kemikleri, kalıntı et, enzimatik hidroliz, dondurarak kurutma, et tozu



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Yeni üretim ve ambalajlama teknolojileri – S11

ESANSİYEL YAĞ İÇEREN ULTRASONİKASYON UYGULANMIŞ EMÜLSİYON BAZLI KAPLAMALARIN ET ÜRÜNLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Emin Burçin ÖZVURAL

Çankırı Karatekin Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Çankırı

bozvural@karatekin.edu.tr; Tel: 0 (376) 218 95 00/8355; Faks: 0 (376) 218 95 36

Özet: Çalışmada tavuk etinden hazırlanmış köfteler biberiye yağı eklenen ve ultrasonikasyonla oluşturulan emülsiyonlarla kaplanmıştır. Kaplama işlemi sonrası örnekler 4°C buzdolabı koşullarında 9 gün boyunca depolanmıştır. Depolamanın 1. gününde örneklerin % nem, renk, pH ve TBARS değerleri belirlenmiş ve 5. ve 9. günlerinde ise pH ve TBARS analizleri tekrarlanmıştır. Ayrıca, depolamanın başında örneklerle in vitro mide sindirimi işlemi uygulanmış (120 dakika, 37°C) ve sindirim öncesi ve sonrası örneklerin pH değerleri ve lipid oksidasyon seviyeleri (TBARS değerleri) birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Depolamanın sonunda köfte örneklerindeki toplam canlı bakteri ve psikrofil mikroorganizma miktarları da belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, kontrol örneğin % nem miktarı kaplanmış diğer örneklerden daha düşük bulunmuştur ($p<0.05$). Örneklerin L^* ve a^* değerleri arasında önemli seviyede farklılık görülmezken ($p>0.05$), b^* değerleri arasında önemli seviyede farklılıklar belirlenmiştir ($p<0.05$). Depolamanın tüm günlerinde örneklerin TBARS değerleri arasında önemli seviyede farklılıklar bulunmuş ($p<0.05$), depolama boyunca ise kaplama uygulanmış örneklerin çoğunun TBARS değerinde değişiklik gözlenmemiştir ($p>0.05$). In vitro sindirim işleminden sonra tüm örneklerin TBARS değerlerinin arttığı ($p<0.05$), pH değerlerinin ise azaldığı belirlenmiştir ($p<0.05$).

Anahtar kelimeler: Ultrasonikasyon; Yenilebilir kaplama; Esansiyel yağ; Oksidasyon; Sindirim

Giriş

Yenilebilir filmler ve kaplamalar, bariyer oluşturma özelliklerinin dışında, antimikrobiyal ve antioksidan aktif bileşikler de taşıyarak gıda ürünlerinin kalitesini ve güvenliğini artırırlar (Acevedo-Fani ve ark., 2015). Biyoaktif maddelerin erişilebilirliği, kaplamalardaki emülsiyon damlacıklarının parçacık boyutu küçültülerek geliştirilebilir. Parçacık boyutunu küçültmek için yüksek hızlı karıştırma, yüksek basınçlı homojenizasyon ve ultrason gibi birçok teknik vardır (Gul ve ark., 2018).

Bu çalışmada biberiye esansiyel yağı içeren ve ultrasonikasyonla elde edilmiş emülsiyonlarla kaplanmış tavuk köftelerine depolama süresinin ve in vitro sindirim işleminin etkileri incelenmiştir.



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Materyal ve yöntem

Kaplama çözeltilerinin hazırlanmasında Acevedo-Fani ve ark. (2015)'de belirtilen yöntem uygulanmıştır. Buna göre, %3 (w/v) sodyum aljinat çözeltileri hazırlanmıştır. Daha sonra çözeltilere oda sıcaklığında %2 (v/v) gliserol, %3 (v/v) Tween 80 ve belirli miktarda biberiye yağı ilave edilmiş ve çözeltiler yüksek hızlı karıştırıcıyla (Ultra-turrax) karıştırılmıştır. Hazırlanan kaba emülsiyonlara 20 kHz 500 W maksimum güç çıkışlı ultrasonikatörle (Sonics VCX500, USA) 15 dakika süreyle (%40 genlikle çalıştırılarak) ultrasonikasyon işlemi uygulanmıştır. Hazırlanan tavuk köfteleri kaplama çözeltilerine daldırılmış, belirli süre bekletilmiş ve ardından fazla çözelti sızdırılmıştır. Kaplanmış köfteler daha sonra kaplamaların jelleşmesi için CaCl_2 (%2, w/v) çözeltisine daldırılmış ve ardından depolamaya alınmıştır. Köfte formülasyonları şu şekilde oluşturulmuştur: C: Kontrol, B0: Kaplama çözeltisi ile kaplanmış köfte örneği, B2: %2 biberiye yağı içeren kaplama çözeltisiyle kaplanmış köfte örneği, B4: %4 biberiye yağı içeren kaplama çözeltisiyle kaplanmış köfte örneği, UB2: Ultrasonikasyon uygulanmış %2 biberiye yağı içeren kaplama ile kaplanan köfte örneği, UB4: Ultrasonikasyon uygulanmış %4 biberiye yağı içeren kaplama ile kaplanan köfte örneği.

Köfte Örneklerine Uygulanan Analizler: Köfte örneklerinin % nem ve pH miktarları AOAC (1990)'a göre belirlenmiştir. Köfte örneklerinin renk değerleri (L^* , a^* , b^*) Lovibond (Lovibond RT series, Reflectance Tintometer, USA) renk cihazı kullanılarak ölçülmüştür. Örneklerin depolama süreleri boyunca lipit oksidasyonu miktarları Mohamed ve Mansour (2012)'de belirtilen TBARS (tiyobarbitürik asit reaktif maddeler) yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. In vitro sindirim işlemi Mennah-Govela ve Bornhorst (2016)'da belirtilen yöntemle yapılmıştır. Ürünlerdeki toplam canlı bakteri PCA (Plate Count Agar) besiyeriyle 37°C'de 24 saat inkübasyonla ve Psikotrofik bakteri PCA besiyeriyle 10°C'de 5 gün inkübasyonla tespit edilmiştir (Botsoglou ve ark. 2010). Örnekler arasındaki farklılıkların ve örneklerin depolama süresi boyunca gösterdiği istatistiksel değişimlerin belirlenmesi için Minitab 16 paket programında ANOVA yöntemi kullanılmış ve Tukey çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır.

Bulgular ve tartışma

Örneklerin nem değerleri incelendiğinde kontrol örneğin nem değeri diğer örneklerin nem değerlerinden daha düşük olarak bulunmuştur ($p < 0.05$). Kaplamalı örneklerin nem değerlerinin daha yüksek bulunmasının nedeni kaplama materyalindeki yüksek nem miktarından kaynaklanmış olabilir. Örneklerin renk değerlerinden L^* (parlaklık) ve a^* (kırmızılık-yeşillik) değerleri kontrol örnek ve emülsiyonlarla kaplanmış tavuk köftelerinin hepsinde benzerlik göstermiş ($p > 0.05$), b^* değerleri arasında ise önemli seviyede farklılıklar belirlenmiştir ($p < 0.05$). Örneklerin pH değerleri de depolama boyunca okunmuş ve depolamanın sonunda kontrol örneğinin pH değeri diğer örneklerden düşük bulunmuştur. Bu durum mikrobiyal gelişmeyle oluşan metabolitlerden dolayı kaynaklanmış olabilir. Kontrol örneğin pH değeri 1. ve 5. günde benzerken ($p > 0.05$), 9. günde başlangıca göre düşmüştür ($p < 0.05$). Ancak, tüm



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

kaplamalı köftelerin depolama sonundaki pH değerleri başlangıç değerlerinden daha yüksek bulunmuştur ($p<0.05$).

TBARS değerleri incelendiğinde (Çizelge 1) depolama sonunda kontrol örneğin TBARS değeri artmışken ($p < 0.05$), kaplanmış örneklerin değerlerinde B4 örneği hariç herhangi bir değişim görülmemiştir ($p>0.05$). Bu durum kaplama materyalinin oksidasyonu engellemesinden kaynaklanmış olabilir.

Çizelge 1. Köftelerin 4°C depolama boyunca TBARS değerleri (mg malondialdehit/kg örnek)

Örnek	Depolama süresi (gün)		
	1	5	9
C	0.19 ^{abB} ± 0.06	0.13 ^{cB} ± 0.03	0.26 ^{aA} ± 0.01
B0	0.17 ^{abA} ± 0.05	0.17 ^{bcA} ± 0.03	0.20 ^{aA} ± 0.08
B2	0.22 ^{aA} ± 0.05	0.24 ^{abA} ± 0.05	0.23 ^{aA} ± 0.07
B4	0.11 ^{bC} ± 0.01	0.31 ^{aA} ± 0.02	0.20 ^{ab} ± 0.04
UB2	0.19 ^{abA} ± 0.04	0.24 ^{abA} ± 0.00	0.22 ^{aA} ± 0.07
UB4	0.17 ^{abA} ± 0.05	0.16 ^{bcA} ± 0.05	0.15 ^{aA} ± 0.01

^{a-c} Aynı kolondaki farklı üstel harflere sahip örnekler arasındaki fark önemlidir ($p<0.05$)

^{A-C} Aynı satırdaki farklı üstel harflere sahip örnekler arasındaki fark önemlidir ($p<0.05$)

İn vitro sindirim öncesi ve sonrası örneklerin TBARS ve pH değerleri Çizelge 2’de verilmiştir. TBARS değerleri incelendiğinde, in vitro sindirim sonrası tüm örneklerin TBARS değerlerinin yükseldiği görülmüştür ($p<0.05$). Ancak, in vitro sindirim sonrası örneklerin TBARS değerleri arasında önemli seviyede farklılık gözlemlenmemiştir ($p>0.05$).



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Çizelge 2. Köftelerin 1. gün in vitro sindirim öncesi ve sonrası TBARS ve pH değerleri

Örnek	TBARS		pH		IVSS mide suyu Ph
	IVSÖ	IVSS	IVSÖ	IVSS	
C	0.19 ^{abB} ± 0.06	0.43 ^{aA} ± 0.07	6.14 ^{cA} ± 0.02	4.69 ^{aB} ± 0.02	4.44 ^a ± 0.01
B0	0.17 ^{abB} ± 0.05	0.39 ^{aA} ± 0.05	6.17 ^{bcA} ± 0.00	4.34 ^{bcdB} ± 0.03	4.17 ^c ± 0.00
B2	0.22 ^{aB} ± 0.05	0.40 ^{aA} ± 0.10	6.10 ^{cA} ± 0.06	4.32 ^{cdB} ± 0.02	4.13 ^d ± 0.01
B4	0.11 ^{bB} ± 0.01	0.36 ^{aA} ± 0.06	6.14 ^{cA} ± 0.02	4.30 ^{dB} ± 0.03	4.13 ^d ± 0.00
UB2	0.19 ^{abB} ± 0.04	0.31 ^{aA} ± 0.02	6.38 ^{aA} ± 0.05	4.35 ^{bcB} ± 0.01	4.17 ^c ± 0.01
UB4	0.17 ^{abB} ± 0.05	0.38 ^{aA} ± 0.03	6.23 ^{bA} ± 0.03	4.38 ^{bb} ± 0.01	4.23 ^b ± 0.00

^{a-d} Aynı kolondaki farklı üstel harflere sahip örnekler arasındaki fark önemlidir (p<0.05)

^{A-B} Aynı satırdaki farklı üstel harflere sahip örnekler arasındaki fark önemlidir (p<0.05)

IVSÖ: İn vitro sindirim öncesi

IVSS: İn vitro sindirim sonrası

In vitro sindirim işleminde pH değerleri incelendiğinde, in vitro sindirim sonrası tüm örneklerin pH değerlerinin düştüğü belirlenmiştir (p<0.05). Bu durumun örneklerin asidik mide öz suyunu absorblamasından dolayı gerçekleştiği düşünülmektedir. İn vitro sindirim sonrası pH değerleri için örnekler arasındaki farklar incelendiğinde ise kontrol örneğin en yüksek pH değerine sahip olduğu belirlenmiştir (p<0.05). İn vitro sindirim sonrası mide öz suyu incelendiğinde ise, en yüksek pH değeri kontrol örneğin sindirildiği mide öz suyunda gözlemlenmiştir (p<0.05). B2 ve B4 örneklerinin sindirildiği yapay mide öz suyu pH değerleri ise en düşük seviyededir (p<0.05).

Depolamanın sonunda toplam canlı mikroorganizma sayısı açısından B2, B4, UB2 ve UB4 örnekleri ile kontrol örnek arasında benzerlik vardır (p>0.05). En yüksek psikofil mikroorganizma sayısı ise B0 örneğinde belirlenmiştir (p<0.05). Diğer örneklerin psikofil mikroorganizma değerleri arasında önemli derecede farklılık bulunmamıştır (p>0.05).



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Sonuç

Çalışmada elde edilen veriler değerlendirildiğinde, özellikle depolama sırasında oksidasyon açısından örnekler arasında istatistiksel farklılıklar olsa da, ekstrem değişiklikler gözlenmemiştir. Bu nedenle, ürünlerin teknolojik ve kalite özelliklerinin geliştirilmesi için esansiyel yağ içeren emülsiyon bazlı kaplamaların kullanılabileceği düşünülmektedir. Ancak, ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Teşekkür

Kemal Karakas, Songül Tüfekci, Damla Gül, Hümeysra Uslu ve Merve Genç'e deneyler sırasındaki yardımlarından dolayı teşekkür ederim.

Referanslar

Acevedo-Fani, A., Salvia-Trujillo, L., Rojas-Graü, M.A., Martín-Belloso, O. 2015. Edible films from essential-oil-loaded nanoemulsions: Physicochemical characterization and antimicrobial properties. *Food Hydrocolloids*, 47: 168-177.

AOAC. 1990. Official methods of analysis of the association of official analytical chemists. Washington, USA: Association of Official Chemists.

Botsoglou, E., Govaris, A., Christaki, E., Botsoglou, N. 2010. Effect of dietary olive leaves and/or α -tocopheryl acetate supplementation on microbial growth and lipid oxidation of turkey breast fillets during refrigerated storage. *Food Chemistry*, 121: 17–22.

Gul, O., Saricaoglu, F.T., Besir, A., Atalar, I., Yazıcı, F. 2018. Effect of ultrasound treatment on the properties of nano-emulsion films obtained from hazelnut meal protein and clove essential oil. *Ultrasonics – Sonochemistry*, 41: 466–474.

Mennah-Govela, Y.A. & Bornhorst, G.M. 2016. Acid and moisture uptake in steamed and boiled sweet potatoes and associated structural changes during in vitro gastric digestion. *Food Research International*, 88: 247–255.

Mohamed, H.M.H. & Mansour, H.A. 2012. Incorporating essential oils of marjoram and rosemary in the formulation of beef patties manufactured with mechanically deboned poultry meat to improve the lipid stability and sensory attributes. *LWT-Food Science and Technology*, 45: 79-87.



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Yeni üretim ve ambalajlama teknolojileri – S12

TÜKETİME HAZIR ET VE ET ÜRÜNLERİNDE YÜKSEK YOĞUNLUKLU VURGULU IŞIK TEKNOLOJİSİNİN MİKROBİYAL İNAKTİVASYON VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

Taner BAYSAL^{1*}, Özge TAŞTAN²

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

²Yeditepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Ataşehir, İstanbul

*Sorumlu yazar: taner.baysal@ege.edu.tr; Tel: 0 (232) 311 30 43

Et ve ürünleri, etin mikrobiyolojik, fiziksel ve kimyasal yapısı gibi özellikler, ürün işleme şekli, kesim şartları, personel, işletme ve alet ekipman hijyenine, aynı zamanda ambalajlama ve depolama koşullarına bağlı olarak kontaminasyona açık gıda maddeleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Son yıllarda, tüketici tercihlerindeki değişiklikler çok çeşitli tüketime hazır gıdaların geliştirilmesine yol açmıştır.

Tüketime hazır et ve et ürünlerinde kesme, dilimleme ve ambalajlama aşamalarında mikrobiyal kontaminasyon riskleri bulunmaktadır. Günümüzde, et ve et ürünlerinin yüzey dekontaminasyonu amacıyla farklı ısı olmayan teknolojilerin kullanım olanakları yoğun bir şekilde araştırılmaktadır. Yüksek yoğunluklu vurgulu ışık (HIPL) teknolojisi de bu amaçla kullanılan, geniş spektrumlu (200-1100 nm) beyaz ışığın yüksek güçte çok kısa sürelerle ışık vurguları (10^{-3} - 10^2 ms) şeklinde uygulanmasıdır. FDA gıdaların HIPL ile işlenmesi için güvenli enerji dozunun maksimum 12 J/cm² olduğunu rapor etmiştir. HIPL teknolojisinin ülkemizde et endüstrisinde ticari olarak kullanımı henüz olmamakla beraber, yaygın kullanılabilmesi için mikrobiyal inaktivasyon kinetikleri ile bu uygulamaya direnç gösteren mikroorganizmaların tanımlanması ve kritik işlem koşullarının optimize edilerek ortaya konması gerekmektedir. Ayrıca, sanayi ile birlikte HIPL teknolojisinin uygulamaları konusunda ortak çalışmaların yapılması gerekmektedir. Farklı ürünler için sanayiye uygun uygulama parametrelerinin belirlenmemiş olması ve yasal düzenlemelerin eksikliği söz konusu teknolojinin yaygınlaşmasının önündeki en önemli sorunlardır. HIPL uygulamasının işlem süresinin çok kısa olması, ambalajlama öncesi uygulanabilir olması ve endüstriyel sistemlere adaptasyonunun kolay olması sebebiyle tüketime hazır et ve et ürünlerinin mikrobiyal güvenliğini ve kalitesini artırmak için kullanımının gelecek için umut veren bir uygulama olduğu düşünülmektedir.

Bu derlemede, tüketime hazır et ve et ürünlerinde HIPL uygulamasının mikrobiyal inaktivasyon yanında ürünün fizikokimyasal ve duyu kalitesi üzerine olan etkilerinin incelendiği çalışmalar özetlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Tüketime Hazır Et ve Et Ürünleri; Yüksek Yoğunluklu Vurgulu Işık; Mikrobiyal İnaktivasyon; Kalite.



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Yeni üretim ve ambalajlama teknolojileri – SP8

IN VITRO ET: NEDEN VE NASIL?

Berker NACAK^{1,2*}, Meltem SERDAROĞLU²

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

²Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Bornova, İzmir

*Sorumlu yazar: *berker.nacak@usak.edu.tr; Tel: 0 (276) 211 21 21-2773

In vitro et 2000li yılların başından itibaren çalışmaların üzerinde yoğunlaştığı, literatürde karşımıza laboratuvar yapımı et, yapay et, cultured beef, artificial meat gibi pek çok isimle çıkmakta ve “yapay doku mühendisliği kullanılarak laboratuvar ortamında et elde etmek” olarak tanımlanmaktadır. Bir başka deyişle in vitro et canlılığı sonlandırmadan et üretimidir. Dünya nüfusunun %80’inden fazlası et tüketmektedir. Et tüketiminin başlıca sebebinin besleyiciliği olsa da tatmin edicilik eti diyetin vazgeçilmez bir parçası yapmaktadır. Fakat yapılan tahminlerde 2050 yılında dünya nüfusunun artışına bağlı olarak et ve et ürünlerine olacak talebin %73 artacağı ve hayvancılık sektörünün yarattığı çevresel etkinin artan talebi karşılayamayacağı öngörülmektedir. Bunun yanı sıra et üretiminin canlılığa son vermesi, hayvanların yetiştirilme koşulları gibi etik değerler; et üretiminin yüksek maliyet ve pek çok kaynağı bir arada kullanması dolayısıyla artan et fiyatları gibi ekonomik etkiler ve etin içerdiği doymuş yağ asitleri ve kolesterol dolayısıyla sağlığı olumsuz etkilemesi gibi nedenlerden dolayı yeni arayışlara girilmesi mecburiyeti doğmaktadır. İn vitro et üretimi için başlıca 4 yöntem önerilmektedir. Bu yöntemler iskele tekniği, 3 boyutlu yazıcılar ile üretim, biyofotonik ve nanoteknoloji olarak sınıflandırılmaktadır. İskele yöntemi araştırmacılar tarafından yoğun olarak kullanılan canlıdan biyopsi alınarak kök hücrenin ayrıştırılması ve kök hücrenin uygun ortamda çoğaltılması prensibine dayanan bir yöntemdir. Bu şekilde üretilen ilk hamburger köftesi Hollandalı bir grup tarafından 2013 yılında tanıtılmıştır. Teknolojideki gelişmelere bağlı olarak artan 3 boyutlu yazıcıların kullanımıyla hidrojele hapsedilmiş canlı hücreler kullanılarak organ ve kasların üretilebileceği düşünülmektedir. Biyofotonik ve nanoteknoloji uygulamaları ise teorik olarak önerilse de henüz tüketim amaçlı et üretimi gerçekleştirilmemiştir. Hücrelerin gelişimi için kullanılan serumun hayvansal kökenli olması, serum alternatifi alg ve mantarların pahalı olması, et ile in vitro et arasındaki doku, lezzet, aroma farkının henüz giderilememiş olması, toksisite testlerinin henüz yapılmamış olması ve seri üretime geçilemediği için pahalı olması gibi olumsuz nedenlerin giderilmesiyle daha sağlıklı, daha çevreci ve hayvanların ölümüyle sonuçlanmayan et üretimi gerçekleştirilebilir.

Anahtar kelimeler: in vitro et, yapay et, laboratuvar yapımı et, laboratuvarda et üretimi, kırmızı et



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Yeni üretim ve ambalajlama teknolojileri – P9

ET VE ET ÜRÜNLERİNDE KULLANILAN GÜNCEL PAKETLEME YÖNTEMLERİ

Orhan ÖZÜNLÜ*, Haluk ERGEZER, Ramazan GÖKÇE

Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, DENİZLİ

*Sorumlu yazar: orhanozunlu@gmail.com; Tel: 0 (258) 296 33 39; Faks: 0 (258) 296 32 62

Özet: Soğukta ve dondurarak muhafaza et ve ürünlerinin korunmasında en fazla kullanılan yöntemlerdendir. Bu yöntemlere ilaveten çeşitli paketleme yöntemleri ile et ve ürünlerinin başta raf ömrünü uzatmak hedeflenirken diğer taraftan ürünlerin taşıma, depolama kolaylığı sağlanmakta, aynı zamanda ürün hakkında bilgiler verilerek tüketiciler satın almaya özendirilmektedir. Bu açıdan, taze et ve et ürünlerinin paketlenmesinde; vakum ortamında, modifiye atmosferde, aktif (nem tutucular, karbondioksit tutucular, oksijen tutucular, antioksidan paketleme ve antimikrobiyal paketleme), akıllı ve sous-vide paketleme yöntemleri ön plana çıkmaktadır. Ayrıca nanoteknolojik ve biyotemelli paketleme malzemelerinin sektörde kullanımı et ve ürünlerinin paketlenmesine farklı bir boyut kazandırmıştır.

Anahtar kelimeler: Vakum paketleme; aktif paketleme; modifiye atmosfer paketleme; akıllı paketleme; sous-vide paketleme

1. Giriş

Gıda paketlemesinin amacı; gıda ürünlerinde kaliteyi muhafaza ederek üretim ile tüketim arasında geçen zamanda ürünün güvenliğini sağlamaktır. Son yıllarda et ve ürünlerinin paketlenmesinde yeni teknolojik gelişmeler yaşanmaktadır. Ürünlerin paketlenmesi ile birlikte mikrobiyal faaliyet yavaşlatılarak et ve ürünlerinin raf ömrü uzatılmakta, ürünlerde depolama boyunca meydana gelen fire azaltılmaktadır. Et ve ürünleri çeşitli teknolojik işlemlerden geçirildikten sonra porsiyonlanarak çeşitli ambalaj materyallerine konulmakta ve etiketleme yoluyla da tüketicilere ürün hakkında bilgi verilmektedir (Kumar ve ark., 2018).

1.1. Et Paketleme Çeşitleri

1.1.1. Vakum paketleme

Vakum paketleme et endüstrisinde kalitenin korunması ve raf ömrünün uzatılması amacıyla en sık kullanılan yöntemlerden birisidir. Yöntem, gaz geçirimsiz veya amaca göre belirli düzeyde gaz geçirgenliğine sahip bir ambalaj içerisindeki havanın vakum yoluyla uzaklaştırılarak paketin kapatılması şeklinde uygulanmaktadır (Cutter, 2002).



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

1.1.2. Modifiye atmosferde paketlenme

Modifiye atmosfer paketlenme sisteminde ambalaj materyali içerisine istenilen oranlarda oksijen, karbondioksit, azot gibi çeşitli gazlar verilerek ambalaj içerisindeki atmosfer bileşiminin değiştirilmesi veya ambalajın havasını vakum oluşturarak uzaklaştırmak ve ardından içerisine istenilen oranlarda gaz enjekte etmektir (McMillin, 2017).

1.1.3. Streç filmle paketlenme

Streç filmle paketlenme, et ürününün etrafını saran hava geçirgen fakat nem geçişini önleyici filmlerin kullanıldığı sistemlerdir. Bu uygulama etlerde kesimi takiben oksijenle temas sonrasında myoglobinin oksimiyoglobine dönüşerek taze et renginin oluşmasına imkan vermektedir (McMillin, 2017). Tüketiciler taze et renginin ortaya çıkmasını sağlayan streç filmle paketlenmiş ürünleri daha çok tercih etmektedirler.

1.1.4. Aktif paketlenme

Aktif paketlenme teknolojisi, ambalaj materyali içerisine çeşitli bileşiklerin dahil edilmesiyle ambalaj içerisindeki nem, karbondioksit, oksijen seviyelerini kontrol etmek için geliştirilen sistemlerdir (Ahmed ve ark, 2017). Ticari olarak aktif paketlenme sistemleri nem tutucular, antimikrobiyal paketlenme, oksijen tutucular, antioksidan paketlenme ve karbondioksit düzenleyiciler olmak üzere 5 kategoriye ayrılmıştır.

a) Nem Tutucular: Taze et ve ürünlerinin ambalajlanmasından sonra zamanla üründe su sızıntıları oluşmakta ve bu su da mikroorganizmaların gelişimlerini hızlandırarak ürünün kısa sürede bozulmasına neden olmaktadır. Bu açıdan ambalaj materyali içerisine çeşitli nem tutucu pedlerin (silica jel, kalsiyum oksit, doğal çamur/kil) yerleştirilmesi ile bu problemin kısmen de olsa önüne geçilebilmektedir (Ahmed ve ark., 2017).

b) Oksijen Tutucular: Paketlenme sonrasında ambalaj materyali içerisinde kalan oksijeni bünyesinde tutarak gıdalarda meydana gelebilecek olumsuz kalite değişimlerin önüne geçebilmek için uygulanan sistemlerdir. Bunun için çeşitli oksijen tutucu bileşikler (askorbik asit, doymamış hidrokarbonlar, glikoz oksidaz, ışığa karşı hassas boyalar ve ferrik oksit gibi) ambalaj materyalinin çeşitli katmanlarına yerleştirilmektedir (Kerry ve ark., 2006).

c) Karbondioksit tutucular: Et ve ürünlerinin paketlenmesi esnasında ambalaj materyali içerisinde kalan karbondioksit hem ürünün bozulmasına hem de ambalaj paketinde göçmelere neden olmaktadır. Bu durumu önlemek için karbondioksit emici pedlerin (kalsiyum hidroksit, sodyum hidroksit, kalsiyum oksit, silica jel vb.) kullanılması gerekmektedir (Ozdemir ve Floros, 2010).



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

d) Antioksidan paketleme: Antioksidanlar ambalaj materyalinin çeşitli katmanlarına yerleştirilerek et ve ürünlerinde meydana gelebilecek oksidatif bozulmalar engellenebilmektedir (Ahmed ve ark, 2017).

e) Antimikrobiyal paketleme: Et ve ürünlerinde mikrobiyal popülasyonu kontrol altına almak ve ürün kalitesini korumak için çeşitli antimikrobiyal materyaller kullanılmaktadır (Ozdemir ve Floros, 2010).

1.1.5. Akıllı paketleme

Son yıllarda et ve ürünlerinin ambalajlanmasında yeni teknikler ortaya çıkmıştır. Akıllı paketleme, ambalaj materyalinin bulunduğu çevrenin ve gıdanın bazı özelliklerini gösteren ve depolama boyunca üründe meydana gelebilecek değişiklikleri (ürünün tazeliği ve güvenliği hakkında) üreticiyi ve tüketiciyi bilgilendiren sistemlerdir. Bu açıdan sistemde barkodlar, RFID etiketleri, indikatörler (sıcaklık-zaman, sızıntı, oksijen-karbondioksit ve tazelik indikatörleri) ve biyosensörler kullanılmaktadır (Kerry ve ark., 2006).

1.1.6. Sous-vide paketleme

Sous-vide teknolojisi, et ve ürünlerinin çeşitli ön işlemlerden geçirilmesi ve porsiyonlanarak plastik vakum poşetlerine yerleştirilmesi sonrasında belli bir sürede ısı işlem uygulandığı teknolojidir (Gonzalez-Fandos ve ark., 2004).

Et paketlemede Güncel Gelişmeler

Plastik ambalaj materyalleri çekici, hijyenik ve kullanışlı malzeme olmasından dolayı et ürünlerinin paketlenmesinde sıklıkla kullanılmaktadır (Renner ve Labadie, 1993). Ambalaj materyalleri doğrudan gıdanın kalitesiyle ilişkilendirildiğinden depolama boyunca gıdalarda arzu edilmeyen değişikliklerin önüne geçebilmek için çeşitli ambalaj materyalleri (düşük ve yüksek yoğunluklu polietilen, polipropilen, poliamid, PVC, PVDC, polistiren, etilen vinil asetat) üretilmiştir (Marsh ve Bugusu, 2007).

Biyobozunabilen protein bazlı çeşitli filmler (sığır jelatini, peynir altı suyu konsantresi, balık miyofibril proteinleri gibi) üretilerek ticari PVC filmle karşılaştırılmıştır. Protein bazlı biyofilmlerin paketleme sistemlerinde kullanımının uygun olduğu ve diğer paketleme materyallerine alternatif olarak kullanılabileceği tespit edilmiştir. Fakat bu biyopolimer filmler plastik malzemelerin sağladığı temel avantajları (ısıl yapışabilme, geçirmezlik, şeffaflık vb.) tam anlamıyla karşılama konusunda yetersizdir. Bu yüzden bu ürünlerin gelecekte plastik malzemelerin yerini almaları pek mümkün görülmemektedir. Günümüzde buğday proteini, süt proteinleri, kollajen, jelatin içeren biyofilmlerin endüstriyel üretimleri henüz gerçekleştirilmemiştir (Gomez-Estaca ve ark., 2016).



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Et ve ürünlerinin güvenilirliğini sağlamak için ambalaj materyallerinde (ped, tepsi, ambalaj tasarımı) çeşitli yenilikler yapılmaktadır. Geçirgen olmayan, yapışmaz polietilen filmin sitrik asit ve sodyum bikarbonatla kombine edilmesinden oluşan pedlerin, et suyuyla reaksiyona girerek karbondioksit gazı açığa çıkardığı ve bu sayede ürün yüzeyinde bakteriyel gelişmeyi yavaşlattığı görülmüştür (Larson, 2016).

Nanokompozitler, bir boyutu en az nanometre aralığında (1-100 nm) olan disperse partiküller kullanılarak polimerin performansını geliştirmek amacıyla bir veya daha fazla bileşenin kombine edildiği materyallerdir. Literatürde et ve ürünlerinin paketlenmesinde bazı nanokompozit ambalaj materyallerinin kullanımının olduğu görülmektedir (Kuorwel ve ark., 2015).

Modifiye edilmemiş huş ağacı özü, mikrofibre edilmiş selüloz, nanofibre edilmiş selüloz gibi birtakım bileşiklerden oluşan selüloz bazlı biyokompozit filmlerin, ambalaj materyalinden dış ortama doğru su buharı geçirgenliğini ve ambalaj materyalinin çekme kuvvetini azalttığı belirtilmiştir (Sirviö ve ark., 2014).

2. Sonuç

Gıda ambalajlama; taşıma, depolama ve tüketime kadar geçen sürede gıdaların tazeliğini, kalitesini ve güvenliğini korumak için uygulanan işlemlerden biridir. Bu açıdan et ve ürünlerinde çeşitli ambalajlama yöntemleri (aktif paketlenme, vakum paketlenme, modifiye atmosferde paketlenme, akıllı paketlenme) kullanılmaktadır. Son yıllarda gıda ambalajlama alanında yeni teknolojiler ortaya çıkmıştır. Özellikle akıllı ambalajlama et ve ürünlerinin ambalajlanmasında yeni teknolojilerden biridir. Akıllı ambalajlama teknolojisiyle birlikte paket içerisine yerleştirilen çeşitli indikatörler ve sensörler yardımıyla gıdaların izlenebilirliği sağlanmaktadır. Bu sayede et ve ürünlerinin depolanmasında ve taşınmasında uygun sıcaklık-süre şartlarının sağlanıp sağlanmadığı da tespit edilmektedir. Ayrıca izlenebilirlik sayesinde ürünün geçmişi hakkında bilgilere ulaşmakta ve gıda seçimi buna göre yapılmaktadır.

3. Referanslar

Ahmed, I., Lin, H., Zou, L., Brody, A.L., Li, Z., & Qazi, I.M. 2017. A comprehensive review on the application of active packaging technologies to muscle foods. *Food Control*, 82:163-178.

Cutter C. N., 2002. Microbial control by packaging:a review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 42:151-161.

Gómez-Estaca, J., Gavara, R., Catalá, R., & Hernández-Muñoz, P. 2016. The potential of proteins for producing food packaging materials: A review. *Packaging Technology and Science*, 29:203–224.



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Gonzalez-Fandos, E., Garcia-Linares, M.C., Villarino-Rodriguez, A., Garcia-Arias, M.T., Garcia-Fernandez, M.C. 2004. Evaluation of the microbiological safety and sensory quality of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) processed by the sous vide method. *Food Microbiology*, 21:193–201.

Kerry, J.P., O'Grady, M.N., Hogan, S.A. 2006. Past, current and potential utilization of active and intelligent packaging systems for meat and muscle-based products: A review. *Meat Science*, 74:113–130.

Kumar, K.V.P., Suneetha, J., Kumari, B.A. 2018. Active packaging systems in food packaging for enhanced shelf life. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 7:2044-2046.

Kuorwel, K.K., Cran, M. J., Orbell, J.D., Buddhadasa, S., Bigger, S.W. 2015. Review of mechanical properties, migration, and potential applications in active food packaging systems containing nanoclays and nanosilver. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 14:411–430.

Larson, B. 2016. Next-generation packaging technologies can give processors & retailers peace of mind. *The national provisioner*, 230:65.

Marsh, K., Bugusu, B. 2007. Food packaging-Roles, materials, and environmental issues. *Journal of Food Science*, 72:39–55.

McMillin, K.W. 2017. Advancements in meat packaging. *Meat Science*, 132:153–162.

Ozdemir, M., & Floros, J.D. 2010. Active Food Packaging Technologies. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 44:185–193.

Sirviö, J.A., Kolehmainen, A., Liimatainen, H., Niinimäki, J., Hormi, O.E.O. 2014. Biocomposite cellulose-alginate films: Promising packaging materials. *Food Chemistry*, 151: 343–351.



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Yeni üretim ve ambalajlama teknolojileri – P10

ET VE ET ÜRÜNLERİNDE AKTİF AMBALAJLAMA TEKNOLOJİSİNİN KULLANIMI

Hilal CAN, Burcu SARI, Meltem SERDAROĞLU*

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, 35410 / Bornova, İzmir

*Sorumlu yazar: meltem.serdaroglu@ege.edu.tr Tel: 0 (532) 237 04 36

Et ve et ürünleri gibi çabuk bozulan, mikrobiyal kontaminasyonun endişe yarattığı gıdalarda, gıda güvenliği ve kalitesi açısından paketleme teknolojileri büyük önem taşımaktadır. Gıda güvenliğinin ve kalitesinin etkili bir şekilde artırılması için tüketici talepleri ve gıda endüstrisi eğilimleri doğrultusunda yeni paketleme teknolojileri geliştirilmektedir. Aktif ambalajlama; ambalaj, gıda ve çevrenin etkileşime girerek gıdanın duysal ve mikrobiyolojik kalitesini korumak veya geliştirmek, raf ömrünü uzatmak olarak tanımlanmaktadır. Aktif paketleme gıdaların raf ömrünü uzatır, besin kalitesini korurken, patojenik ve bozulma yapan mikroorganizmaların büyümesini inhibe eder, mevcut bir paket sızıntısını göstererek gıda güvenliğini sağlar. Et ve et ürünlerinde kullanılan aktif ambalajlama ajanları oksijen tutucular, karbondioksit yayıcılar ve nem tutucular olarak üç başlık altında incelenebilirler. Oksijen tutucular günümüzde en çok bilinen ve aktif ambalajlamada en çok kullanılan ambalajlama teknolojisidir. Gıda bozulmalarına sebep olan oksidasyon reaksiyonlarını yavaşlatır ve mikroorganizmaların gelişimini engeller. Ambalajlama teknolojisinde, üründeki karbondioksit miktarının sabit tutulması için karbondioksit yayıcıların kullanımı önerilmektedir. Böylece hem paketteki çöküntüler engellenmiş olur hem de üründeki mikrobiyal gelişim en aza indirgenir. Nem emici tabakalar, filmler ve pedler, nem kontrolü sağlamak için kullanılan nem düzenleyicilerdir. Et endüstrisinde kullanılan aktif paketleme çeşitleri antimikrobiyal paketleme ve antioksidan paketleme olarak ikiye ayrılmaktadır. Antimikrobiyal ambalajlama ile et ürünlerindeki mikrobiyal gelişim yavaşlatılmak istenmektedir. Bu amaçla; organik asitler ve tuzları, nitrit, enzim, bakteriyosin gibi antimikrobiyal ajanlar ürünlere kaplanabilir, kesecik-ped içlerine ilave edilebilir, immobilize edilebilir veya ambalajda yüzey modifikasyonu yapılabilir. Antioksidan ambalaj, ürünün maruz kaldığı oksijenin seviyesini kontrol etmek suretiyle ürün kalitesini arttırmak ve et ve et ürünlerinin raf ömrünü uzatmak için oksijen tutuculara alternatif olarak kullanılabilir.

Anahtar kelimeler: Aktif paketleme; Et ürünleri; Gıda kalitesi; Raf ömrü



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Yeni üretim ve ambalajlama teknolojileri – P11

FARKLI MARİNASYON ÇÖZELTİLERİ İLE MUAMALE EDİLEN DANA NUARI ETİNİN MİKRODALGA KURUTMA YÖNTEMİ İLE KURUTULMASI

Anıl BODRUK¹, Feyza ELMAS², Özgün KÖPRÜALAN¹,
Şeyma ARIKAYA¹, Mehmet KOÇ², Nurcan KOCA¹,
Meltem SERDAROĞLU¹, Figen KAYMAK-ERTEKİN^{1*}

¹Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, 35100, Bornova, İzmir

²Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, 09010, Aydın

*Sorumlu yazar: figen.ertekin@ege.edu.tr_Tel: 0 (232) 311 3006

Bu çalışma kapsamında düşük yağ içeriğine sahip olan dana nuarı etinin dokusunun gevşetilmesi, kurutma işleminin kolaylaştırılması ve gıda güvenliği açısından daha güvenli pH değerlerine ulaşılması amacıyla farklı marınasyon çözeltileri (% 1.5sodyumtripolifosfat + % 2 NaCl, %1.5 asetik asit + % 2 NaCl ve % 1.5 sitrik asit + % 2 NaCl) kullanılmıştır. Marine edilen dana nuar eti örnekleri, mikrodalga kurutma (540 W'ta % 30 nem içeriğine (wb) kadar) yöntemi ile kurutulmuş ve marınasyon formülasyonunun kurutma işlemi sonrasında elde edilen kurutulmuş et örneklerinin su aktivitesi (aw), sertlik ve pH değerleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışma sonucunda % 1.5asetik asit+ % 2 NaCl içeriğine sahip marınasyon çözeltisi ile muamele edilen ve mikrodalga kurutma yöntemi ile kurutulan örneğin su aktivitesi 0.9, sertlik değeri 26.989 kg ve pH değeri 4.48 olarak bulgulanmış, en düşük su aktivitesi ve pH değeri bu formülasyon ile hazırlanan et örneklerinde tespit edilmiştir. Örneklerin dokusal sertlik değerleri incelendiğinde, tüm kurutulmuş örneklerin sertlik değerlerinin birbirine yakın olduğu saptanmıştır. Böylece, uygun dokusal özelliklere sahip, düşük su aktivitesi ve pH değerleri ile daha güvenilir bir et atıştırmalığının üretilmesi için gerekli olan marınasyon formülasyonu belirlenmiştir.

Bu çalışma TÜBİTAK TOVAG 117 O 954 numaralı projenin bir kısmı olarak gerçekleştirilmiştir. Desteği bulunan TÜBİTAK TOVAG'a teşekkür ederim.

Anahtar kelimeler: Dana Nuarı, Mikrodalga Kurutma, Marınasyon



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Yeni üretim ve ambalajlama teknolojileri – P12

ANTİMİKROBİYAL YENİLEBİLİR FİLM VE KAPLAMALARIN ET VE ET ÜRÜNLERİNDE KULLANILMASI

Ali KOZLU, Yeşim ELMACI*

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü

*Sorumlu yazar: yesim.elmaci.ege.edu.tr; Tel: 0 (232) 311 13 16

Hayvansal kökenli gıdalar besleyici değeri yüksek gıda grupları arasında yer almakta ve sağlıklı bir diyetle tüketiciler tarafından sıklıkla tercih edilmektedir. Ancak taze et ve işlenmiş et ürünleri yapısı gereği diğer birçok gıda grubundan daha kolay bozulma eğiliminde olup söz konusu ürünlerin kalitesi işleme, depolama ve taşıma sırasında meydana gelen biyokimyasal değişimler ve mikrobiyal gelişmelerden olumsuz yönde etkilenmektedir. Et ve et ürünlerinde en önemli bozulma mikrobiyolojik yolla gerçekleşmektedir. Bu gıdalara bulaşan mikroorganizmalar uygun koşullar altında gelişip çoğalarak ürünlerde istenmeyen değişikliklere neden olabilmekte, patojen mikroorganizmaların bulaşmasıyla da ölümlere kadar gidebilen gıda zehirlenmeler görülebilmektedir. Günümüzde tüketiciler besin değeri yüksek, fonksiyonel özellikleri geliştirilmiş ve kimyasal katkı maddeleri olmadan uzun raf ömrüne sahip yüksek kaliteli gıdaları talep etmektedir. Doğal antimikrobiyal maddeler ile formüle edilmiş yenilebilir film ve kaplamalar bozulmaya neden olan ve patojenik mikroorganizmalara karşı iyi bir bariyer sağladıklarından çiğ ve işlenmiş etler için umut verici bir koruma teknolojisi olarak düşünülmektedir. Söz konusu film ve kaplamalar gösterdikleri gaz bariyer özellikleri sayesinde renk, doku ve nem gibi fizikokimyasal değişiklikleri önemli derecede azaltarak ürünlerin kalite özelliklerini muhafaza etmekte ve raf ömrünün uzamasına katkıda bulunmaktadır. Antimikrobiyal yenilebilir film ve kaplamaların ürün üzerinde gösterdiği etki et kaynağına, film materyali olarak kullanılan polimerin cinsine, film bariyer özelliklerine, hedef mikroorganizmaya, antimikrobiyal madde özelliğine ve saklama koşullarına göre değişiklik gösterebilmektedir. Söz konusu teknoloji, kaplama prosedürlerinin endüstri gereksinimlerini karşılayacak şekilde ayarlanmasını ve et ve et ürünlerinin duyu özelliklerini olumsuz yönde etkilemeden ürün kalitesini ve güvenliğini artırarak raf ömrünün geliştirilmesini amaçlamaktadır. Bu çalışmada, doğal kaynaklardan elde edilen, çevre dostu, ekonomik, kolay uygulanabilir ve yenilikçi bir yöntem olan antimikrobiyal yenilebilir film ve kaplamaların özelliklerinin incelenmesi ve bu teknolojinin et ve et ürünlerinde kullanımları konusunda günümüze kadar yapılan çalışmalar hakkında bilgi verilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: yenilebilir filmler; yenilebilir kaplamalar; et; et ürünleri; antimikrobiyal yenilebilir filmler



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Güncel endüstriyel uygulamalar – S13

ISIL OLMAYAN İŞLEME TEKNİKLERİNİN ET VE ET ÜRÜNLERİNDE KULLANIMI

Semra KAYAARDI

Celal Bayar Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, MANİSA

semra.kayaardi@cbu.edu.tr; Tel: 0 (236) 201 22 52

Et endüstrisinde güvenilir ve kaliteli ürünlerin üretiminde yaygın olarak ısıtılı işlemler uygulanmaktadır. Ancak ısıtılı işlemlerin aşırı su ve enerji tüketimi nedeniyle çevresel etkileri ve yüksek sıcaklığın ürün kalitesine olumsuz etkileri bulunmaktadır. Özellikle yüksek sıcaklıkta önemli besin kayıpları meydana gelebilmekte ve aşırı reaktif serbest radikaller oluşabilmektedir. Oluşan bu radikaller depolama boyunca hem yapılarını korumakta hem de yeni radikal oluşumuna neden olabilmektedir. Tüketicilerin doğal gıdalara karşı yöneliminin hızla arttığı günümüzde minimum işlenmiş gıdaların üretimine imkan tanıyan ileri işleme teknolojilerinin kullanım olanaklarının irdelenmesi ve geliştirilmesi gereksinim haline gelmiştir. Bu gereksinimler doğrultusunda günümüzde gıdalarda kalite kaybını en aza indirecek ısıtılmayan alternatif teknolojiler ile ilgili literatür çalışmalarının arttığı görülmektedir. Isıtılmayan teknolojiler dendiğinde ortam sıcaklığı ya da düşük sıcaklıklarda gıdaları dayanıklı hale getirmek için kullanılan teknolojiler anlaşılmaktadır. Gıda ve dolayısıyla et endüstrisinde gelişmekte olan bu ısıtılmayan teknolojiler besin değeri ve duyuşal açıdan en az zararlı güvenli gıda üretiminde geleneksel ısıtılı işlemlere alternatif olarak görülmektedir. Farklı etki mekanizmaları ile gıdaların tazelik, tat ve besin değerlerini korumanın yanında mikrobiyal ve enzimatik inaktivasyon sağlayarak raf ömrünü arttırmak amacıyla kullanılan bu tekniklerin et endüstrisinde uygulananları arasında; yüksek basınç, ultrases, vurgulu elektrik alan, vurgulu ışık, iyonize radyasyon ve soğuk plazma yer almaktadır. Bu tekniklerden bazıları raf ömrünü arttırmanın yanı sıra, protein yapılarında değişimlere neden olarak tekstürel özelliklerin geliştirilmesine de katkıda bulunmaktadır. Söz konusu teknolojilerin ticarileşme ve ölçek büyütme potansiyelinin oldukça yüksek olduğu öngörülmektedir. Özellikle et ve et ürünlerinin kalitesi ve güvenliği konusunda yenilikçi teknolojik çalışmalara ağırlık verilmesi günümüzde et üreticilerinin de en fazla ihtiyaç duyduğu ve eksik kaldığı alanlardır. İleri teknolojilerin kullanımının desteklenmesi, yaygınlaştırılması ve bilimsel çalışmaların devam ettirilerek sanayide de sürdürülebilirliğinin sağlanması bu konuda çok önemlidir. Yakın gelecekte bu tekniklerin günümüzdeki uygulamaların yerini alacağı düşünülmektedir. Bu derlemede ısıtılmayan işleme tekniklerinin et ve et ürünlerinde kullanımı irdelenmiştir.

Anahtar kelimeler: ısıtılmayan işleme teknikleri, güvenli gıda, et, raf ömrü



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Güncel endüstriyel uygulamalar – S14

KANATLI SANAYİ YAN ÜRÜNÜ OLARAK AÇIĞA ÇIKAN EKONOMİK ÖMRÜNÜ TAMAMLAMIŞ ANAÇ TAVUKLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Aydın ERGE^{1*}, Ömer EREN²

¹Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Kanatlı Yetiştiriciliği Bölümü

²Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü

* Sorumlu yazar: aydin.erge@ibu.edu.tr; Tel: 0 (374) 254 10 00

Özet: Dünyada kanatlı ürünlerine olan talep ve buna ilişkin kanatlı üretimi giderek artmaktadır. Bu artışın beraberinde açığa çıkan kanatlı endüstrisi yan ürünleri de artmaktadır. Dolayısıyla yan ürünlerin katma değeri yüksek ürünlere dönüştürülerek değerlendirilmesi ve diğer taraftan çevreye verilen zararın en aza indirilmesi üzerinde durulan önemli konulardan birisidir. Verimli üretim evresini tamamlamış yumurtacı anaç tavuklar da kanatlı endüstrisinde üzerinde durulan önemli yan ürünlerden birisidir. Bu derleme araştırmasında, yan ürün olarak açığa çıkan anaç tavukların değerlendirme alternatifleri ve uygulanan yöntemler hakkında bilgi verilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kanatlı yan ürünleri, yumurtacı çıkma tavuk, mekanik ayrılmış et.

GİRİŞ

Dünyada beslenmede protein ihtiyacının karşılanma gereği ve artan nüfus nedeniyle kanatlı ürünlerine olan ihtiyaç ve ilgi her geçen gün artmaktadır. Diğer taraftan kanatlı eti daha ucuz olması, kısa sürede gelişmesi, besleyicilik bakımından pozitif imajı ve dini kısıtlamaların az oluşu bakımından avantajları bulunmaktadır. Bu nedenle dünyada ve ülkemizde kanatlı üretimi giderek artmaktadır. Son 50 yılda dünya kanatlı üretimi %400 kadar artmıştır. Önümüzdeki 10 yıl için de %25'lik bir artış öngörülmektedir. 2020 yılında dünyada kanatlı eti üretiminin diğer et ürünlerini geçmesi beklenmektedir (Barbut, 2015). Kanatlı üretimindeki artış beraberinde ortaya çıkan atık ve yan ürünlerin de artışını getirmektedir. Dolayısıyla bu yan ürünlerin etkin bir şekilde değerlendirilmesi ve çevreye verilen olumsuz etkilerin en aza indirilmesi son yıllarda üzerinde önemle durulan konulardır.

Verimli yumurta üretim döngüsünü tamamlamış yaklaşık 72 haftalık yumurtacı tavuklar üretim süreci sonunda elden çıkarılmaktadır. Dolayısıyla çıkma tavuk, anaç tavuk, damızlık tavuk gibi isimlerle adlandırılan bu hayvanlar kanatlı ve yumurta üretim endüstrisinde açığa çıkan önemli bir yan ürün olarak görülmektedir (Karakaya, 2010).



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020

KUŞADASI / AYDIN

Kuzey Amerika'da yılda yaklaşık 150 milyon adet, küresel bazda ise yaklaşık 2.6 milyar çıkma tavuğun açığa çıktığı rapor edilmiştir (Cheuachuychoo, 2011). Ülkemizde ise yılda yaklaşık 50-55 milyon adet çıkma tavuk açığa çıktığı tahmin edilmektedir. Dolayısıyla sürekli büyüyen bir endüstri olan kanatlı sektörü, aynı zamanda önemli bir protein kaynağı olan ekonomik ömrünü tamamlamış çıkma tavukların değerlendirilmesi ve bertaraf konusunda ekonomik çözümler aramaktadır.

Yumurtacı çıkma tavuklar, yüksek oranda kolajen içermesinden dolayı sert bir tekstüre sahip olup duyuusal lezzet bakımından broyler piliç etlerine kıyasla daha düşük kalitededir. Diğer taraftan bu hayvanlardan elde edilen karkaslar et verimi bakımından daha düşüktür (Rouselle ve ark., 1984). Bu kalite özelliklerinden dolayı yumurtacı çıkma karkasların pazar değerleri düşük olmaktadır. Diğer taraftan karkas et oranının düşük olması nakliye ve işçilik gibi maliyetlerin yükselmesine, karlılığın düşmesine neden olmaktadır. Bu koşullarda işletmeler, yumurtacı çıkma tavukları kanatlı eti olarak işlemek yerine kompost gübre, hayvansal yem olarak işleme veya toprağa gömme gibi uygulamalara yönelebilmektedir (Wang ve ark., 2013). Sonuçta yüksek protein içeren potansiyel bir besin kaynağı israf edilmekte, diğer taraftan çevreye de zarar verilmektedir. Dünyada yumurtacı çıkma tavukların daha efektif değerlendirilmesi için alternatif yöntemlerin geliştirilmesi hem ekonomik hem de çevresel açıdan önemli bir gereklilik olarak görülmektedir (Yu ve ark., 2018). Ülkemizde çıkma anaç tavuklar genellikle buna özel kesimhanelerde kesildikten sonra dondurularak çeşitli Asya ve Afrika ülkelerine bütün karkas olarak ihraç edilmektedir (Karahana ve Aksoy, 2016).

En pratik ve yaygın olan uygulama, yumurtacı çıkma karkasların rendering işleminde hayvansal yem üretimi amaçlı değerlendirilmesidir. Bu işlem direkt veya karkasların önce bir ekstrüderde kemiksizleştirilerek öğütülmesi şeklinde uygulanabilmektedir. Sonuçta yaklaşık %35.3 protein ve %24.1-58.3 aralığında yağ içeren hayvansal besin elde edilebildiği görülmüştür (Freeman ve ark., 2009).

Diğer bir yöntem ise yumurtacı çıkma tavuk karkaslarının mekanik işlem yoluyla kemiksizleştirilmesi ve elde edilen kıymanın (mekanik et) çeşitli emülsifiye et ürünlerinde kullanılmasıdır. Emülsifiye et ürünlerinde mekanik etin %20 oranına kadar karıştırılmasının herhangi bir olumsuzluk yaratmadığı, tam tersine daha sulu ve yumuşak bir duyuusal sonuç verdiği görülmüştür. Fakat muhafaza süresi uzadıkça duyuusal olarak olumsuz farklılıkların ortaya çıktığı bildirilmiştir. Yapılan çalışmalar, anaç tavuklardan elde edilen mekanik etlerin, piliçlere kıyasla protein oranı bakımından daha yüksek ve yağ oranı bakımından ise daha düşük olduğunu göstermiştir (Trindade ve ark., 2004). Karakaya ve ark. (2010) yaptıkları çalışmada yumurtacı çıkma tavuk göğüs ve but etleri çeşitli proteolitik enzimler ile muamele edilmiştir. Sonuçta, genel olarak pH değerlerinin ve pisme kayıplarının düştüğü, etlerin gevreklik özelliklerinin arttığı görülmüştür. Baytar ve Zorba (2010) yaptıkları çalışmada yumurtacı çıkma tavuk etinden üretilmiş köftelerde Transglutaminaz enzimi ve NaCl'nin etkileri araştırılmıştır. Sonuçta transglutaminaz enziminin %0.30-0.65, NaCl'nin ise %0.85-1.75 aralıklarında kullanımının genel olarak köfte kalite özelliklerini olumlu yönde etkilediği bildirilmiştir. Vaitiyanathan ve ark. (2011) yaptıkları çalışmada anaç tavuk göğüs etleri %0.02'lik nar suyuna daldırılmış ve 4°C'de 28 gün muhafaza edilmiştir. Sonuçta bu işlemin



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020

KUŞADASI / AYDIN

protein oksidasyonu ve mikrobiyel gelişmeyi azalttığı görülmüştür. Hur ve ark. (2011) yaptıkları çalışmada surimi üretimi amacıyla morina balığı yerine yumurtacı çıkma tavuk göğüs eti kullanılmış ve sonuçta anaç tavuk etinin surimi üretimi için uygun bir kaynak olabileceği görülmüştür. Chueachuaychoo ve ark. (2011) yaptıkları çalışmada yumurtacı çıkma tavuk göğüs etine NaCl ve soyum tripoli fosfat (STPP) eklenerek pişme kaybı ve lipit oksidasyonunda azalma sağlanmış; diğer taraftan tekstürel ve renk özelliklerinde herhangi bir iyileşme görülmemiştir. Anaç tavuk etinden yapılacak et ürünlerinde proses öncesi sertliğin giderilmesi için çeşitli ön işlemler yapılması gerektiği vurgulanmıştır. Söylemez ve Zorba (2013)'nın yaptıkları çalışmada çıkma tavuk etinden üretilmiş köftelerde galeta unu, yumurta akı tozu ve jelatin etkileri araştırılmıştır. Sonuç olarak galeta ununun yaklaşık %5, jelatinin ise %0.5'e kadar kullanımının anaç tavuk köftesi kalite özelliklerini iyileştirdiği bildirilmiştir. Goswami ve ark. (2017) yaptıkları çalışmada yumurtacı tavuk etinden üretilen nuggetlarda altın çilek pulpu ve kabuğu eklenmiş; anaç tavukların nugget üretimi için uygun bir hammadde olabileceği sonucuna varılmıştır.

Anaç tavuklardan protein hidrolizatu ve biyoaktif peptit üretimi son yıllarda üzerinde durulan önemli araştırma konularındandır. Yumurtacı çıkma tavuğun hem ucuz hem de kolay ulaşılabilir bir protein kaynağı olabileceği düşünülmektedir (Wang ve ark., 2013). pH-değişken ekstraksiyon yöntemi, fonksiyonel protein izolatlarının üretilmesi amacıyla yeni bir metot olarak gösterilmektedir (Hrynets ve ark. 2010). Bu işlemde önce proteinlerin üç boyutlu yapıları farklı pH değerlerinde açılmakta, daha sonra çözünür haldeki bu proteinler, pH değeri her birinin izoelektrik noktalarına ulaştığında sırayla çökelmekte ve bu şekilde ekstrakte edilebilmektedir. Sonuçta proteinlerin pH etkisiyle açılıp katlanması sonucunda farklı verim ve kalite özelliklerde protein izolatları elde edilmektedir (Kristinsson ve ark., 2005). Gıda türevi peptitlerin antihipertansif, antimikrobiyel, antioksidan, antikanser, immüno modülatör, opioid gibi çok geniş çapta fizyolojik aktiviteleri ve uygulama alanları bulunmaktadır. Ayrıca bu peptitlerin besinsel fonksiyonları nedeniyle fonksiyonel gıda olarak da değerlendirilebilmektedir (Li-Chan, 2015). Yu ve ark. (2018) yaptıkları çalışmada kas proteinleri, Proteaz M veya Protex 50FP enzimleri ile peptitlere parçalanmış ve anaç tavukların anti-inflamatuar biyo aktif peptit üretim için potansiyel alternatif bir kaynak olabileceği rapor edilmiştir. Gu ve ark. (2019) yaptıkları çalışmada yumurtacı çıkma anaç tavuk karkaslarından Thermolysin yöntemi ile protein hidrolizatları üretilmiş ve elde edilen hidrolizatların kan basıncını düşürme özelliği gösterdiği rapor edilmiştir.

Sonuçta hayvansal yan ürünlerin bertaraf edilmesi ve optimum şekilde değerlendirilmesi, sürekli büyüme eğiliminde olan kanatlı endüstrisi açısından giderek önem arz etmektedir. Yumurtacı çıkma tavuklar da değerlendirilmesi gereken önemli bir biyolojik kaynak olarak kabul edilmektedir. Yapılan çalışmalar, anaç tavuk karkaslarından elde edilen etlerin bütün olarak veya mekanik et haline getirilerek, belli oranlarda broyler piliç eti ile karıştırılarak çeşitli et ürünleri üretiminde değerlendirilebileceğini göstermiştir. Diğer taraftan son yıllarda yapılan çalışmalar, hayvansal yan ürünlerin moleküler düzeyde değerlendirilmesinin daha avantajlı ve etkin olduğunu göstermektedir. Bu nedenle anaç tavuk ve diğer kanatlı sanayi yan



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

ürünlerinden biyoaktif peptit gibi spesifik ürünlerin üretimine ilişkin ilginin artacağı düşünülmektedir.

REFERANSLAR:

Barbut, S. (2015). The Science of Poultry and Meat Processing. Chapter 2. Library and Archives Canada Cataloguing in Publication. ISBN 978-0-88955-626-3 (pdf).

Karakaya, M., Yetişir, R. , Aygün, A. , Yılmaz, M. T. , Tiske, S. S. (2010). İkinci Verim Yılına Tamamlamış, Beyaz Ve Kahverengi Yumurtacı Tavuk Karkaslarına, Bitkisel Orijinli Proteolitik Enzim Uygulamalarının, Bazı Et Kalite Özelliklerine Etkisi. Hayvansal Üretim 51(2): 44-49.

Wang, H., Wu, J., & Betti, M. (2013). Chemical, rheological and surface morphologic characterization of spent hen proteins extracted by pH-shift processing with or without the presence of cryoprotectants. Food Chemistry, 139(1), 710–719.

Cheuachuychoo, A., Wattanachant, S. and Benjakul, S. (2011). Quality Characteristics Of Raw And Cooked Spent Hen Pectoralis Major Muscles During Chilled Storage : Effects of Salt And Phosphate. International Food Research Journal 18: 601-613.

Rouselle, J. R., Seacat, K., Kieme, A. I., & Stadelman, W. J. (1984). Utilizing flake-cut spent fowl meat in chicken patties. Poultry Science, 63(5), 932–937.

Yu, W., Field, C.J., Wu, J. (2018). Purification and identification of anti-inflammatory peptides from spent hen muscle proteins hydrolysate. Food Chemistry, 253 101–107.

Karahan, G.K. ve Aksoy T. (2016). Afyonkarahisar ilinde üretilen bir grup dondurulmuş beyaz yumurtacı çıkma tavuk karkasında kimi karkas özelliklerinin saptanması. Yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Afyonkarahisar.

Freeman, S.R., Poore, M.H., Middleton, T.F., Ferket, P.R. (2009). Alternative methods for disposal of spent laying hens: Evaluation of the efficacy of grinding, mechanical deboning, and of keratinase in the rendering process. Bioresource Technology 100, 4515–4520.

Trindade, M.A., Felício, P.E., Castillo, C.J.C. (2004). Mechanically separated meat of broiler breeder and white layer spent hens: review. Sci. Agric. (Piracicaba, Braz.), v.61, n.2, p.234-239.

Baytar B ve Zorba Ö. (2010). Transglutaminaz enzimi ve NaCl'nin tavuk köftelerinin çeşitli özellikleri üzerindeki etkilerinin yanıt yüzeyi yöntemi ile modellenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı.

Vaithyanathan, S., Naveena, B.M., Muthukumar, M., Girish, P.S., Kondaiah N. (2011). Effect of dipping in pomegranate (Punica granatum) fruit juice phenolic solution on the shelf life of chicken meat under refrigerated storage (4 °C). Meat Science 88, 409–414.



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020

KUŞADASI / AYDIN

Hur S.J., Choi B.D., Choi Y.J., Kim B.G., Jin S.K. (2011). Quality characteristics of imitation crab sticks made from Alaska Pollack and spent laying hen meat. *LWT - Food Science and Technology*, 44, 1482-1489.

Chueachuyachoo, A., Wattanachant, S. and Benjakul, S. (2011). Quality characteristics of raw and cooked spent hen Pectoralis major muscles during chilled storage: Effect of salt and phosphate. *International Food Research Journal* 18: 601-613.

Söylemez, N. ve Zorba, Ö. (2013). Galeta Unu, Yumurta Akı Tozu ve Jelatinin Anaç Tavuk Köftelerinin Çeşitli Özellikleri Üzerindeki Etkilerinin Yanıt Yüzey Yöntemi ile Modellenmesi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi Bolu, Türkiye.

Hrynets, Y., Omana, A. D., Xu, Y., & Betti, M. (2010). Comparative study on the effect of acid- and alkaline-aided extractions on mechanically separated turkey meat (MSTM): Chemical characteristics of recovered proteins. *Process Biochemistry*, 46, 335–343.

Kristinsson, H. G., Theodore, A. E., Demir, N., & Ingadottir, B. (2005). A comparative study between acid- and alkali-aided pro-cessing and surimi processing for the recovery of proteins from channel catfish muscle. *Journal of Food Science*, 70, C298–C306.

Li-Chan, E. C. (2015). Bioactive peptides and protein hydrolysates: research trends and challenges for application as nutraceuticals and functional food ingredients. *Current Opinion in Food Science*, 1, 28–37.

Gu,Y., Liang, Y., Bai, J., Wu, W., Lin, Q., Wu j. (2019). Spent hen-derived ACE inhibitory peptide IWHHT shows antioxidative and anti-inflammatory activities in endothelial cells. *Journal of Functional Foods* 53, 85–92.



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Güncel endüstriyel uygulamalar – S15

KURU OLGUNLAŞTIRMA YÖNTEMİNİN TAZE SIĞIR ETLERİNİN BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

Tuğba ATIŞ KARADUMAN, Ramazan GÖKÇE*, Haluk ERGEZER, Orhan
ÖZÜNLÜ

Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, DENİZLİ

*Sorumlu yazar: rgokce@pau.edu.tr; Tel: 0 (258) 296 31 06; Faks: 0 (258) 296 32 62

Özet: Bu çalışmada, kuru olgunlaştırma yönteminin taze siğir etlerinin fizikokimyasal özelliklerine etkileri araştırılmıştır. Materyal olarak 295 ve 307 kg karkas ağırlığına sahip Holstein-Siyah Alaca ırkı erkek danalardan elde edilen karkasın bonfile (*M. psoas minör*, *M. psoas majör*), kaburga eti (*M. intercostales*) ve nuar (*M. semitendinosus*) kasları kullanılmıştır. Kullanılan et örnekleri 28 gün süre ile himalaya tuz duvarı ile çevrili kuru olgunlaştırma dolabında olgunlaştırmaya bırakılmıştır. Olgunlaştırma koşulları için ortam sıcaklığı 2°C, bağıl nem % 85-87 olarak belirlenmiştir. Depolamanın 0, 7, 14, 21 ve 28. günlerinde etler fizikokimyasal özellikleri açısından incelenmiştir. pH değerlerinin olgunlaştırma süresine paralel olarak arttığı; TBARS değerinin ise olgunlaştırmadan 14. gününde en yüksek değere ulaştığı görülmüştür. Kuru olgunlaştırma yöntemiyle parlaklık ve kırmızılık renk değerlerinin azaldığı tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Kuru olgunlaştırma; nuar; bonfile; kaburga eti; taze et kalitesi

Giriş

Kesim sonrası taze et, kendine özgü elastiki yapıda, yapışkan, zor çiğnenebilir ve sızıntı vermeyen özelliklere sahiptir. Kesimle beraber pH'daki düşme, sarkoplasmik retikulumla bağlı kalsiyum iyonunun serbest kalması, et kalitesini etkileyen birçok enzimin aktif hale gelmesi kasın ete dönüşümünü tetiklemektedir (Kim ve ark. 2016). Kaslarda pH değeri düşünce kas hücrelerinin lizozomlarında inaktif halde bulunan kathepsinler aktif hale geçerek, kas proteinlerini hidrolize etmeye başlar. Ölüm sonrası dönemde, kasta gerçekleşen proteoliz etin lezzet, yumuşaklık ve sululuk özelliklerinde önemli gelişmelere sebep olarak et kalitesini artırır (Lonergan ve Lonergan, 2005). Ancak bu gelişmeler esnasında etin uygun şartlarda da muhafaza ediliyor olması gerekir. Çünkü elde edilme şartlarının hijyenik kalitesine bağlı olarak karkasta hatırı sayılır seviyede bulaşık mikroorganizma bulunmaktadır. İşte bu mikroorganizmaların etteki olağan olgunlaşma süreçlerinde et kalitesini bozmaması için gelişmeyecekleri ortamlarda tutulması gereklidir. Burada hem etin mevcut özelliklerini korumak hem de mikroorganizmaların sebep olabileceği değişiklikleri önlemek önemlidir. Bu amaçla ülkemizde özellikle son yıllarda etler kuru veya yaş olgunlaştırmaya tabi tutularak tüketim kalitesi arttırılmaya çalışılmaktadır.



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Materyal ve yöntem

Çalışmada meteryal olarak kullanılan danalar Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'ndan onaylı, izlenebilirlik sistemine sahip bir kesimhanede kesilmiş ve etler soğuk depoda olgunlaştırmayı müteakip karkastan ayrılmıştır. 295 ve 307 kg karkas ağırlıklarında Holstein ırkı erkek danalardan elde edilen karkaslardan (n=2) çıkarılan bonfile, kaburga eti ve nuar bu amaçla kullanılmıştır. Alınan örnekler soğuk zincir kırılmadan, olgunlaştırmanın yapılacağı dolaba taşınmıştır. Örnekler kuru olgunlaştırma dolabı koşullarında (1,0-2,0 °C sıcaklık ve %85-87 bağıl nem) ambalajsız olarak paslanmaz çelik raflara yerleştirilmiştir. Örnekler her üç grup için 28 gün süreyle olgunlaştırmaya bırakılmıştır.

Et örneklerinin pH değeri dijital pH metreyle (Crison Basic 20, İspanya), yağ oksidasyonu ise Ergezer ve Serdaroğlu (2018)'nin önerdiği yöntemle göre yapılmıştır. Olgunlaşmış et örneklerindeki renk değişimi CIE Lab renk sistemine göre (açıklık-koyuluk, kırmızılık ve sarılık değerleri) ölçüm yapan HunterLab MiniScan XE (Amerika) ölçüm cihazı ile örneklerin yüzeyi taranarak gerçekleştirilmiştir.

Bulgular ve tartışma

Yapılan çalışmada 28 günlük olgunlaştırma boyunca her üç örnek için pH ve renk değerleri Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği gibi bütün olgunlaştırma periyodu boyunca pH değerleri 5,41 ile 5,95 arasında değişmiş olup bu değişim istatistiksel anlamda önemli bulunmuştur ($p<0,05$). Renk değerleri açısından (Çizelge 1) olgunlaşma süresinin artması bütün renk değerlerinde (L^* , a^* ve b^*) azalmaya neden olmuştur ($p<0,05$). Olgunlaştırmanın renk üzerine etkisi kas temel proteinleri ve myoglobindeki değişimden kaynaklanmaktadır. Olgunlaştırma sürecinde devam eden enzimatik reaksiyonlar bu değişimler üzerinde etkilidir. Gasperlin ve ark. (2001) yapmış oldukları çalışmada, antrikot örneklerini kuru olgunlaştırma yöntemini kullanarak 5°C'de 10-12 gün süreyle olgunlaştırma işlemine tabi tutmuşlardır. Depolama boyunca antrikot örneklerinin L^* ve a^* değerlerinde azalma olduğunu ve bunun aktin ve miyosin gibi temel kas proteinlerde gerçekleşen proteolizden kaynaklandığını bildirmişlerdir.

Örneklerin TBARS değerleri Çizelge 2'de verilmiştir. Olgunlaştırma süresince yağ oksidasyonunun bir göstergesi olarak ortaya konulan TBA değerlerinde 14. güne kadar az da olsa bir artış vardır ve bu değişim istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0,05$). Çalışmada ortaya konulan değerler Popova ve ark. (2009) soğuk depodaki etlerde gerçekleşen oksidasyonu belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada tespit ettikleri bulguları ile paralellik arz etmektedir. Akıncı (2015), farklı hava hızları sağlayabilen fanlar kullanarak modifiye ettiği ev tipi buzdolaplarında 0°C'de 28 gün olgunlaşmaya bıraktığı antrikot örneklerinde TBA değerinin 14. günde diğer analiz günlerinden daha fazla arttığını tespit etmiştir. Çalışmada da en yüksek TBA artışı 14. günde görülmüştür.



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Çizelge-1: Olgunlaştırma Süresinin Örneklerin pH, renk ve TBA Değerlerine Etkisi

pH Değeri					
Depolama Süresi (gün)					
Gruplar	0	7	14	21	28
Bonfile	5,45±0,20 ^{aC}	5,49±0,02 ^{aB}	5,58±0,17 ^{bAB}	5,63±0,10 ^{abAB}	5,67±0,11 ^{bA}
Nuar	5,46±0,21 ^{aA}	5,49±0,16 ^{aA}	5,53±0,03 ^{bA}	5,56±0,07 ^{bA}	5,58±0,07 ^{bAB}
Kaburg a	5,75±0,17 ^{bA}	5,41±0,22 ^{aC}	5,82±0,04 ^{aA}	5,87±0,10 ^{aA}	5,95±0,09 ^{aB}
L* (Açıklık-Koyuluk)					
Bonfile	45,75±2,77 ^{aA}	41,27±4,57 ^{aA} B	32,79±1,98 ^{aB} C	24,94±1,29 ^{bC}	40,83±0,20 ^{aA} B
Nuar	44,86±1,13 ^{aA}	42,14±1,94 ^{aA}	35,01±3,41 ^{aB}	30,43±2,93 ^{abB} C	24,16±0,25 ^{cC}
Kaburg a	52,08±5,94 ^{ab} A	43,88±3,86 ^{aA} B	38,85±2,18 ^{aB}	36,44±4,93 ^{aB}	32,36±1,05 ^{bB}
a* (Kırmızılık)					
Bonfile	15,82±1,38 ^{aA}	11,25±1,52 ^{aA} B	9,90±2,68 ^{aBC}	5,20±1,17 ^{abCD}	2,27±0,29 ^{bD}
Nuar	15,00±0,75 ^{aA}	13,78±1,98 ^{aA} B	9,71±2,32 ^{aBC}	7,01±0,79 ^{aC}	2,30±0,26 ^{bD}
Kaburg a	16,23±1,91 ^{ab} A	9,52±1,46 ^{aB}	7,55±2,90 ^{aB}	6,15±1,24 ^{aB}	3,94±0,09 ^{aB}
b* (Sarılık)					
Bonfile	16,16±0,85 ^{aA}	10,80±0,98 ^{aB} C	7,91±1,68 ^{aBC}	3,30±1,11 ^{bD}	6,43±0,34 ^{aCD}
Nuar	14,51±0,84 ^{aA}	13,62±1,82 ^{aA}	8,80±1,98 ^{aB}	5,62±0,44 ^{abBC}	1,87±0,16 ^{bC}
Kaburg a	15,59±2,00 ^{ab} A	10,08±1,58 ^{aA} B	7,74±2,35 ^{aB}	10,23±2,44 ^{aB}	6,95±0,26 ^{aB}
TBA Değeri (mg malonaldehit/kg ürün)					
Bonfile	0,052±0,01 ^{aC}	0,051±0,05 ^{aC}	0,101±0,10 ^{aA}	0,079±0,07 ^{abB}	0,93±0,13 ^{aAB}
Nuar	0,038±0,01 ^{bD}	0,040±0,01 ^{bD}	0,125±0,04 ^{bA}	0,068±0,06 ^{aC}	0,086±0,08 ^{aB}
Kaburg a	0,045±0,01 ^{ab} C	0,052±0,07 ^{aB} C	0,093±0,04 ^{aA}	0,082±0,08 ^{aA}	0,069±0,06 ^{bB}

a, b, c : Aynı sütunda bulunan farklı harfler istatistiksel olarak önemlidir (p<0,05)

A, B, C, D: Aynı satırda bulunan farklı harfler istatistiksel olarak önemlidir (p<0,05)

Sonuç

Etlerin kuru olgunlaştırma yöntemi ile olgunlaştırılması; onların daha uzun bir süre tüketilebilir halde kalması ve bu süre içerisinde gerçekleşen reaksiyonlar sayesinde tüketilmeleri esnasında daha lezzetli algılanmalarını sağlayan bir taze et değerlendirme yöntemidir. Bu alanda yapılacak çalışmalarda; çeşitli baharat ve diğer doğal katkıların kullanımının ürün kalitesine etkileri üzerinde yoğunlaşılacağı tahmin edilmektedir.



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Referanslar

- Akıncı, İ. 2015. Dry aging application in home type refrigerators. Master of Science Thesis, 148p. METU, The Graduate School of Natural and Applied Science.
- Ergezer, H., Serdaroğlu, M. 2018. Antioxidant potential of artichoke (*Cynara scolymus* L.) byproducts extracts in raw beef patties during refrigerated storage. *Journal of Food Measurement and Characterization* 12:982–991.
- Gasperlin, L., Zlender, B., Abram, V. 2001. Colour of beef heated to different temperatures as related to meat aging. *Meat Science*, 59:23–30.
- Kim, Y.H.B., Kemp, R., Samuelsson, L.M. 2016. Effect of dry-aging on meat quality attributes and metabolite profiles of beef lions. *Meat Science*. 111, 168-176.
- Lonergan E.H, Lonergan S.M. 2005. Mechanisms of Water Holding Capacity of Meat, *Meat Science*, 71:194-204.
- Popova T., Penka M., Veselka V., Gorinov Y. 2009. Krasimira Lidji Oxidative changes in lipids and proteins in beef during storage. *Archiva Zootechnica*, 12:30-38.



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Güncel endüstriyel uygulamalar – SP9

YENİLENEBİLİR VE ETKİN ENERJİ KULLANIMININ ET ENDÜSTRİSİNDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Tuğba Gözde GÜN, Kezban CANDOĞAN*

Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Ankara

*Sorumlu yazar: candogan@eng.ankara.edu.tr

Son yıllarda giderek artan nüfusun ihtiyaçlarını karşılamakta kaçınılmaz olan ekonomik büyüme ve endüstrileşme, kaynakların gün geçtikçe azalmasına ve sürdürülebilirlik adına endişelerin artmasına neden olmuştur. Endüstride en önemli girdilerden biri olan enerji çoğunlukla çevre üzerinde olumsuz etkileri olan fosil yakıtlardan temin edilmekte, enerji talebinin artışı ile birlikte kaynaklarda meydana gelen azalış gıda sürdürülebilirliğini tehdit etmektedir. Bu yüzden, düşük maliyetle ve çevreye en az zarar verecek enerji temininin yanı sıra enerji verimliliğinin sağlanması sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasında önemli unsurlardan biridir. Küresel ölçekte toplam ekolojik ayak izi içinde önemli bir hacme sahip olan karbon ayak izinin sınırlandırılması bir zorunluluk haline gelmiştir. Artan küresel et tüketimiyle birlikte, özellikle seri üretim büyükbaş hayvan besiciliği nedeniyle hayvancılık sektörü metan gazının sera gazı salınımı en yüksek sektörler içinde yer alır. Et üretiminde genel olarak rendering, sterilizasyon, sanitasyon gibi işlemlerde ısı enerjisinden yararlanılırken, proseste yer alan çeşitli ekipmanlar için elektrik enerjisi kullanılır. Endüstrileşmeyle birlikte artan enerji tüketimi, çevre kirliliğine olumsuz etkileri olan fosil yakıtların tükenmesinden dolayı enerji kayıplarını önlemek, atıkların değerlendirilmesi, daha verimli enerji kaynaklarının kullanımı, üretimden ödün vermeden enerji tasarrufu, enerji geri kazanımları gibi önlemlerle enerji verimliliğinin sağlanması et endüstrisi için büyük önem arz etmektedir. Fosil yakıt rezervlerinin sınırlı olması ve çevre bilincinin artması ile birlikte ülkeler, sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi için doğanın sunduğu kaynaklardan temin edilen, temiz ve yenilenebilir enerji olarak adlandırılan kaynaklara yönelmişlerdir. Gıda endüstrisinin diğer kollarında olduğu gibi et endüstrisinde de ısı pompaları, güneş enerjisi ve biyokütle enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı gündemdedir. Organik atıklardan biyoenerji üretimi, bir yandan atık bertarafını sağladığı için çevre kirliliğini kontrol altına almakta, diğer yandan fosil yakıtlara alternatif enerji kaynağı olarak önem taşımaktadır. Yine, rüzgâr ve güneş enerjisi gibi sistemlerin kullanılması ile de fosil yakıtlardan kaynaklanan çevre kirliliği azaltılarak sürdürülebilirliğe ve enerji verimliliğine, dolayısıyla yeşil ekonomiye katkı sağlamaktadır.

Anahtar kelimeler: Et endüstrisi; sürdürülebilirlik; yenilenebilir enerji; enerji verimliliği



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Güncel endüstriyel uygulamalar – SP10

SÜRDÜRÜLEBİLİR ET ÜRETİMİNDE YENİLİKÇİ YEŞİL UYGULAMALAR

Gizem ÖZDEMİR, Kezban CANDOĞAN*

Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Ankara

*Sorumlu yazar: candogan@eng.ankara.edu.tr

Artan dünya nüfusu nedeniyle küresel gıda sistemi içinde bir sorun olarak ortaya çıkan beslenme ihtiyacını çevreye olumsuz etkiyi en aza indirerek karşılama adına, bugünün kaynaklarını kullanarak üretkenliği ve çeşitliliği artırırken gelecek nesillere günümüzdekiyle aynı olanakları sunabilme olgusuyla şekillenen sürdürülebilirlik kavramı, gıda sektörlerinden biri olan et sektöründe de ön plana taşınmıştır. Araştırmalar, küresel et üretiminin artış gösterdiğini, ancak, çevreye sera gazı salınımı, su ve enerji kullanımı açılarından değerlendirildiğinde bu artışın “sürdürülemez” yönde olduğunu öngörmektedir. Tedarik zincirinde et ve et ürünlerine olan talebin sürdürülebilir boyutlarda karşılanabilmesi için hayvancılık sektöründe, gıda olarak et ve ürünlerinin üretimi ve muhafazasında yeşil yenilikçi teknolojiler, biyoteknolojik yöntemler ve et analogları öne çıkan uygulamalardır. Endüstri 4.0 devriminin en önemli getirisi olan sürdürülebilir yenilikçi teknolojilerinin uygulamalarını içeren dikey çiftlikler, et sektörünün geleceğe taşınabilmesi ve artan taleplerin gelecekte karşılanabilmesi için umut vadeden çözümlerden biridir. Bu çiftlikler, nesnelerin interneti uygulamalarından biri olan sürü yönetim sistemi ile on binlerce besi hayvanının bilgisayar ortamında takibinin yapılmasını sağlayan, et kalitesini arttırmak için hayvanlara takılan akıllı bilekliklerle sağlık ve kızgınlık durumlarının kontrol edilebildiği, hayvan atıklarının biyoenerji hammadde olarak kullanılıp, üretilen enerjinin bir kısmı ile hayvan yemi üretiminin gerçekleştirildiği ve hayvanların nakliye koşullarına maruz kalmasını önleyen akıllı ayraç kapı teknolojisi ile donatılmış kesimhaneleri sayesinde stres faktörlerinden uzakta hayvan refahı kavramı ile tamamen uyumlu bir şekilde yaşadığı, teoride neredeyse kendi kendine sürdürülebilir tasarımlardır. Et sektörünün geleceğe taşınmasında yeni bir umut olarak görülen temiz et olarak da adlandırılan “kültür et” ya da “yapay et” ise insan sağlığı üzerinde etkileri henüz yeterince araştırılmamış, endüstriye uygulanması açısından oldukça maliyetli bir tekniktir. Sınırlı et kaynakları nedeniyle beslenmede ihtiyaç duyulan proteinin böceklerden karşılanması ya da bitkisel bazlı et alternatifleri ürünlerin, diğer bir ifadeyle et analoglarının kullanımı gündeme gelse de bu ürünlerde tüketici ve sağlık boyutunun değerlendirilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir Yenilikçi Teknolojiler; Et Analogları; Dikey Çiftlikler



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Güncel endüstriyel uygulamalar – SP11

YENİLİKÇİ TEKNOLOJİLERİN ET VE ET ÜRÜNLERİNDE NEDEN OLDUĞU KALİTE KUSURLARI

Pınar KADIOĞLU, Kezban CANDOĞAN*

Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Ankara

*Sorumlu yazar: candogan@eng.ankara.edu.tr

Geleneksel işleme ve muhafaza teknolojilerinin yüksek maliyet, enerji sarfıyatı ve gıda güvenliği açısından yetersiz kalabilmeleri nedeniyle, çevre ve tüketici sağlığını olumsuz etkilemeden ürün kalite ve güvenilirliğini sağlayan, et endüstrisi için yeni alternatifler ve fırsatlar sunan yenilikçi teknolojiler geliştirilmiştir. Et ve ürünlerinde yüksek hidrostatik basınç, ışınlama, vurgulu elektrik alan, soğuk plazma, ışınlama, ultrases gibi ısı olmayan teknolojiler, ozon ve elektrolize okside su gibi yenilikçi kimyasal proseslerin yanı sıra ohmik ısıtma, mikrodalga sterilizasyon, radyofrekans ısıtma gibi ısıl yenilikçi teknolojiler uygulama alanı bulmaktadır. Bu yenilikçi teknolojiler raf ömrünü uzatma, tekstürü iyileştirme, “temiz” etiketli ürünlerin geliştirilmesi gibi amaçlarla uygulanabilmektedir. Et ürünlerinde endüstriyel olarak en yaygın kullanılan yüksek basınç prosesi, ambalajlı et ürünlerinde patojen kontrolü ve önemli ölçüde uzun raf ömrü sağlarken, tuz içeriği azaltılmış ürün üretiminde de başarıyla uygulanmakta; ancak, protein ve lipit oksidasyonunu artırıcı, renk stabilizasyonunu azaltıcı etki yapabilmektedir. Soğuk plazma, ozon ve elektrolize okside su uygulamalarının da etlerde lipit ve protein oksidasyonunu teşvik ettikleri, soluk renk oluşumuna sebep oldukları görülmektedir. Bazı ülkelerde ticari bir uygulama olarak et ürünlerinde kullanılan ışınlama da üründe oksidatif reaksiyonları artırır; ransit, kükürtümsü, metalik, yanık gibi istenmeyen tat ve koku meydana getirirken, üründe pişirmeye dahi değişmeyen kalıcı kırmızı-pembe rengin oluşmasına neden olur. Özellikle tüketime hazır et ürünlerinde ticari uygulamaları olan mikrodalga, ayrıca, radyo frekans ve ohmik ısıtma gibi ısıl teknolojilerin özellikle yağ içeriği yüksek etlere geleneksel yöntemlere göre daha sert bir yapı kazandırdığı görülmektedir. Yenilikçi teknolojilerin patojenlere karşı en etkili olanlarının bile bazı bakteriyel sporlara karşı sınırlı aktivite gösterdikleri ve mutlaka bir engel parametresiyle kombine uygulanmaları önerilmektedir. Bahsi geçen yenilikçi teknolojilerin birçoğu et ürünlerinde yüksek oranda bulunan proteinlerin yapısında değişikliklere yol açtığından, allerjenitelerinin de araştırılması gerekmektedir. Sonuç olarak, tüm bu teknolojiler, uygulama koşullarına bağlı olarak son ürün kalite özelliklerini farklı şekillerde etkilemekte, ürün karakteristikleri üzerine etkilerinin belirlendiği çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca, farklı teknolojilerin tek başına, diğer bir yenilikçi teknolojiyle ya da başka bir engel parametresiyle kombine kullanımına odaklanan araştırmaların yüksek kalitede et ve et ürünleri üretimine katkıda bulunacağı da bir gerçektir.

Anahtar kelimeler: Et ve et ürünleri, ısıl yenilikçi teknolojiler, ısıl olmayan yenilikçi teknolojiler, kalite kusurları



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Güncel endüstriyel uygulamalar – SP12

ET ENDÜSTRİSİ ATIKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİNDE SÜRDÜRÜLEBİLİR YENİLİKÇİ TEKNOLOJİLER

Dilek Ceyda ÖVEN, Kezban CANDOĞAN*

Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği, Gölbaşı, Ankara

*Sorumlu yazar: candogan@eng.ankara.edu.tr

Günümüzde yükselen yaşam standartları, hızlı nüfus artışı ve endüstrileşmenin bir sonucu olarak insan gereksinimlerinin karşılanmasında gerekli doğal kaynaklar yetersiz kalmakta, farklı sektörlerde üretimde açığa çıkan atıklar çevre açısından önemli bir sorun teşkil etmektedir. Küresel ekonomiyi tehdit eden çevre kirliliği ve beraberinde getirdiği çevre krizi, atık yönetimini ön planda tutan temiz üretim teknolojilerinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması, ölçsüz kullanılan ve giderek azalan doğal enerji kaynaklarına alternatiflerin hayata geçirilmesini zorunlu hale getirmiştir. Et sektöründe kesimhaneler, ileri işlem görmüş ürün üreten tesisler ya da perakendeciler tarafından deri, kemik, kan, yağ doku, traşlama artıkları, boynuzlar, ayaklar, tüyler ve diğer insan tüketimi için kullanılamayan organlar gibi yenilemeyen parçalar dahil olmak üzere dünya genelinde her gün milyon tonlarca katı ve sıvı yan ürün üretilmekte ve atık olarak değerlendirilmektedir. Protein, mineral madde ve lipitlerince zengin olan bu atıkların bir bölümü hayvan yemi, gübre ya da yakıt üretiminde, bir kısmı da ilaç ve kozmetik sektöründe kullanılmaktadır. Ancak, güçlü ekonomik potansiyeli olan et endüstrisi atıklarının bertarafı ve katma değerli ürünlere dönüştürülmesi birçok üretici firma tarafından gerektiği gibi yapılamamaktadır. Daha fazla enerji tüketimi ve doğal çevrenin hızla tahribinin bir sonucu olarak sürdürülebilir kalkınma kavramının ortaya çıkmasıyla birlikte ülkeler, fosil yakıta bağımlı doğrusal ekonomiden, alternatif bir yaklaşım olan kaynak verimliliği, geri dönüşüm, yeniden kullanım, azaltım ve düşük karbonlu ekonomi olarak değerlendirilen sürdürülebilir döngüsel biyo-ekonomiye geçişe yönelmiştir. Günümüzde, endüstriyel atıkların geleneksel yollarla değerlendirilmesi ya da bertarafına alternatif olarak sürdürülebilir yeşil teknolojilerin kullanımı önem kazanmış, et endüstrisi atıklarının değerlendirilmesinde biyoteknolojik yöntemlerin geliştirilmesi çalışmaları artış göstermiş, son yıllarda, çevresel ve ekonomik yönden önem taşıyan atık biyokütlesinin biyorafineri hammaddesi olarak kullanımı gündeme gelmiştir. Bu bağlamda, hidroliz, esterifikasyon, anaerobik arıtım, hidrotermal likefaksiyon gibi biyokütle dönüşüm teknolojilerinin modellenmesi ve optimize edilmesi çalışmaları temel odak noktalarını oluşturmaktadır. Hayvansal kaynaklardan yenilikçi yöntemler kullanılarak çeşitli biyoaktif ve antimikrobiyel peptitlerin üretilmesi, hayvansal yağların dizel sentezi için alternatif kaynak olarak kullanılması, biyokütle atıklardan gıda amaçlı et alternatiflerinin üretilmesi yönünde araştırmalar halen devam etmektedir. Tüm bu ekonomik ve çevre üzerine olumsuz etkisi olmayan yöntemlerin geliştirilerek et endüstri atıklarının değerlendirilmesi sürdürülebilir kalkınmaya önemli katkılar sağlayacaktır.

Anahtar kelimeler: Et endüstrisi, Atık yönetimi, Atık değerlendirme, Biyokütle, Biyodönüşüm



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Güncel endüstriyel uygulamalar – P13

MİKRODALGA DESTEKLİ SICAK HAVADA KURUTULMUŞ SAĞLIKLI ET CİPSLERİNİN KURUMA KARAKTERİSTİKLERİ

Elif AYKIN-DİNÇER*, Büşra ATLI, Özge ÇAKMAK, Seda CANAVAR, Ayşegül ÇALIŞKAN

Akdeniz Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Antalya

*Sorumlu yazar: elifaykin@akdeniz.edu.tr; Tel: 0 (539) 584 79 58; Faks: 0 (242) 310 63 06

Bu çalışmada, koruyucu kullanmaksızın, mikrodalga destekli sıcak havada kurutma yöntemi ile sağlıklı et cipslerinin üretilmesi amaçlanmıştır. Bu amaca yönelik olarak; et dilimleri (*M. Longissimus dorsi*) baharat karışımı (%4) ile muamele edilmiş ve kurutucuya (Siemens HB86K575, Almanya) yerleştirilerek 2 farklı hava sıcaklığı (60 ve 70 °C) ve 3 farklı mikrodalga gücünde (sabit ürün ağırlığında 0, 90 ve 180 W) kurutulmuştur. Kuruma işlemine örneklerin nem içeriği %10'un altına düştüğünde son verilmiş ve elde edilen et cipslerinin kuruma karakteristikleri belirlenmiştir. Et dilimlerinin kuruma süresinin hava sıcaklığı ve mikrodalga gücü artışına bağlı olarak azaldığı tespit edilmiştir. Mikrodalga destekli sıcak havada kurutmadan elde edilen deneysel kurutma verileri için; R^2 , χ^2 ve $RMSE$ değerlerinin sırasıyla 0.9562-1.0000, 6.51×10^{-8} -0.0107 ve 0.0003-0.1032 aralığında değiştiği tespit edilmiştir. En yüksek R^2 ve en küçük χ^2 ve $RMSE$ değerlerini veren ilk 2 modelin sırasıyla 60°C için *Page* ve *çift terimli üstel* olduğu ve 70°C için *Wang ve Singh* ve *Page* olduğu belirlenmiştir. Bu modeller arasında ise *Page* modelinin daha sade bir matematiksel yapıda olması sebebiyle tüm kurutma sıcaklıklarında et dilimlerinin kuruma kinetiklerini tahmin etmede daha kullanışlı olabileceği değerlendirilmiştir. Et dilimlerinin 60 ve 70°C'de kurutulması ile elde edilen ortalama etkin difüzyon katsayısı değerleri sırasıyla 1.06×10^{-8} ve 1.26×10^{-8} m²/s olarak bulunmuştur. Kurutulmuş et dilimlerinin etkin difüzyon katsayısı değerinin sıcaklık ve mikrodalga gücü artışına bağlı olarak arttığı belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Et cipsi; kinetik; kurutma; mikrodalga; sıcak hava



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Güncel endüstriyel uygulamalar – P14

TRANSGLUTAMİNAZ ENZİM UYGULAMASININ PASTIRMA ÇEŞİTLERİNİN SERBEST AMİNO ASİT KOMPOZİSYONUNA ETKİSİ

Fatma Yağmur HAZAR¹, Güzin KABAN², Mükerrerem KAYA²

¹Kastamonu Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Kastamonu, Türkiye

²Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Gıda, Mühendisliği Bölümü, Erzurum, Türkiye

*Sorumlu yazar: fyhazar@kastamonu.edu.tr; Tel: 0(366) 280 29 87

Araştırmada sırt, kuşgözü, şekerpare, kürek ve bohça çeşidi pastırmaların serbest amino asit kompozisyonu üzerine transglutaminaz enziminin etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla karkasın sağ ve sol tarafından çıkarılan pastırmalık etlere et ağırlığı üzerinden %0.50 oranında ticari transglutaminaz enzim preparatı ile muamele edilmiştir. Enzim ile muamele edilmeyen gruplar ise kontrol olarak değerlendirilmiştir. Üretim geleneksel yöntemle gerçekleştirilmiş ve üretim sonunda pastırma çeşitlerinin serbest amino asit kompozisyonu belirlenmiştir. Glutamik asit, treonin, arginin ve alanin amino asitleri enzim uygulamasından çok önemli ($P<0.01$) seviyede etkilenmiştir. Enzim uygulaması, histidin, valin, izoleüsin ve prolin seviyesinde ise daha sınırlı etkiye bulunmuştur ($P<0.05$). Enzim uygulanan gruplarda genellikle daha düşük serbest amino asit seviyeleri belirlenmiştir. Pastırma çeşitleri arasında belirlenen 10 amino asit açısından önemli ($P<0.05$) veya çok önemli ($P<0.01$) düzeyde farklılıklar tespit edilmiştir. Pastırma çeşidi x enzim uygulaması interaksyonu ise belirlenen serbest amino asitlerden glutamik asit üzerinde $P<0.01$, metiyonin üzerinde ise $P<0.05$ düzeyinde değişime neden olmuştur. Bununla birlikte toplam serbest amino asit miktarı, enzim uygulaması ve pastırma çeşidi faktörlerinden etkilenmemiştir ($P>0.05$).

Anahtar Kelimeler: Pastırma, transglutaminaz, serbest amino asit kompozisyonu



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Güncel endüstriyel uygulamalar – P15

SAĞLIKLI ET ÜRÜNLERİ FORMÜLASYONLARININ GELİŞTİRİLMESİNDE ÇOKLU EMÜLSİYONLARIN KULLANIMI

Müge URGU ÖZTÜRK, Burcu ÖZTÜRK KERİMOĞLU,
Meltem SERDAROĞLU*

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

*Sorumlu yazar: meltem.serdaroglu@ege.edu.tr; Tel: 0 (232) 311 13 14

Özet: Günümüzde tüketicilerin yağı azaltılmış gıdalara olan taleplerinin artması, fonksiyonel ve sağlıklı ürünlerin üretimine olan eğilimi arttırmıştır. Bu eğilim, başta et ürünleri olmak üzere birçok gıdada yağ oranının azaltılması ve yağ modifikasyonu stratejilerinin geliştirilmesine yön vermiştir. Et ürünlerinin temel karakteristiklerini olumlu yönde etkileyen yağ miktarının azaltılması ise bazı teknolojik ve kalite problemlerine yol açabilmektedir. Bu nedenle hem daha sağlıklı hem de kalite problemlerinin en aza indirildiği et ürünlerin üretilmesi amacıyla yeni stratejiler geliştirilmesi ihtiyacı doğmuştur. Bu noktadan hareketle, yağı azaltılarak daha sağlıklı hale getirilmiş, fonksiyonel ve dokusal özellikleri normal yağ ile üretilen ürünlere eşdeğer özellikte ve depolama süresince daha stabil et ürünlerinin oluşturulması amacıyla çoklu ($W_1/O/W_2$) emülsiyon sistemlerinin kullanımları yenilikçi yaklaşımlar arasında yer alabileceği değerlendirilmektedir. Bu derlemenin içeriğinde çoklu emülsiyon sistemleri ve et ürünlerinde kullanımı üzerine bilgilere yer verilmiştir. Yapılan çalışmalarda, et ürünlerinde çoklu emülsiyon kullanımıyla toplam yağ miktarının azaltıldığı ve yağ asidi modifikasyonunun sağlandığı ve geleneksel tek katlı emülsiyonlara kıyasla teknolojik, duysal ve oksidatif problemlerin önüne geçilebileceği vurgulanmaktadır. Ancak, çoklu emülsiyon sistemlerinin çeşitli et ürünlerinde kullanımının çok sınırlı sayıda olduğu ve bu tekniğin kullanımının yaygınlaştırılabilmesi adına araştırmaların ürün bazında genişletilerek detaylandırılması gerektiği belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Emülsiyon; çoklu emülsiyon; sağlıklı et ürünleri

Giriş

Son yıllarda, tüketicilerin doğal kaynaklı, fonksiyonel ve sağlıklı gıda ürünlerine olan taleplerinin artmasıyla birlikte, yağı azaltılmış ve fonksiyonel gıda ürünlerinin üretimleri üzerine yapılan çalışmalar hız kazanmıştır. Bu amaçla, gıda bileşiminde bulunan yağ miktarının azaltılması ve yağ asidi kompozisyonunun modifiye edilmesi temel stratejilerden biri olarak görülmektedir. Birçok gıda ürününde olduğu gibi, et ürünlerinde de yağ; başta lezzet ve doku olmak üzere ürünlerin fonksiyonel ve duysal özelliklerinin gelişmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Akoh, 1998; Youssef ve Barbut, 2009). Ancak, daha sağlıklı ürünler geliştirebilmek adına uygulanabilecek yağ oranının azaltılması stratejisi ürünün kalite karakteristiklerinde değişimlere yol açarak



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

problemler meydana getirebilmektedir (Jiménez-Colmenero, 1996). Et ürünlerinde yağ azaltımıyla meydana gelebilecek kalite değişimlerini az düzeyde etkileyebilecek bir strateji olarak, tek katlı veya çok katlı ön emülsiyonların formülasyonlarda kullanımı gerçekleştirilebilmektedir (Jiménez-Colmenero ve ark., 2015). Çeşitli et ürünlerinde hayvansal yağ yerine bitkisel yağlarla hazırlanan geleneksel tek katlı emülsiyonların (W/O ve O/W) kullanımı üzerine çalışmalar yer almasına rağmen, bu yöntemin teknolojik ve kalite problemlerine önemli düzeyde çözüm sağlayamadığı görülmüştür (Pelser ve ark., 2007; Stajic ve ark., 2018). Bu nedenle, hem daha sağlıklı hem de kalite problemlerinin en aza indirilebilmesi amacıyla yağ azaltma ve yağ asidi modifikasyonu üzerine yeni stratejilerin geliştirilmesi araştırmaya açık bir alan olarak değerlendirilmiştir. Bu noktadan hareketle, yağı azaltılarak daha sağlıklı hale getirilmiş, fonksiyonel ve dokusal özellikleri normal yağ ile üretilen ürünlere eşdeğer özellikte, depolama süresince daha stabil et emülsiyonlarının oluşturulması amacıyla çoklu ($W_1/O/W_2$) emülsiyonların hazırlanması yenilikçi yaklaşımlar arasında görülmektedir. Literatürde, çoklu emülsiyonların et ürünlerinde kullanımı üzerine çok sınırlı sayıda çalışma yer aldığı görülmektedir (Tablo 1). Çalışmalarda çoklu emülsiyon et sistemlerinde kullanımının kalite özelliklerini iyileştirebileceği ve bu anlamda oldukça geliştirilmeye açık bir konu olduğu vurgulanmaktadır. Çalışma kapsamında, et ürünlerinde yenilik bir yaklaşım olarak değerlendirilen çoklu emülsiyon sistemlerinin tanımı ve et ürünlerinde kullanılabilirliği üzerine bilgilerin derlenmesi amaçlanmıştır.

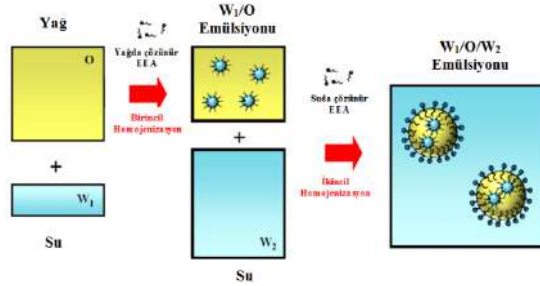
Çoklu emülsiyon sistemleri

Emülsiyon, birbiriyle karışmayan iki sıvıdan birinin diğeri içerisinde küçük damlacıklar halinde dağılmasıyla oluşan yapı olarak ifade edilmektedir (McClements, 2005). Geleneksel olarak sürekli ve kesikli fazlarına göre yağ içinde su emülsiyonları (W/O) ve su içinde yağ emülsiyonları (O/W) olmak üzere ikiye ayrılır. Çoklu emülsiyonlar ($W_1/O/W_2$) ise, “emülsiyonun emülsiyonu” olarak tanımlanan, yağ içinde su veya su içinde yağ morfolojilerinin bir arada bulunduğu emülsiyon yapılarıdır (Dickinson, 2011). Çoklu emülsiyonlar yaygın olarak tıp, eczacılık, kozmetik ve biyomedikal bilimlerde kullanılmaktayken, gıda endüstrisinde kullanımları oldukça yeni olup, yapılan araştırmalar güncel olarak hala devam etmektedir. Gıda endüstrisinde, çeşitli aromaları, biyoaktif bileşikler veya hassas gıda bileşenlerini enkapsüle etmek amacıyla kullanılabilme olanağı olmasının yanı sıra, çalışmaların güncel olarak devam ettiği daha sağlıklı, yağı azaltılmış ürünlerin üretimine olanak sağlamaları açısından da büyük bir potansiyel taşıdığı düşünülmektedir. Bu nedenle hem emülsiyonların oluşturulması ve özelliklerinin incelenmesi, hem de emülsiyonların gıda maddelerinde kullanım olanaklarının araştırılması literatüre dinamik veriler sağlanması açısından büyük önem arz etmektedir.

Çoklu emülsiyon sistemlerinin oluşumu

Çoklu emülsiyonlar, yağ içinde su (W/O) ve su içinde yağ (O/W) morfolojilerini bir arada bulundurmaktadır. Tek katlı emülsiyonlarda sadece iki kütle fazı ve tek bir yağ-su arayüzeyi varken, çoklu emülsiyonlarda üç ayrı kütle fazı ve iki adet yağ-su arayüzeyi bulunmaktadır. $W_1/O/W_2$ tipi çoklu emülsiyonda, W_1 iç su fazı ve W_2 dış su

fazını oluşturmaktadır. Ayrıca, iç su damlacıklarını çevreleyen W_1 -O tabakası ve yağ damlacıklarını çevreleyen O- W_2 tabakası olmak üzere iki farklı arayüzey bulunmaktadır (McClements ve ark., 2007). Bu nedenle, iç damlacıkları (birincil emülsiyon) ve dış damlacıkları (ikincil emülsiyon) stabilize edebilecek iki ayrı emülsiyon ajanının formülasyonlarda kullanımına gerek duyulmaktadır (Dickinson, 2011). Şekil 1’de W_1 /O/ W_2 çok katlı emülsiyonların hazırlanmasında kullanılan standart iki basamaklı bir emülsifikasyon metodu verilmiştir.



Şekil 1. W_1 /O/ W_2 çoklu emülsiyon sistemlerinin oluşum şeması. (Serdaroğlu ve ark., 2016).

Çoklu emülsiyon sistemlerinin et ürünlerinde kullanım potansiyeli

Son yıllarda, çoklu emülsiyon sistemlerinin et ürünlerinde yağ azaltılması ve yağ asidi modifiyasyonu amacıyla kullanımının önemli bir potansiyel olabileceği düşünülmektedir. Ancak, bu amaçla yapılan çalışmaların oldukça sınırlı sayıda olduğu ve hala geliştirilmeye açık bir konu olduğu görülmektedir. Literatür taraması yapıldığında, çalışmalarda çoklu emülsiyon sistemlerinin daha çok model sistem et ürünlerinde kullanıldığı, ürün bazında kullanımının henüz yaygın olmadığı belirlenmiştir. Literatürde son 5 yılda yer alan çalışmalar Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1 incelendiğinde, çoklu emülsiyon sistemlerinin et ürünlerinde toplam yağ miktarının azaltılması ve yağ asitleri kompozisyonunun modifiye edilmesi amacıyla kullanılabileceği görülmektedir. Ayrıca, yağ miktarının azaltılması ve yağ asidi modifikasyonu ile birlikte ürünlerde su tutma kapasitesini arttırdığı, ayrılan jel ve yağ miktarlarının azalttığı ve lipid oksidasyonunu önleyici bir etki sağlayabileceği vurgulanmıştır (Serdaroğlu ve ark., 2016; Eisinaite ve ark., 2017; Robert ve ark., 2019; Serdaroğlu ve ark., 2019).



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Tablo 1. Et ürünü formülasyonlarında çoklu emülsiyonlarının ($W_1/O/W_2$) kullanımı

Ürün	Temel bulgular	Kaynak
Sosis	Çoklu emülsiyon sistemi kullanımının ürün yağ asidi kompozisyonunu geliştirdiği belirlenmiştir.	Freire ve ark., 2015
Model sistem et emülsiyonu	Çoklu emülsiyon sistemi ile et sistemlerinde toplam yağ miktarının azaldığı, yağ asidi kompozisyonunun modifiye edilmesini ve yağ oksidasyonunu azalttığı belirlenmiştir.	Serdaroğlu ve ark., 2016
Model sistem et emülsiyonu	Çoklu emülsiyon sistemi kullanımının su tutma kapasitesi ve emülsiyon stabilitesini artırdığı, ayrılan yağ ve jel miktarını azalttığı belirlenmiştir.	Öztürk ve ark., 2017
Model sistem et emülsiyonu	Çoklu emülsiyon sisteminin su ve yağ bağlama kapasitesini artırdığı belirlenmiştir.	Eisinaite ve ark., 2017
Model sistem et emülsiyonu	Çoklu emülsiyonların formülasyonunda kullanılabilecek ekstraktların oksidatif stabilizeyi artırarak lipid oksidasyonunu önleyici bir etki gösterdiği belirlenmiştir.	Robert ve ark., 2019
Sosis	Çoklu emülsiyon kullanımı ile sosislerde toplam yağ, doymuş yağ asitleri ve kolesterolün azaldığı, doymamış yağ asitleri miktarlarının arttığı belirlenmiştir.	Serdaroğlu ve ark., 2019

Sonuç

Sağlıklı et ürünleri formülasyonları geliştirilebilmesi amacıyla çoklu emülsiyonların ($W_1/O/W_2$) kullanımı yenilikçi bir yaklaşım olarak uygulanabilmektedir. Özellikle ürünlerde toplam yağ miktarını ve yağ asidi modifikasyonunun sağlanması amacıyla, geleneksel tek katlı emülsiyonlar yerine çoklu emülsiyon sistemlerinin ürün formülasyonunda kullanımıyla birlikte teknolojik, duysal ve oksidatif problemlerin önüne geçilebileceği düşünülmektedir. Ancak, bu noktada ürün bazında gerçekleştirilebilecek çalışmaların genişletilmesine ve araştırmaların kapsamlı bir şekilde devam ettirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Referanslar

- Akoh, C.C. 1998. Fat replacers. *Food Technology*, 52(3):47-53.
- Dickinson, E. 2011. Double emulsions stabilized by food biopolymers. *Food Biophysics*, 6(1):1-11.
- Eisinaite, V., Juraite, D., Schroen, K., Leskauskaite, D. 2017. Food-grade double emulsions as effective fat replacers in meat systems. *Journal of Food Engineering*, 213:54-59.
- Freire, M., Bou, R., Cofrades, S., Solas, M. T., Jimenez-Colmenero, F. 2015. Double emulsions to improve frankfurter lipid content: Impact of perilla oil and pork backfat. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 96(3):900-908.



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020

KUŞADASI / AYDIN

- Jiménez-Colmenero, F. 1996. Technologies for developing low-fat meat products. *Trends in Food Science and Technology*, 7:41-47.
- Jiménez-Colmenero, F., Salcedo-Sandoval, L., Bou, R., Cofrades, S., Herrero, A. M., Ruiz-Capillas, C. 2015. Novel applications of oil-structuring methods as a strategy to improve the fat content of meat products. *Trends in Food Science and Technology*, 44(2):177-188.
- Mcclements, D.J. 2005. Food emulsions: Principles, practice and techniques. CRC Press, Boca Raton, Florida, 690 p.
- Mcclements, D.J., Decker, E.A., Weiss, J. 2007. Emulsion-based delivery systems for lipophilic bioactive components. *Journal of Food Science*, 72:109-124.
- Öztürk, B., Urgu, M., Serdaroğlu, M. 2017. Egg white powder-stabilised multiple (water-in-olive oil-in-water) emulsions as beef fat replacers in model system meat emulsions. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 97(7):2075-2083
- Pelzer, W. M., Linssen, J. P. H., Legger, A., Houben, J. H. 2007. Lipid oxidation in n-3 fatty acid enriched Dutch style fermented sausages. *Meat Science*, 75(1):1-11.
- Robert, P., Zamorano, M., González, E., Silva-Weiss, A., Cofrades, S., Giménez, B. 2019. Double emulsions with olive leaves extract as fat replacers in meat systems with high oxidative stability. *Food Research International*, 120:904-912.
- Serdaroğlu, M., Öztürk, B., Urgu, M. 2016. Emulsion characteristics, chemical and textural properties of meat systems produced with double emulsions as beef fat replacers. *Meat Science*, 117:187-195.
- Serdaroğlu, M., Çağındı, Ö., Öztürk-Kerimoğlu, B., Nacak, B., Kavuşan, H.S., İpek, G., Sarı, B., Karabıyıkoglu, M. 2019. Et Ürünleri Üretiminde Güncel Stratejiler: Sağlıklı Yağ Kombinasyonlarının Jel Emülsiyon ve Çoklu Emülsiyon Formunda Isıl İşlem Görmüş Sucuk ve Sosis Formülasyonlarına Taşınması. TÜBİTAK TOVAG 116-O-506. Ankara.
- Stajić, S., Stanišić, N., Lević, S., Tomović, V., Lilić, S., Vranić, D., Jakanović, M., Živković, D. 2018. Physico-chemical characteristics and sensory quality of dry fermented sausages with flaxseed oil preparations. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences*, 68(4):367-375.
- Youssef, M.K., Barbut, S. 2009. Effects of protein level and fat/oil on emulsion stability, texture, microstructure and color of meat batters. *Meat Science*, 82:228-233.



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

İşlenmiş et ürünleri kalitesi – S16

STARTER VE BİYOKORUYUCU KÜLTÜRLERİN FERMENTE SUCUĞUN FİZİKOKİMYASAL, KİMYASAL VE DUYUSAL ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİ

Mahide Müge YILMAZ¹, Betül ARSLAN^{1,2*}, Ayla SOYER¹

¹Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Ankara

²Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Erzincan

*Sorumlu yazar: arslanb@ankara.edu.tr ; Tel: 0 (312) 203 3300/3655

Çalışmanın amacı, fermente sucuğun bazı fizikokimyasal, kimyasal ve duysal özelliklerine starter ve biyokoruyucu kültürlerin etkisini belirlemektir. Bu amaçla kültür ilavesiz kontrol grubu, starter karışımı *Pediococcus pentosaceus* + *Staphylococcus carnosus*, biyokoruyucu kültürler *Lactobacillus sakei* ve *Pediococcus acidilactici* ilaveli olmak üzere dört sucuk grubu oluşturulmuş ve kalite özelliklerindeki değişim üretim sırasında belirlenmiştir.

Üretimin başından itibaren starter/biyokoruyucu kültür ilavesi sucuklarda hızlı pH düşüşüne ve kurumaya neden olmuştur. Kültür inoküle edilmeyen kontrol sucuklar üretimin sonunda kültür inoküle edilen sucuklardan önemli düzeyde ($P<0.05$) daha yüksek pH'ya ve nem miktarına sahip olmuşlardır. Kür rengi oluşumuna starter/biyokoruyucu kültür ilavesinin etkisi önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Fermantasyonun yoğun olarak gözlemlendiği üçüncü günde ve diğer günlerde en yüksek a^* değerlerine kültür inoküle edilen sucuklar sahip olmuştur. Starter ilavesi üretimin başından itibaren hızlı bir proteolize neden olurken, üretimin sonunda en fazla proteolitik aktivite karışık kültür içeren sucuklarda, en düşük kontrol sucuklarda belirlenmiştir. Kültür inokülasyonu sucuklarda lipit oksidasyonunu önemli düzeyde baskılamıştır. Üretimin sonunda TBARM sayısı kontrol sucuklarda starterli sucuklardan yaklaşık iki kat daha fazla olmuştur. Starter/biyokoruyucu kültür ilavesi, sucukların duysal özelliklerinde de önemli farklılığa neden olmuştur ($P<0.05$). Üretimin sonunda starter içeren sucuklar koku, renk, tat ve genel beğeni yönlerinden kontrol örneklerinden daha yüksek puanlar almışlardır. Starter/biyokoruyucu kültürlerin ortama kısa sürede hakim olarak hızlı asitlenmeye neden olması, proteolitik ve antioksidatif aktivitesi ile fermente sucuğun fizikokimyasal, kimyasal ve duysal kalite özelliklerini iyileştirmesi nedenleriyle sucuk üretiminde kullanılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fermente sucuk; Starter/biyokoruyucu kültür; Fizikokimyasal özellik; Proteoliz; Lipit oksidasyonu; Duysal kalite



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

İşlenmiş et ürünleri kalitesi –S17

FERMENTE DANA VE HİNDİ SUCUKLARINDA YAĞ FORMÜLASYONUNUN OKSİDASYON ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Aslı ZUNGUR BASTIOĞLU^{1,2,*}, Berker NACAĞ^{2,3},
Melttem SERDAROĞLU³

¹Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, ²Uşak Üniversitesi, ³Ege Üniversitesi

*Sorumlu yazar: asli.zungur@adu.edu.tr; Tel: 0 (256) 213 75 03 - 3745

Sucuk, kıyma haline getirilen et ve yağa belirli oranlarda kürlleme katkıları ve baharat eklenmesiyle elde edilen karışımın doğal veya yapay kılıflara doldurularak kontrollü koşullarda (süre, sıcaklık, bağıl nem, hava akım hızı) fermente edilmesi ve olgunlaştırılması/kurutulmasıyla elde edilen bir et ürünüdür. Fermente bir et ürünü olan sucuk ülkemizde diğer et ürünlerine göre daha fazla üretilmekte ve tüketilmektedir. Ancak sucuk içerdiği yüksek yağ içeriği nedeniyle üretim aşamaları ve depolama sırasında oksidasyona çok açık bir üründür. Üretim süresince lipidlerin yanı sıra proteinlerde meydana gelen proteolitik ve lipolitik reaksiyonlar ürün lezzeti ve tekstürünü önemli oranda etkilemektedir. Bu nedenle üretim basamaklarında proteinlerde oluşacak oksidasyon reaksiyonlarının, son üründe toplam kalite üzerinde büyük bir etkiye sahip olduğu düşünülmekte olup, üretimin her aşamasında ayrıntılı bir şekilde analiz edilmesi önem arz etmektedir. Protein oksidasyonu farklı spesifik yollarla ilerlediğinden et türü, yağ asidi kompozisyonu ve kullanılan üretim teknikleri gibi değişkenlerin oksidasyon oluşumunu etkilediği düşünülmektedir. Bu amaçla çalışma kapsamında fermente dana ve hindi sucuklarında hayvansal yağ yerine farklı oranlarda formülasyona eklenen zeytinyağının (%100 sığır et yağı, %85 sığır et yağı + %15 zeytinyağı, %70 sığır et yağı + %30 zeytinyağı ve %55 sığır et yağı + %45 zeytinyağı) üretim sırasında lipid oksidasyonu (peroksit değeri) ve protein oksidasyonu (karbonil miktarı, α-aminoadipik semialdehit ve γ-glutamik semialdehit miktarı) üzerine etkisinin incelenmesi hedeflenmiştir. Üretim sırasında kullanılan et türünün ürünün oksidasyonu üzerine etkisi olduğu sonucuna varılmış olup; hindi etinden üretilen sucukların peroksit ve karbonil değerlerinin daha yüksek olduğu görülmüştür. Formülasyonda hayvansal yağ ikamesi olarak kullanılan zeytinyağı sucuk örneklerinin kalite ve oksidasyon özelliklerinin değişmesine neden olmuştur.

Anahtar kelimeler: Sucuk; lipid oksidasyonu; protein oksidasyonu; α-aminoadipik semialdehit; γ-glutamik semialdehit



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

İşlenmiş et ürünleri kalitesi –S18

SOUS-VIDE YÖNTEMİYLE FARKLI SÜRELERDE PİŞİRİLEN HİNDİ GÖĞÜS ETLERİNDE DEFNE EKSTRAKTI KULLANIMININ BAZI KALİTE KRİTERLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Esra DERİN*, Meltem SERDAROĞLU

Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Bornova, İzmir, Türkiye

*Sorumlu yazar: derin.esra@gmail.com

Bu çalışmada antioksidan olarak marinasyon çözeltisinde defne ekstraktı kullanılarak marine edilmiş hindi göğüs etlerinde sous-vide pişirme sonrası +4 °C' de 9 gün depolama boyunca gerçekleşen bazı kalite parametrelerindeki değişimlerin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla depolama öncesi hindi göğüs etleri antioksidan ilaveli ve ilavesiz marinatlar ile tamburlandıktan sonra 61 °C' de 90 dk veya 120 dk pişirilmiştir. Araştırma sonunda defne ekstraktı kullanımının lipid ve protein oksidasyonunu geciktirmede etkili doğal bir antioksidan olarak kullanılabileceği anlaşılmıştır. Pişirme süresindeki değişim lipid oksidasyonu üzerine pişirme sonrası ve depolama boyunca farklı etki göstermiş, düşük sürelerde pişirmenin protein oksidasyonu seviyelerini azalttığı belirlenmiştir. Ekstrakt ilavesi ve pişirme süresindeki artış pişirme kayıplarında değişikliğe neden olmamıştır. Pişirme süresindeki artış ekstrakt ilave edilen örneklerin L* ve b* değerlerinde azalmaya, a* değerinde artışa neden olmuştur. Ekstrakt ilavesinin 90 dk pişirilen örneklerde pişirme sonrası renk ve görünüm değerlerini olumsuz etkilediği anlaşılmıştır. 150 ppm defne ekstraktı kullanımı pişirme sonrası ve depolama başında ürün lezzetini olumsuz etkilemiştir. Bütün deneme gruplarının mikrobiyolojik olarak tüketilebilir olduğu görülmüştür. Ürün kalitesinin en iyi korunduğu örneklerin marinasyon çözeltisine defne ekstraktı eklenerek 90 dk pişirilen örnekler olduğu saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: sous-vide; hindi göğüs eti; defne ekstraktı; oksidasyon



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

İşlenmiş et ürünleri kalitesi –S19

ISIL İŞLEM GÖRMÜŞ SUCUK FORMÜLASYONLARINDA HAYVANSAL YAĞ GİRDİSİNİN BİTKİSEL YAĞ KARIŞIMI İLE YER DEĞİŞTİRİLMESİNİN VE ANTİOKSİDAN KULLANIMININ ÜRÜN KALİTESİNE OLAN ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Burcu SARI, H. Serpil KAVUŞAN, Burcu ÖZTÜRK KERİMOĞLU,
Meltem SERDAROĞLU*

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

*Sorumlu yazar: meltem.serdaroglu@ege.edu.tr Tel: 0 (232) 311 13 14

Fermente et ürünlerinin önemli bir girdisi olan yağ, teknolojik özellikler ve lezzet üzerinde oldukça etkili bir bileşendir ancak fermente et ürünü olan sucuk üretiminde kullanılan hayvansal yağlar yüksek miktarda doymuş yağ asidi içermeleri nedeniyle sağlık üzerinde olumsuz etkiler gösterme potansiyeline sahiptir. Bu nedenle çalışmada linoleik asit (n-6) açısından zengin yer fıstığı yağı ve linolenik asit (n-3) açısından zengin keten tohumu yağı karışımı ile hazırlanan O/W emülsiyonunun, sığır et yağı ile yer değiştirilmesinin oksidatif stabilite üzerine etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda %10 sığır et yağı içeren (K-A0), %10 sığır et yağı + 200 ppm α - tokoferol içeren (K-A1), %20 emülsiyon ilave edilen (OW-A0) ve %20 emülsiyon + 200 ppm α - tokoferol ilave edilen (OW-A1) 4 farklı formülasyonda sucuk üretimi gerçekleştirilmiştir. Sucuk örneklerinin nem, yağ, protein ve kül miktarı sırasıyla %49.85-50.54, %18.86-23.10, %21.90-24.11 ve %3.79-4.01 aralığında bulunmuştur. Örneklerin nem miktarları arasında istatistiksel açıdan farklılık gözlenmezken, emülsiyon ilave edilen grupların yağ içerikleri kontrol gruplarına kıyasla daha düşük bulunmuştur ($p<0.05$). Son ürün pH değerleri 5.50-5.71 aralığında saptanmıştır. Depolama başlangıcında %20 emülsiyon eklenen OW-A0 grubunda en yüksek pH değeri gözlenmiştir. Depolama sonunda kontrol gruplarının pH değerlerinde artış, emülsiyon ilave edilen gruplarda ise azalma gözlenmiştir. Son ürün serbest yağ asitliği %2.76-3.03 aralığında bulunmuş olup 2. aya kadar gruplar arası istatistiksel farklılık gözlenmemiştir. 2. aydan itibaren emülsiyon ilave edilen gruplarda antioksidan kullanımından bağımsız olarak daha yüksek değerler görülmüştür. Örneklerin başlangıç peroksit değerleri 0.82-6.59 meq O₂/kg örnek aralığında değişmektedir. Depolamanın ikinci ayından sonra antioksidan kullanımı emülsiyon ilave edilen gruplarda azalmıştır. Depolama süresince örneklerin peroksit değerlerinde 1. ayda yükselmeden sonra düşme eğilimi gözlenmiştir. Örneklerin başlangıç TBA-RS değerleri 0.86-3.10 mg malonaldehit/kg örnek aralığında değişmektedir. Emülsiyon kullanımı TBA-RS değerlerinin daha yüksek olmasına yol açmıştır. Kontrol grubu örneklerinde antioksidan kullanımı oksidasyonu geciktirici etki göstermemiş olup, depolamanın ikinci ayından sonra antioksidan eklenmesi emülsiyon ilave edilen örneklerde TBA-RS değerinin düşmesini sağlamıştır. Son üründe ölçülen aydınlık (L*) değerleri 48.14-49.00, kırmızılık (a*) değerleri 17.84-18.32 ve sarılık (b*) değerleri ise 16.84-18.60 aralığında bulunmuştur.

Bu çalışma Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (116-O-506 TÜBİTAK proje numarası) tarafından desteklenmiştir.

Anahtar kelimeler: Isıl işlem görmüş sucuk; emülsiyon; yer fıstığı yağı; keten tohumu yağı



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

İşlenmiş et ürünleri kalitesi – SP13

HİNDİ VE TAVUK TAŞLIĞI EMÜLSİYONLARININ BAZI KARAKTERİSTİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Sevim Yağmur GÜVEN*, Mustafa KARAKAYA,
Ali Samet BABAOĞLU

Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Konya, TÜRKİYE,

*Sorumlu yazar: yagmurtasan@hotmail.com; Tel: 0 (553)4556855

Kanatlı işleme teknolojisinde, yan ürün olan hindi ve tavuk taşılığı, yüksek oranda bağ doku içermesinden dolayı tüketici tarafından çok fazla tercih edilmemektedir. Bu çalışmada, hindi ve tavuk taşııklarının model emülsiyon sisteminde kullanılabilme imkanları belirlenmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda, hindi ve tavuk taşııklarının mısır yağı ile oluşturdukları emülsiyonların; emülsiyon kapasitesi (EK), emülsiyon stabilitesi (ES), emülsiyondan ayrılan su (EAS), emülsiyondan ayrılan yağ (EAY), emülsiyon viskozitesi (EV) ve emülsiyon özgül ağırlıkları (EÖA) belirlenmiştir. Tavuk taşııklarının emülsiyon kapasitesi 292.31 ml yağ/g protein, hindi taşııklarının ise 225.03 ml yağ/g protein olarak belirlenmiştir. Tavuk taşııklarının emülsiyon stabilitesi %73.14, hindi taşııklarının emülsiyon stabilitesi ise %61.14 olarak belirlenmiştir. Tavuk taşılığı ile hazırlanan emülsiyonların özgül ağırlığı 0.939 g/cm³, hindi taşılığı ile hazırlanan emülsiyonların özgül ağırlığı ise 0.913 g/cm³ şeklinde belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Hindi taşılık; Tavuk taşılık; Sakatat; Emülsiyon özellikleri.

Giriş

Taşılık kanatlıların sindirim sisteminin bir parçasıdır. Kanatlıların kesim sonrası, kesim zemini üzerinde kalan iç organlardan kalp, karaciğer ve taşılık ayrılmaktadır. Proventriculusun ön kısmından kesilmesi ve ardından giriş ve çıkış bölgelerinde kesilmesiyle taşılık çıkarılır. Daha sonra boşaltılır, yıkanır ve üzerindeki kalın zar tabakası soyulur (Ockerman ve Hansen 2000).

Tavuk ve hindi taşılığı diğer hayvansal orijinli protein kaynaklarına bağlı olarak bağ doku miktarının fazla olması nedeniyle sert yapıya sahiptir. Bu özelliklerinden dolayı tüketiciler tarafından pek tercih edilmemektedir. Bu ürünlerin, bazı uygulamalar ve/veya ön işlemlerle daha fazla tercih edilir hale getirilebileceği ve endüstriye kazandırılması gerektiği düşünülmektedir.

Et emülsiyonları, su ve hayvansal yağların, et proteinleri ve suda eriyebilen/çözünebilen bileşikler yardımıyla bir arada tutulması şeklinde tanımlanmıştır (Gökarp ve ark., 2004). Tavuk ve hindi taşııklarının emülsiyon özelliklerinin belirlenmesine yönelik literatürde herhangi bir çalışmaya rastlanmamış olup bu



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

çalışmada, tavuk ve hindi taşlıklarından hazırlanan emülsiyonların; emülsiyon kapasitesi (EK), emülsiyon stabilitesi (ES), emülsiyon viskozitesi (EV), emülsiyon özgül ağırlığı ve emülsiyon pH değerleri gibi özellikleri belirlenmiştir.

Materyal ve yöntem

Çalışmada kullanılan hindi ve tavuk taşlıkları ulusal ölçekteki tavuk ve hindi kesimhanelerinden temin edilmiş ve soğuk zincir kırılmadan laboratuvara getirilmiştir. Tavuk ve hindi taşlıklarının zar kısımları uzaklaştırılıp, kıyma haline getirilmiştir. Hazırlanan hindi ve tavuk taşlıklarına ait kıymaların hem fizikokimyasal özellikleri belirlenmiş hem de bazı emülsiyon karakteristiklerini belirlemek amacıyla emülsiyonlar hazırlanmıştır. Emülsiyonların hazırlanmasında rafine mısır yağı kullanılmıştır.

Hindi ve tavuk taşlıklarından hazırlanan emülsiyonlarda belirlenen analizler üçer paralel olacak şekilde yürütülmüştür ve sonuçlar ortalama±standart sapma olarak verilmiştir.

Hindi ve tavuk taşlıklarının fizikokimyasal özelliklerini belirlemek amacıyla % nem (AOAC, 2000), % protein (AOAC, 2000), % toplam yağ (AOAC, 2000), % toplam kül (AOAC, 2000) ve pH değerleri (Gökalp ve ark., 2001)'e göre belirlenmiştir.

Tavuk ve hindi taşlıklarından hazırlanan emülsiyonların; emülsiyon kapasitesi (Ockerman, 1985), emülsiyon stabilitesi (Webb ve ark., 1970), emülsiyon viskozitesi (Lopez de Ogaro ve ark., 1986), emülsiyon özgül ağırlıkları (Kurt, 1972) ve emülsiyon pH değerleri ise (Gökalp ve ark., 2001)'e göre belirlenmiştir.

Bulgular ve tartışma

Araştırmada kullanılan hindi ve tavuk taşlık örneklerinde yapılan kuru madde, protein, yağ ve kül içeriklerine ait analiz sonuçlarının ortalamaları Çizelge 1. 'de verilmiştir.

Hindi taşlıkların ortalama pH değerleri 6.04 civarında olup, tavuk taşlıkların ortalama pH değerleri 6.48 şeklinde belirlenmiştir.. Hindi taşlığın yağ ve protein içeriği, tavuk taşlığın yağ ve protein içeriğinden daha yüksek bulunmuştur. Sarıçoban (2000), yaptığı bir çalışmada, tavuk etinin protein miktarını %19.70 ve yağ içeriğini ise %7.95 olarak tespit etmiştir.



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Çizelge 1. Hindi ve tavuk taşlıklarının nem, protein, yağ, kül içerikleri ve pH değerleri.

Et çeşidi	Nem(%)	Protein(%)	Yağ (%)	Kül(%)	pH
Hindi taşlık	77.14±0.16	18.03±0.10	3.31±0.13	0.88±0.02	6.09±0.01
Tavuk taşlık	81.08±0.13	16.16±0.09	1.50±0.08	0.85±0.01	6.48±0.02

Hindi ve tavuk taşlığı emülsiyonlarının emülsiyon kapasiteleri Çizelge 2. 'de verilmiştir. Hindi taşlığından hazırlanan emülsiyonların ortalama emülsiyon kapasite değerinin 230.05 ml yağ/g protein tavuk taşlığından hazırlanan emülsiyonların ortalama emülsiyon kapasitesi ise 301.92 ml yağ/g protein olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 2. Hindi ve tavuk taşlığı emülsiyonlarının, emülsiyon kapasitesi , emülsiyon özgül ağırlığı ve emülsiyon pH değerlerine ait sonuçlar.

Emülsiyon çeşidi	EK(ml yağ/g protein)	EÖA(g/cm ³)	Emülsiyon pH
Hindi taşlığı emülsiyonu	230.05±1.56	0.912±0.02	7.50±0.01
Tavuk taşlığı emülsiyonu	301.92±1.68	0.936±0.01	7.54±0.01

EK: Emülsiyon kapasitesi, EÖA: emülsiyon özgül ağırlığı.

Zorba ve Kurt (2006); dana, tavuk ve hindi eti emülsiyon karakteristiklerini araştırdıkları bir çalışmada, emülsiyon özellikleri üzerinde farklı et örneklerinin farklı sonuçlar gösterdiğini belirtmişlerdir. Tavuk etinin emülsiyon kapasitesinin (166.9 ml yağ/g protein) diğer et örneklerine göre pH değerinin yüksek olması nedeniyle emülsiyon kapasitesi değerinin daha yüksek olduğunu vurgulamışlardır. Et emülsiyonlarının oluşumunda pH değerinin etkisinin, oldukça önemli olduğu bildirilmiştir. Et pH'sı yükseldikçe hücre içerisinden hücre dışına daha fazla proteinin ekstrakte olduğu ve bu durumun emülsiyon kapasite değerlerini arttıracakı bildirmiştir (Forrest ve ark., 1975). Yağ miktarı arttıkça, emülsiyon kapasitesinin azalabileceği ifade edilmiştir (Özdemir ve ark., 1994; Zorba ve ark., 2005). Nitekim yapılan bir çalışmada hindi taşlığı pH değeri (6.08), tavuk taşlığına (6.48) kıyasla düşük bulunmuştur. Hindi taşlığının yağ miktarı %3.21, tavuk taşlığının ise %1.50 civarında olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla yapılan çalışmada hindi taşlığı emülsiyonunun, emülsiyon kapasite değerinin, tavuk taşlığı emülsiyonuna göre düşük çıkması, literatür ile paralellik göstermektedir.



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Yapılan çalışmada hindi taşılığı emülsiyonunun emülsiyon özgül ağırlığı 0.912 g/cm³, tavuk taşılığı emülsiyon özgül ağırlığı 0.936 g/cm³ olarak belirlenmiştir. Öztan (2005) emülsiyon tipi et ürünlerinde ete, su ve yağın ilave edilmesiyle özgül ağırlığın azaldığını ve farklı tür etlerinde özgül ağırlığın 1.054–1.085 arasında değiştiğini ifade etmişlerdir. Yapılan bir başka çalışmada tavuk ve hindi etleri kullanılarak elde edilen emülsiyonların, emülsiyon özgül ağırlıkları sırasıyla, 0.894 ve 0.895 g/cm³ şeklinde belirlenmiştir (Zorba ve Kurt, 2008).

Hindi ve tavuk taşılığı emülsiyonlarının; emülsiyon stabilite oranları (ES), emülsiyondan ayrılan su oranları (EAS) ve emülsiyondan ayrılan yağ oranları (EAY)'na ait ortalamalar Çizelge 3.'de verilmiştir.

Çizelge 3. Hindi ve tavuk taşılığı emülsiyonlarının, emülsiyondan ayrılan su , emülsiyondan ayrılan yağ ve emülsiyon stabilitelere ait sonuçlar.(%)

Emülsiyon çeşidi	EAS	EAY	ES
Hindi taşılığı emülsiyonu	33.87±0.17	4.38±0.53	61.75±0.35
Tavuk taşılığı emülsiyonu	25.25±0.35	1.87±0.18	72.88±0.53

EAS: Emülsiyondan ayrılan su miktarı, EAY: Emülsiyondan ayrılan yağ miktarı, ES: Emülsiyon stabilitesi.

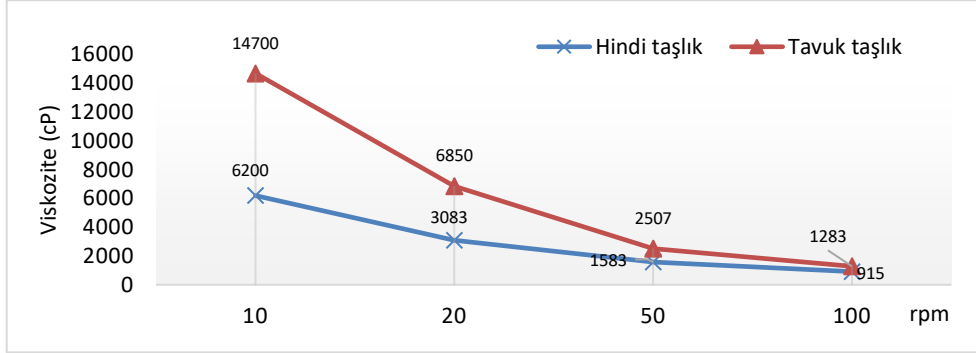
Emülsiyondan ayrılan su ve yağ miktarının az olması, emülsiyonun daha stabil olduğunu göstermektedir (Gökalp ve ark., 2002; McClements ve ark., 2007). Çalışmamızda kullanılan hindi ve tavuk taşılığı emülsiyonlarının ES'leri sırasıyla %61.75, %72.88 şeklinde bulunmuştur. Elde ettiğimiz bulgulara göre tavuk taşılığı emülsiyonu, hindi taşılığına kıyasla daha stabil yapı göstermiştir. Kurt ve Zorba (2005); tavuk etinin ES'ni %80.84 ve hindi etininkini ise %78.73 olduğunu tespit etmişlerdir. Karakaya (1990), farklı tür ve organ etlerinin emülsiyon özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, ortalama emülsiyon stabilitesinin; koyun etinde %80.5, sığır etinde %80.5 ve tavuk etinde %74.25 olduğunu bildirmiştir.

Hindi ve tavuk taşılıklarından oluşturulan emülsiyonlara ait viskozite sonuçları Şekil 1'de verilmiştir. Emülsiyon viskozitesi, emülsiyon akışkanlığının belirleyici bir ölçüsü olmakla birlikte, ürünün belirli bir tekstür kazanmasına yardımcı olmaktadır. Bununla birlikte emülsiyon viskozitesi ile stabilitesi arasında yüksek bir ilişki bulunduğu belirlenmiş olup, yapılan çalışmalarda emülsiyon viskozitesi arttıkça emülsiyon stabilitesinde arttığı bildirilmiştir (Turgut ve ark., 1981; Zorba ve ark., 1993; Choi ve ark., 2009). Yapılan çalışmada viskozite ölçümlerinin sonuçlarına göre; tüm kayma hızlarında (10 rpm, 20 rpm, 50 rpm, 100 rpm) hindi taşılığı emülsiyonlarının viskozite değerleri, tavuk taşılığı emülsiyonlarına göre daha düşük olduğu bulunmuştur (Şekil 1.).



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN



Şekil 1. Hindi ve tavuk taşıklıklarından hazırlanan emülsiyonların farklı rotasyon hızlarında viskozite sonuçları.

Sonuç

Bu çalışmada hindi ve tavuk taşıklıklarının model emülsiyon sistemde bazı emülsiyon karakteristikleri belirlenmiştir. Hindi ve tavuk taşıklı emülsiyonlarında; hindi taşılığın ortalama emülsiyon kapasitesi 230.05 ml yağ/g protein, tavuk taşılığın ise 301.09 ml yağ/g protein olarak belirlenmiştir. Tavuk taşıklı emülsiyonlarının, hindi taşıklı emülsiyonlarına göre daha stabil yapı gösterdiği belirlenmiştir. Hindi taşıklı emülsiyonlarının emülsiyon viskozite değerleri, tavuk taşıklı emülsiyonlarına göre daha düşük bulunmuştur. Hindi taşıklı emülsiyonların ortalama özgül ağırlığı 0.912 g/cm³, tavuk taşıklı ile hazırlanan emülsiyonların ortalama özgül ağırlığı ise 0.936 g/cm³ şeklinde belirlenmiştir. Hindi ve tavuk taşıklıklarının emülsiyon tipi et ürünlerinde kullanılabilmesi için daha detaylı çalışmaların yapılması gerekmektedir.

Referanslar

- AOAC, 2000. *Official Methods of Analysis of AOAC International* (17th ed.). AOAC International Suite 500, 481 North Frederick Avenue Gaithersburg, Maryland, 2417-2877, USA.
- Choi, S.J., Decker, E.A. and McClements, D.J., 2009. Impact of iron encapsulation within the interior aqueous phase of water-in-oil-in-water emulsions on lipid oxidation, *Food Chemistry*, 116, 271–276.
- Forrest, J. C., Aberlee, E. D., Hedrick, H. B., Judge, M. D., and Merkel, R. A. 1975. *Principles of meat science*, W. H. Freeman and Co., San Francisco.
- Friberg, S., 1976, *Food emulsions*, The Swedish Institute for Surface Chemistry Stockholm, Sweden, 424-453.
- Gökalp, H. Y., Kaya, M., Tülek, Y., Zorba, Ö. 2001. *Et ve ürünlerinde kalite kontrolü ve laboratuvar uygulama kılavuzu*. Atatürk Üniv. Yayınları, Erzurum.



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

- Gökalp, H.Y., Kaya, M., Zorba, Ö., 2002. *Et ürünleri işleme mühendisliği* (4.baskı). Atatürk Üni. Zir. Fak. 561. Erzurum.
- Gökalp, H.Y., Kaya, M. Ve Zorba, Ö. 2004. Et ürünleri işleme mühendisliği, Atatürk Üniversitesi Yayın No: 786, Ziraat Fakültesi, Erzurum, 320:564 p.
- Karakaya, M. 1990. Farklı tür ve organ etlerinin bitkisel ve değişik hayvansal yağlar ile oluşturdukları emülsiyonların çeşitli özelliklerinin model sistemde araştırılması, *Doktora Tezi*, Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Enst. Gıda Bilimi ve Tek. A. B. D., Erzurum.
- Kurt, A., 1972. Süt ve Mamulleri Muayene ve Analiz Metotları Rehberi, 3. Baskı, Atatürk Üniv, Yay. No: 252, Erzurum.
- Kurt, S. and Zorba, O., 2005, The effects of different levels of non-fat dry milk and whey powder on emulsion capacity of beef, turkey and chicken meats, *Int. J. Food Sci. Technol.*, 40 509–516.
- Lopez de Ogaro, M.D., Bercowich, F., Pılasof, A.M.R., Bortholamıa, G., 1986. Denaturation of soybean proteins related of functionally and performance in a meat system. *Food Technology*, 21:279.
- Mcclements, D.J., Decker, E.A. and Weiss, J., 2007, Emulsion-Based Delivery Systems For Lipophilic Bioactive Components, *Journal of Food Science*, 72:109-124.
- Ockerman, H. W. and Hansen, C. L. 2000. Animal By-Product Processing &Utilization. Technomic Publishing Company, Inc. 851 New Holland Avenue, Box 3535 Lancaster, Pennsylvania U.S.A.
- Ockerman, H.W., 1985. Quality control of postmortem muscle tissue, Columbus OH: Dept.of Animal Sci., The Ohio State University.
- Özdemir, S., Zorba, Ö. ve Gökalp, H.Y., 1994. Yağsız süt tozu, yağsız süt ve peyniraltı suyunun emülsiyon özellikleri. *Doğa Tr. Agric Forestry*, 18: 507-513.
- Öztan, A., 2005. Et bilimi ve teknolojisi. TMMOB Gıda Mühendisleri Odası Yayınları, Yayın No:1, Genişletilmiş Baskı, 495s, Ankara.
- Turgut, H., Varol, M., Uygun, M., and Er, R., 1981. Studies on determining of the emulsion capacity of beef, buffalo, lamb and goat meats between different oil and fats. Gebze, Turkey: The Scientific and Technological Research Council of Turkey Marmara Scientific and Industrial Research Institute, Press.



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

- Sarıçoban, C., 2000. Sığır etine farklı oranlarda karıştırılan yumurta tavuğu etinin Türk tipi sucuk üretiminde kullanılabilme imkanları üzerine bir araştırma, *Yüksek Lisans Tezi*, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya
- Webb, N.B., Ivey, J.F., Craig, H.B., Jones, V.A. and Monroe, R.J., 1970. The measurement of emulsifying capacity by electrical resistance. *J. Food Sci.*, 35:501.
- Zorba, Ö., Gökalp, H. Y., Yetim, H. and Ockerman, H. W., 1993. Salt phosphate and oil temperature effects on emulsion capacity of fresh or frozen meat and sheep tail fat. *Journal of Food Science*, 58:492–496.
- Zorba, Ö., Kurt, Ş., and Genççelep, H. , 2005. The effects of different levels of skim milk powder and whey powder on apparent yield stress and density of different meat emulsions. *Food Hydrocolloids*, 19(1): 149–155.
- Zorba, O. and Kurt, S., 2006. Optimization of emulsion characteristics of beef, chicken and turkey meat mixtures in model system using mixture design. *Meat Science*, 73:611–618.
- Zorba, Ö. and Kurt, Ş., 2008. The effects of different plant oils on some emulsion properties of beef, chicken and turkey meats. *Int. J. of Food Sci. and Technol.*, 43:229–23



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

İşlenmiş et ürünleri kalitesi –SP14

KARAMAN'DA TÜKETİME SUNULAN TAVUK DÖNERLERİN BAZI FİZİKOKİMYASAL VE MİKROBİYOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Habibe PORSYYEV, Sümeyra Sultan TİSKE İNAN*, Gizem ŞAHİN

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü

*Sorumlu yazar: stiske@kmu.edu.tr; Tel: 0 (338) 226 20 00; Faks: 0 (338) 226 22 14

Bu çalışmada Karaman ili Merkez ilçesinde satışa sunulan tavuk dönerlerin bazı fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri araştırılmış olup bu amaçla toplam 20 farklı firmadan temin edilen çiğ ve pişmiş tavuk dönerin nem (%), yağ (%), kül (%), tuz (%), pH, su aktivitesi (aw), L^* (parlaklık/koyuluk), a^* (kırmızılık/yeşillik), b^* (sarılık/mavilik) ve tiobarbiturik asit (TBA) analizleri ile birlikte toplam aerobik mezofilik bakteri (TAMB), toplam aerobik psikrofilik bakteri (TAPB), toplam koliform bakteri (TKB), fekal koliform bakteri (FKB), *Escherichia coli*, toplam maya küf (TMK) sayıları ve *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens*, *Salmonella* spp ve *Escherichia coli* O157 varlığı incelenmiştir. Araştırmada kullanılan çiğ ve pişmiş tavuk dönerlerinin sırasıyla ortalama nem içeriği %71,12-%53,40; protein içeriği %14,06-%27,47, yağ içeriği %3,93-%15,90; kül içeriği %1,97-%3,02 ve tuz içeriği %1,65-%2,33 olarak belirlenmiş olup pH değerleri 6,02-6,23, aw değerleri 0,961-0,926; TBA miktarları 0,30-0,57 mg malonaldehit/kg; L^* değerleri 50,25-56,58; a^* değerleri 17,23-12,36; b^* değerleri 35,52-29,34 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca dönerlerin mikrobiyolojik kalitesi üzerine uygulanan ısıl işlemin oldukça etkili olduğu ($p<0,01$) belirlenmiş olup çiğ ve pişmiş dönerlerin TAMB, TAPB, TKB, FKB ve toplam maya sayıları sırasıyla 2,92-2,40 kob/g; 2,87-1,53 kob/g; 96,16-1,04 adet/g; 207,77-5,19 adet/g ve 1,38-1,04 kob/g olarak tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan tavuk dönerlerin %45'inde *Escherichia coli* ve %5'inde *Salmonella* varlığı tespit edilmiş olup dönerlerin hiç birinde *Escherichia coli* O157, *Staphylococcus aureus* ve *Clostridium perfringens* varlığına rastlanmamıştır.

Anahtar kelimeler: Beslenme; Döner; Et; Kalite; Karaman; Tavuk.



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

İşlenmiş et ürünleri kalitesi –P16

ISIL İŞLEM UYGULANMIŞ HİNDİ VE TAVUK TAŞLIĞI EMÜLSİYONLARININ RENK VE TEKSTÜREL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Ali Samet BABAOĞLU*, Mustafa KARAKAYA,
Sevim Yağmur GÜVEN

Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Konya, TÜRKİYE

*Sorumlu yazar: asmtbb@gmail.com; Tel: 0 (332) 223 29 59; Faks: 0 (332) 241 01 08

Özet

Bu çalışmada, hindi ve tavuk taşlıklarından model sistemde emülsiyonlar hazırlanmıştır. Hazırlanan emülsiyonlara 80°C’de 20 dk ısıtma işlemi uygulandıktan sonra emülsiyonların renk ve tekstürel özellikleri belirlenmiştir. Bu kapsamda Tekstür Profil Analizi (TPA) yapılmış olup; sertlik (hardness, N), iç yapışkanlık (adhesiveness, Nxmm), elastikiyet (springiness, mm), dış yapışkanlık (cohesiveness), gamsılık (gumminess, N), ve geri kazanım (esneklik, resilience) parametreleri belirlenmiştir. Isıl işlem uygulanmış tavuk taşığının emülsiyonlarının L^* değeri (78.10), ısıtma işlemi uygulanmış hindi taşığının emülsiyonlarının L^* değerinden (74.14) yüksek bulunmuştur. Isıl işlem uygulanmış hindi taşığının emülsiyonlarının sertlik değerinin 98.58 N ve tavuk taşığının emülsiyonlarının sertlik değerinin ise 123.35 N olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Tekstürel özellikler; Emülsiyon; Isıl işlem; Hindi taşığı; Tavuk taşığı.

Giriş

Kanatlı hayvanların gerek hayvancılık sektöründe gerekse beslenme açısından dünyadaki önemi gün geçtikçe artmaktadır. Kanatlı etlerinin proteince zengin ve az yağlı oluşu, aynı zamanda ucuz olması tüketim talebinin artmasında önemli rol oynamaktadır (Uğur, 2001). Bu anlamda tavuk ve hindi etlerine talebin artmasıyla birlikte yenilebilir yan ürünlerinde bu bileşenler bakımından önemi gözardı edilmemelidir.

Kanatlı endüstrisinin yan ürünlerinden birisi olan taşığı, gerek protein içeriğı gerekse besleyicilik değeri bakımından önemli sakatatlar arasında yer almaktadır. Özellikle tahıl tanelerini tüketen kümes hayvanlarında boş bir organ teşkil eden taşığın çok kalın bir zar yapısına sahip olduğu belirlenmiştir. Taşığın en önemli görevinin yem materyalini parçalamak olduğu ve bu nedenle zarın son derece kalın olduğu bildirilmiştir (King ve Mcelland., 1979). Taşığın yapısının sert ve kalın olması tüketiminin artmasına engel olmaktadır. Kollajen içeriğı fazla olduğundan sert bir tekstüre sahip olan taşığın,



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

tüketiciler tarafından kabul görmesi için bazı işlemlerin uygulanması veya ileri işlenmiş ürünlerde kullanılabilirliğinin belirlenmesi gerekmektedir.

Tekstür gıdaların yapısal ve mekaniksel özellikleriyle ilişkili kalite özelliklerini kapsamaktadır. Tekstürel özellikler ürünün tüketici tarafından kabul görebilmesi için en önemli kalite parametrelerinden biridir (Anonim, 2013). Bu çalışmada hindi ve tavuk taşlıklarının emülsifiye tipi et ürünlerinde kullanılabilirliğinin belirlenmesi amacıyla model sistemde emülsiyonlar hazırlanmıştır. Hazırlanan emülsiyonların renk ve tekstürel özellikleri belirlenmiştir.

Materyal ve yöntem

Çalışmada kullanılan hindi ve tavuk taşlıkları ilgili kesimhanelerden temin edilmiş ve soğuk zincir kırılmadan laboratuvara getirilmiştir. Taşlıkların zarları temizlenip uzaklaştırıldıktan sonra kıyma haline getirilen taşlıklardan emülsiyonlar oluşturulmuştur. Hazırlanan hindi ve tavuk taşlığı emülsiyonlarına 80°C’ de 20 dk ısıtma işlemi uygulanmıştır. Isıtma işlemi uygulanan emülsiyonlar soğuması için oda sıcaklığında 8 saat bekletilmiştir. Süre sonunda oda sıcaklığına gelen ısıtma işlemi görmüş emülsiyonların renk ve tekstür profil analizleri yapılmıştır.

Emülsiyon renk analizi: Renk ölçümleri, (L^* , a^* ve b^* değerleri) D65 aydınlatmalı, 2° gözlemciye sahip Diffuse/O modundaki 8 mm’lik aydınlatma aralığına sahip bir Kromametre (CR-400 model, Konica Minolta, Osaka, Japonya) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. L^* (parlaklık), a^* (kırmızılık, +60, kırmızı; -60, yeşil) ve b^* (sarılık, +60, sarı; -60, mavi) renk koordinatları CIE $L^*a^*b^*$ renk koordinat sistemine göre belirlenmiştir (CIE, 1976). Ölçümler, ısıtma işlemi uygulanmış hindi ve tavuk taşlığı emülsiyonlarından ayrı ayrı alınan kesit üzerinde 5 farklı okuma yapılarak gerçekleştirilmiştir.

Tekstür profil analizleri (TPA): 50 kg loadcell (yük hücresi)’e sahip tekstür analizi cihazı (TA-HD Plus Texture Analyser, UK) kullanılarak yapılan analizlerde emülsiyon örneklerinde kompresyon (sıkıştırma) testleri (%50 kompresyon; test hızı: 5.0 mm/s; test sonrası hız: 5 mm/s; bekleme süresi: 0.1 s) gerçekleştirilmiş ve böylece örneklerin TPA parametreleri belirlenmiştir. Aynı kalınlıkta ısıtma işlemi görmüş hindi ve tavuk taşlığı emülsiyonlarının Tekstür Analiz cihazında okumaları yapılmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir. Tekstür profil analizleri (TPA), tekstür analiz cihazına ait yazılım programı kullanılarak oda sıcaklığında gerçekleştirilmiştir. (Crehan ve ark., 2000; Bozkurt ve Bayram, 2006; Herrero ve ark., 2007).



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Bulgular ve tartışma

Araştırmada kullanılan tavuk ve hindi taşlıklarından hazırlanan ısıtma işlemi görmüş emülsiyonların renk değerlerine ait sonuçları Çizelge 1.'de verilmiştir.

Çizelge 1. Isıl işlem uygulanmış hindi ve tavuk taşlığı emülsiyonlarının, renk değerleri.

Emülsiyon çeşidi	<i>L</i>	<i>a</i>	<i>b</i> *
Hindi taşlığı emülsiyonu	74.14±0.90	-2.79±0.25	14.75±0.51
Tavuk taşlığı emülsiyonu	78.10±0.68	-2.61±0.16	15.61±0.26

Ortalama ± standart sapma

Isıl işlem uygulanmış hindi ve tavuk taşlığı emülsiyonlarının parlaklık değerini ifade eden *L** değerleri sırasıyla 74.14 ve 78.10 olarak belirlenmiştir. Tavuk taşlıkları ile hazırlanan ısıtma işlem uygulanmış emülsiyonların *a** ve *b** değerleri, hindi taşlıklarından hazırlanan emülsiyonlara göre yüksek bulunmuştur. Ünal (2012), farklı sürelerde sonikasyon uygulanmış çıkma tavuk göğüs ve but etlerinden hazırlanan ısıtma işlem uygulanmış emülsiyonlarla yaptığı bir çalışmada renk değerlerini; *L**, *a** ve *b** sırasıyla 77.93-79.59, (-3.31)-(-3.40) ve 8.73-10.80 aralığında olduğunu bildirmiştir.

Hindi ve tavuk taşlıklarından elde edilen ısıtma işlem uygulanmış emülsiyonların sertlik, iç yapışkanlık, elastikiyet, dış yapışkanlık, gamsılık, ve esneklik parametreleri belirlenmiş olup değerleri Çizelge 2.'de verilmiştir.

Çizelge 2. Isıl işlem uygulanmış hindi ve tavuk taşlığı emülsiyonlarına ait tekstür profil analiz sonuçları

Emülsiyon çeşidi	Sertlik (N)	İç yapışkanlık (N×s)	Elastikiyet(mm)	Dış yapışkanlık	Gamsılık (N)	Geri kazanım
H	98.58±2.55	-17.06±1.85	0.51±0.05	0.40±0.02	39.24±2.21	0.12±0.01
T	123.35±2.76	-18.78±1.65	0.55±0.02	0.43±0.02	54.96±2.23	0.14±0.01

H: Isıl işlem görmüş hindi taşlık emülsiyonu, **T:** Isıl işlem görmüş tavuk taşlık emülsiyonu.



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Sertlik (hardness) değerinin ilk sıkıştırma döngüsünde örneği sıkıştırmak için gerekli olan maksimum kuvvet olarak tanımlanmıştır (Bianchi ve ark., 2016). Isıl işlem görmüş tavuk taşlık emülsiyonlarının sertlik değeri 123.35 N, hindi taşlığı emülsiyonlarının ise 98.58 N olarak belirlenmiştir (Çizelge 1.). Akşit (2018), yaptığı bir çalışmada tavuk etlerine ayva posası ilave ederek hazırladığı çiğ ve ısıtılmış emülsiyonların sertlik değerini sırasıyla 163.8 N ve 480.3 N şeklinde tespit etmiştir. Emülsiyonlarda ısıtılmış emülsiyonlarının sertliği arttırdığı bildirilmiştir (López-Vargas ve ark., 2014). Isıl işlem uygulaması sonucunda su ve yağın uzaklaştıkça emülsiyonların daha sert bir yapı kazandıkları belirlenmiştir. (Andres ve ark., 2006)

Isıl işlem görmüş tavuk taşlık emülsiyonlarının iç yapışkanlık değerinin -18.78 (N×s), ısıtılmış hindi taşlık emülsiyonlarının ise -17.06 (N×s) olduğu belirlenmiştir. Bazı araştırmacılar pişirme ve ısıtılmış emülsiyonlarının hücre duvarının orta lamelindeki hücre yapışkanlığını sağlayan pektik polisakkaritlerin parçalanmasına neden olduğunu belirtmişlerdir (Tosh ve Yada, 2010).

Elastikiyet (spiringiness), örneğe uygulanan deformasyon kuvvetinin kaldırılmasından sonra, örneğin orjinal konumunu geri kazanma kabiliyeti olarak tanımlanmıştır (Ağar ve ark., 2016). Isıl işlem uygulanmış hindi taşlığı emülsiyonunun (0.51mm) ortalama elastikiyet değeri tavuk taşlığı emülsiyonlarına (0.55mm) göre daha düşük bulunmuştur. Bu farklılığın nedeninin tavuk taşlığı ve hindi taşlığının yağ içeriklerindeki farklılıktan ileri geldiği düşünülmektedir. Sosisin yağ içeriğinin artması ile sertlik, elastikiyet özelliklerinin azaldığı belirtilmiştir (Bourdiol ve ark., 2002, Doğruer ve Ertaş 2010). Sarıçoban ve ark. (2009), yağ miktarının artmasıyla birlikte köftenin elastikiyetinin azaldığını bildirmişlerdir.

Isıl işlem uygulanmış hindi taşlığı emülsiyonlarının dış yapışkanlık (0.40), gamsılık (39.24) ve geri kazanım (0.12) değerinin tavuk taşlığı emülsiyonlarına göre daha düşük bulunduğu tespit edilmiştir. Yılmaz ve ark. (2012), farklı konsantrasyonlarda (%57.50, %58.75, %60.00, ve %61.25) mısır yağı ilavesi ile oluşturulan emülsiyonların sırasıyla dış yapışkanlık, gamsılık ve geri kazanım değerlerinin 0.804-0.824, 200.6-237.7 ve 0.380-0.410 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Sonuç

Isıl işlem görmüş hindi taşlığı emülsiyonlarının L^* , a^* ve b^* değerlerinin; tavuk taşlığı emülsiyonlarına göre daha düşük olduğu belirlenmiştir.

Isıl işlem görmüş tavuk taşlığı emülsiyonlarına ait tekstür profil analizi parametrelerinin; hindi taşlığı emülsiyonlarına göre daha yüksek çıktığı belirlenmiştir. Tavuk ve hindi taşlıklarının fizyokimyasal özelliklerinin (protein, yağ, kolajen miktarı) birbirinden farklı olması yan ürünlerden hazırlanan emülsiyonların tekstürel özelliklerindeki farklılıkların sebebi olabileceği düşünülmektedir.



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Referanslar

- Ağar, B., Gençcelep, H., Sarıcaoğlu, F. T. ve Turhan, S. 2016. Effect of sugar beet fiber concentrations on rheological properties of meat emulsions and their correlation with texture profile analysis. *Food and Bioproducts Processing*, 100, 118-131.
- Andres, S., Garcia, M., Zaritzky, N. ve Califano, A. 2006. Storage stability of low-fat chicken sausages. *Journal of Food Engineering*, 72:4, 311-319.
- Anonim, 2013. Gıda Teknolojisi Laboratuvar Uygulamaları II, Osmaniye Korkut Ata Üniv.Müh.Fak. Gıda Müh. Bölümü, Osmaniye, 33-43.
- Bianchi, T., Guerrero, L., Gratacos-Cubarsí, M., Claret, A., Argyris, J., Garcia-Mas, J. ve Hortos, M. 2016. Textural properties of different melon (*Cucumis melo* L.) fruit types: Sensory and physical-chemical evaluation. *Scientia horticulturae*, 201, 46-56.
- Bourdiol P., Martin J.F., Mioche L. ve Monier S., 2002. The relationship between chewing activity and food bolus properties obtained from different meat textures. *Food Qual Prefer*, 13, 583-588.
- Bozkurt, H., Bayram, M., 2006. Color and textural attributes of sucuk during ripening. *Meat Sci.*, 73, 344-350.
- CIE, 1976. International Commission on Illumination, Colorimetry: official recommendations of the International Commission on Illumination, Publication CIE No.15 (E-1.3.1) Paris, France: Bureau Central de la CIE.
- Crehan, C. M., Hughes, E., Troy, D. J. ve Buckley, D. J. 2000. Effects of fat level and maltodextrin on the functional properties of frankfurters formulated with 5, 12 and 30% fat. *Meat Sci.* 55, 463-469.
- Doğruer, Y. ve Ertaş, N., 2010. Besinlerde Tekstür Erciyes Üniversitesi. *Veterinerlik Fakültesi Dergisi*. 7, 35-42.
- Herrero, A. M., Ordóñez, J. A., Romero de Avila, B., de la Hoz, L. ve Cambero, M. I. 2007. *Breaking strength of dry fermented sausages and their correlation with texture profile analysis (TPA) and physico-chemical characteristics*. *Meat Sci.* 77, 331-338.
- King, S. A., McLelland, J. 1979. *Form and Function in Birds*, Vol. 1, London, New York, Toronto, San Francisco. *Academic Press*, 388.
- López-Vargas, J. H., Fernández-López, J., Pérez-Álvarez, J. Á. ve Viuda-Martos, M. 2014. Quality characteristics of pork burger added with albedo-fiber powder



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

obtained from yellow passion fruit (*Passiflora edulis* var. *flavicarpa*) co-products. *Meat Science*, 97:2, 270-276.

Saricoban, C., Yilmaz, M.T., Karakaya, M., 2009. Response surface methodology study on the optimisation of effects of fat, wheat bran and salt on chemical, textural and sensory properties of patties. *Meat Science* 83, 610–619.

Tosh, S. M. ve Yada, S. 2010. Dietary fibres in pulse seeds and fractions: Characterization, functional attributes, and applications. *Food Research International*, 43:2, 450-460.

Uğur, M., Nazlı, B., Bostan, K. 2001. Gıda Hijyeni. Teknik Yayınları, İstanbul.

Ünal, K. 2012. Ekonomik Verim Dönemini Tamamlamış Yumurta Tavuğu Göğüs ve But Etleri Üzerine Ultrasonik Dalgaların Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üni. Fen Bil. Enst., Konya.

Yılmaz, M. T., Karaman, S., Dogan, M., Yetim, H., ve Kayaciyer, A., 2012. Characterization of O/W model system meat emulsions using shear creep and creep recovery tests based on mechanical simulation models and their correlation with texture profile analysis (TPA) parameters. *Journal of Food Engineering.*, 108, 327–336.

Zeynep, A. 2018. Gıda Atıklarından Elde Edilen Bazı Bitkisel Posaların Emülsiyon Özellikleri ve Sosis Üretiminde Kullanımı, Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üni. Fen Bil. Enst., Samsun.



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

İşlenmiş et ürünleri kalitesi –P17

ULTRASES UYGULAMASININ ET YUMUŞATMA ETKİSİ

Betül ARSLAN^{1,2*}, Tuğba DEMİRBAŞ¹, Elif DÜZENLİ¹, Büşra GÖÇER¹,
Meryem TÜLÜ¹, Ayla SOYER¹

¹Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Gölbaşı-Ankara,

²Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü,
Erzincan

*Sorumlu yazar: arslanb@ankara.edu.tr; Tel: 0 (312) 203 3300/3655

Çalışmanın amacı, ultrases uygulamasının sığır etini yumuşatma etkisini belirlemektir. Bu amaçla, sığır *Semitendinosus* kası (50x50x10 mm, uzunluk genişlik yükseklik) eşit parçalar elde edilecek şekilde kesilmiş ve 0 (K), 5 (t5), 15 (t15) ve 30 (t30) dakika ultrases etkisine maruz bırakılmıştır. Ultrases uygulanan ve uygulanmayan örnekler vakum paketlenildikten sonra 4°C'de 7 gün depolanmıştır. Örneklerin fiziksel, kimyasal ve duyuşal özelliklerinde meydana gelen değişimler 0., 4. ve 7. günlerde izlenmiştir.

Ultrases uygulamasının ağırlık ve pişme kaybı üzerine etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Ağırlık ve pişme kaybı tüm örneklerde 7. günde artmıştır. Örneklerin nem miktarları arasında 0. ve 4. günlerde fark görülmemiş, ancak 7. günde uygulama süresindeki artış ile orantılı olarak azalma olmuştur. Örneklerin ultrases işlemine maruz kaldığı süre arttıkça lipid oksidasyonu artmış, 30 dakikalık işlem süresi ile K grubu arasında 0.5 birimlik bir fark olmuştur. K ve t5 gruplarında TBA değerleri arasındaki fark önemsiz ($P>0.05$) bulunmuştur. Warner Bratzler kesme kuvveti başlangıçtan itibaren t30 grubunda en düşük olmuştur. Tekstür profil analiz sonuçları, işlem süresinin 30 dakikaya ulaşması ile et sertliğinin önemli ölçüde azaldığını göstermiştir ($P < 0.05$). 15 ve 30 dakika ultrasese maruz kalan örneklerin elastikiyet özelliğinde azalma olmuştur. Çözünür ve toplam kolajen miktarının ultrases uygulamasından etkilenmediği görülmüştür ($P > 0.05$). Ultrases işleminin renk üzerine önemli bir etkisi olmamış ($P > 0.05$), ancak a^* değeri tüm gruplarda depolama süresince azalmıştır. Örneklerin tat ve tekstür özellikleri arasında duyuşal olarak algılanabilir bir farklılık görülmemiştir. Analiz sonuçları, 15 ve 30 dakika ultrases uygulamasının et sertliğini azaltmada etkili olduğunu göstermiştir. Ancak, örneklerin 30 dakika ultrasese maruz bırakılması ile 7 gün depolama sonunda lipid oksidasyonu artmış ve nem miktarı azalmıştır. Bu nedenle, ultrases işleminin 5-15 dakika arasında uygulanması et kalitesinin korunması ve istenen tekstürel yapının elde edilmesi bakımından önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Ultrases; Et yumuşatma; Tekstür; Oksidasyon



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

İşlenmiş et ürünleri kalitesi –P18

TOKAT İLİNDE SATIŞA SUNULAN KÖFTE VE DÖNERLERİN BAZI FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİ

Ümran ÇİÇEK^{1*}, Mustafa Alper ÇİMEN²

¹Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, ²Tokat Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü

*Sorumlu yazar: umran.ensoy@gop.edu.tr; Tel: 0 (356) 252 16 16; Faks: 0 (356) 252 17 29

Bu çalışma ile Tokat ili merkezinde satışa sunulan tüketime hazır köfte ve dönerlerin fiziksel, kimyasal ve serolojik kalite kriterlerinin belirlenmesi amacıyla il merkezinde bulunan farklı restoranlardan 12 adet köfte ve 12 adet döner örneği iki tekerrürlü olarak alınmıştır. Alınan köfte ve döner örneklerinde kimyasal ve fiziksel özellikleri belirlemek amacıyla nem, yağ, protein, kül, tuz içerikleri ile pH, titrasyon asitliği (TA), renk (CIE L*a*b*) ve tiyobarbitürik asit (TBA) değerleri analiz edilmiştir. Ürünlerin hazırlanmasında farklı et türlerinin birlikte kullanılıp kullanılmadığını belirlemek amacıyla ELISA yöntemi uygulanmıştır. Köfte örneklerinin nem, protein, yağ, kül ve tuz içeriklerinin sırasıyla %52.09-%59.89, %12.56-%25.26, %9.15-%20.85, %2.43-%3.75 ve %1.78-%3.18 aralığında olduğu belirlenmiştir (p<0.05). Döner örneklerinin nem, protein, yağ, kül ve tuz içeriklerinin sırasıyla %35.71-%50.23, %21.49-%36.73, %19.49-%36.93, %2.50-%4.04 ve %2.40-%3.77 aralığında değiştiği gözlenmiştir (p<0.05). Köfte örneklerinin TBA, pH ve TA değerlerinin sırasıyla 0.29-5.65 mg MA/kg, 6.24-6.99 ve %0.32-%1.03 laktik asit aralığında olduğu (p<0.05), döner örneklerinin TBA, pH ve TA değerlerinin ise 0.18-4.85 mg MA/kg, 5.82 – 6.46 ve %0.76 – %1.47 laktik asit aralığında olduğu tespit edilmiştir (p<0.05). Döner örneklerine ait CIE L*a*b* değerlerinin sırasıyla 36.20-50.71, 4.17-8.53, ve 11.13-17.37 aralığında olduğu (p<0.05), köfte örneklerinde CIE L*a*b* değerlerinin ise sırasıyla 32.99 –47.45, 5.70-11.83, 13.05-21.50 aralığında olduğu gözlenmiştir (p<0.05). Elisa testi sonuçlarına göre döner örneklerinin hiçbirinde kanatlı, tek tırnaklı ve domuz etine rastlanmazken sadece bir köfte örneğinde (K10) kanatlı eti kullanıldığı belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Köfte, Döner, TBA, Titrasyon asitliği, ELISA



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

İşlenmiş et ürünleri kalitesi –P19

KIŞNIŞ VE ZENCEFİL OLEORESİNİ KULLANIMININ MARİNE TAVUK ETLERİNİN BAZI FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Ümran ÇİÇEK*, Gökçe YILDIRIM

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü

*Sorumlu yazar: umran.ensoy@gop.edu.tr; Tel: 0 (356) 252 16 16

Bu araştırma ile marine edilmiş tavuk göğüs eti üretiminde farklı oranlarda kişniş ve sarımsak oleoresinlerinin kullanımının ürünün bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla 0.5Kİ (%0.5 kişniş), 1Kİ (%1 kişniş), 0.5SA (%0.5 sarımsak), 1SA (%1 sarımsak), 0.25KİSA (%0.25 kişniş+%0.25 sarımsak) ve 0.5KİSA (%0.5 kişniş+%0.5 sarımsak) olmak üzere beş farklı marinat hazırlanmıştır. Marinasyon işlemi takiben tüm gruplar +4°C'de muhafazaya alınmıştır. Tüm grupların pH, titrasyon asitliği (TA), su aktivitesi (a_w), tiyobarbitürik asit (TBA), peroksit (PD) ve pişirme kaybı (PK) değerleri depolamanın 0., 7., 14. ve 21. günlerinde analiz edilmiştir. Ayrıca tüm gruplarda nem, yağ, protein, kül ve tuz içerikleri belirlenmiştir. Araştırma sonucunda marine edilen tavuk eti gruplarının nem, yağ, protein, kül ve tuz içeriklerinin sırasıyla %76.0-77.41, %0.90-1.47, %19.49-19.90, %1.55-%1.63 ve %0.81-0.92 aralığında olduğu belirlenmiştir. Marine tavuk eti örneklerinin pH ve TA değerlerinin sırasıyla 5.67-6.95 ve %0.50-%0.88 laktik asit aralığında ($p<0.05$) ve a_w değerlerinin ise 0.930-0.977 aralığında olduğu tespit edilmiştir ($p>0.05$). Depolama başlangıcında PK değerlerinin %39.35 ile %43.26 aralığında değiştiği ve depolama süresince 1SA grubu ($p>0.05$) hariç tüm grupların PK değerlerinin düşme eğilimi gösterdiği belirlenmiştir ($p<0.05$). Depolama başlangıcında en düşük TBA değerinin 0.5SA ve Kontrol grubunda 0.31 mg MA/kg olarak ölçülmesine karşın en yüksek TBA değerinin 0.5Kİ (0.39 mg MA /kg) ve 0.25KİSA (0.40 mg MA/kg) gruplarına ait olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$). Depolama süresi sonunda ise en düşük TBA değeri 0.5KİSA ve en yüksek TBA değeri ise 1SA grubunda ölçülmüştür ($p<0.05$). Depolama başlangıcında 1.60-21.98 meqO₂/kg et aralığında olan peroksit değerlerinin depolama süresi sonunda 1.42- 9.29 meqO₂/kg et aralığında olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Anahtar kelimeler: Oleoresin, Kişniş, Zencefil, Marinasyon, TBA, Peroksit Değeri



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

İşlenmiş et ürünleri kalitesi –P20

FARKLI TUZ ORANLARI KULLANILARAK ÜRETİLEN PASTIRMA ÇEŞİTLERİNİN YAĞ ASİDİ KOMPOZİSYONU

Emre KABİL^{1*}, Fatma Yağmur HAZAR², Güzin KABAN³,
Mükerrem KAYA³

¹Yalova Üniversitesi Armutlu Meslek Yüksekokulu Gıda İşleme Bölümü

²Kastamonu Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü

³Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü

*Sorumlu yazar: emre.kabil@yalova.edu.tr; Tel: 0 (226) 815 54 49

Araştırma, iki farklı tuz oranının (%3 ve %5) pastırma çeşitlerinin (Kuşgözü, Sırt, Bohça ve Şekerpare) yağ asidi kompozisyonuna etkisini belirlemek amacıyla planlanmıştır. Bu amaçla, karkasın sağ ve sol tarafından çıkartılan pastırmalık etler, et ağırlığı üzerinden %3 veya %5 oranında tuz ile muamele edilmiştir. Kürlleme karışımına tuzun yanı sıra nitrit (150 ppm) ve sakkaroz (%0,3) ilave edilmiş ve kürlleme işlemi 4°C'de 48 saat süre ile yapılmıştır. Pastırma üretimi kontrollü şartlar altında gerçekleştirilmiş ve üretimden sonra her bir pastırma çeşidinden alınan numuneler yağ asidi kompozisyonu açısından analiz edilmiştir. Analizler sonucunda her dört pastırma çeşidinde de doymuş yağ asitlerinden palmitik ve stearik asitlerin, doymamış yağ asitlerinden ise oleik ve linoleik asitlerinin dominant olduğu belirlenmiştir. Tuz oranı, bu yağ asitlerinden sadece oleik asit üzerinde etkili olmuştur ($P<0,05$). %5 tuz kullanılarak üretilen pastırma grupları, %3 tuz oranı kullanılan gruba göre daha yüksek oleik asit yüzdesi vermiştir. Pastırma çeşidi faktörü ise palmitik, stearik, oleik ve linoleik asitler üzerinde $P<0,01$ seviyesinde etkili olmuştur. En yüksek oleik asit yüzdesi sırt çeşidi pastırmada belirlenmiştir ($P<0,05$). Stearik ve palmitik asit açısından ise en yüksek değerler kuşgözü pastırma çeşidinde saptanmıştır. En yüksek linoleik asit içeriğini ise bohça çeşidi vermiştir. Palmitik, stearik, oleik ve linoleik yağ asitleri üzerinde pastırma çeşidi x tuz oranı interaksyonunun önemli bir etkisi olmamıştır ($P>0,05$). Miristik asit üzerinde ise sadece pastırma çeşidi etkili olmuş ve bohça ve şekerpare pastırma çeşitleri daha yüksek değerler vermiştir ($P<0,01$).

Anahtar kelimeler: Pastırma; Yağ asidi kompozisyonu; Pastırma Çeşidi; Tuz oranı

Bu çalışma Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: PRJ2015/406).



ELEKTROLİZE SU VE SONİKASYON İŞLEMİNİN TAVUK GÖĞÜS ETLERİNİN PİŞİRME KAYIPLARI ÜZERİNE ETKİSİ

Hatice Berna POÇAN^{1*}, Ali Samet BABAOĞLU², Mustafa KARAKAYA¹

¹ Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Konya, TÜRKİYE

² Selçuk Üniversitesi, Çumra Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü, Konya, Türkiye

*Sorumlu yazar: ela_bern@hotmail.com; Tel: 0 (332) 447 56 21

Özet: Bu çalışmada, sonikasyon ve elektrolize su uygulamalarının tavuk göğüs etinin pH ve pişirme kaybı değerleri üzerine ayrı ayrı ve kombine etkileri belirlenmiştir. Bu kapsamda tavuk göğüs eti örneklerinin her biri çeşme suyuna (pH: 8.0), asidik elektrolize suya (AES, pH:2.1) ve bazik elektrolize suya (BES, pH:11.4) daldırılıp, farklı sürelerde (0, 15 ve 30 dakika) sonikasyon uygulanmıştır. Herbir örneğin pH değerleri ve pişirme kayıpları belirlenmiştir. Örneklerin pH değerleri üzerine sonikasyonun etkisi istatistiki açıdan önemsiz ($p>0.05$) olarak belirlenmiş olup, bazik elektrolize suya daldırılan örneklerin ortalama pH değerlerinin diğer örneklere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Sonikasyon işleminin, örneklerin pişirme kayıplarını artırdığı tespit edilmiştir. En yüksek pişirme kaybının AES-U30 grubunda olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Asidik elektrolize su; Bazik elektrolize su; Sonikasyon; Tavuk göğüs eti

Giriş

Gıdaların işlenmesinde kullanılan alışlagelmiş ısıtma işlemlerinin dışında yeni yöntemlerle gıdaların özelliklerinin korunarak sağlıklı bir şekilde tüketiciye ulaştırılmaları amaçlanmaktadır. Sonikasyon, yüksek hidrostatik basınç, atımlı elektrik alan, vurgulu ışık ve elektrolize su uygulamaları bu yöntemler arasında sayılmaktadır. Gıdalar üzerindeki olumsuz etkilerinin diğer yöntemlere kıyasla az olması, çevre dostu uygulamalar olmaları gibi diğer avantajları da yapılan çalışmalarla belirlenmiştir.

Türkiye'deki gelir artışına paralel olarak tüketicilerin pek çoğunda sağlıklı beslenme bilinci de gelişmiştir. Tavuk eti üretimi ve tüketimi ülkemizde son yıllarda hızlı bir artış göstermiştir. Tavuk etinin az yağlı, protein içeriğinin yüksek, vitamin ve mineraller açısından zengin olması, hazırlanmasının kolaylığı ve fiyatlarının kırmızı ete kıyasla çok daha uygun olması gibi nedenler tavuk eti tüketimini artırmıştır (Hekimoğlu ve Altındöğ 2009). Tavuk eti tüketiminde parça etlerden en fazla tercih edilen çeşitler; but (%30,79), göğüs (%25,61) ve kanattır (%25,18). Karaciğer, taşlık vb. çeşitler de tüketilmekle birlikte bunların miktarları oldukça düşüktür (Dokuzlu ve ark.,2013).



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Ekonomik ve teknolojik nedenlerle suyun mümkün olduğunca etin yapısında tutulması arzu edilir. Ancak kas dokusunun bileşimindeki suyun bir kısmı, kasın ete dönüşümü veya işlenmesi (kesme, ısıt işlemler, boyut küçültme, basınç uygulama) sırasında kayba uğramaktadır (Ergezer ve Serdaroğlu, 2008). Etlerin pişirilmesi ile proteinlerde meydana gelen denatürasyon sebebiyle, su ve yağ kaybının olduğu belirtilmiştir (Gökarp ve ark., 2002).

Çeşitli gıdalar üzerinde sonikasyon ve elektrolize su uygulamalarının yapıldığı çalışmalar mevcuttur. Ülkemizde ise bu konuda yapılan çalışmaların daha sınırlı sayıda olduğu görülmektedir. Bu çalışmada, tavuk göğüs etlerinin pH ve pişirme kayıpları üzerine sonikasyon ve elektrolize su uygulamalarının ayrı ayrı ve kombine etkileri belirlenmiştir.

Materyal ve yöntem

Kemiksiz, derisiz tavuk göğüs etleri Konya'da yerel bir firmadan temin edilmiştir. Elektrolize sular, ЭКОБОД-6 ЖЕМЧУГ (Kiev, Ukrayna) cihazı kullanılarak elde edilmiştir. Cihaz üç bölmeden oluşmaktadır ve bölmeler arasında iki membran bulunmaktadır. Çeşme suyu ile doldurulan bölmelere % 0.3 tuz (NaCl) ilave edilerek cihaz kullanılmıştır. Membranlar sayesinde iyon (H^+ ve OH^-) geçişi sağlanarak anolitik kısımdan asit karakterli su elde edilirken, katolitik kısımlardan bazik karakterli sular elde edilmiştir.

Sonikasyon işlemi 12-260 μm aralığında genliğe, 12-600 W/cm² güç yoğunluğuna ve 24 kHz frekansa sahip Hielscher UP400S (Dr. Hielscher GmbH, Teltow, Almanya) cihazı ile yapılmıştır. Bu çalışmada, tavuk göğüs etlerinin her biri çeşme suyuna (pH: 8.0), asidik elektrolize suya (AES, pH:2.1) ve bazik elektrolize suya (BES, pH:11.4) daldırılmıştır. Farklı pH'ya sahip su çeşitlerine daldırılan örnekler, çeşitli sürelerde (0, 15 ve 30 dakika) sonikasyon işlemine tabi tutulmuştur.

Tavuk göğüs etinin fizikokimyasal özelliklerini belirlemek amacıyla nem, protein, toplam yağ ve toplam kül tayini yapılmıştır (AOAC, 2000). Örneklerin pH değerleri, AOAC (2000)'e göre pH metre (WTW 315 i set model, Weilheim, Almanya) ile ölçülmüştür. Araştırmada kullanılan etlerin pişirme kayıpları Kondaiah ve ark. (1985)'nin önerdiği yöntemle göre tespit edilmiştir.

Elde edilen sonuçlara MiniTab 16.0 programında istatistiksel analiz yapılmış olup, önemli olan parametrelerdeki farklılıklar Tukey çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir.



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Bulgular ve tartışma

Araştırmada kullanılan tavuk göğüs etlerinin ortalama % 22.91 protein, % 74.84 nem, % 1.05 yağ ve % 0.88 kül içeriğine sahip olduğu tespit edilmiştir. pH değeri ise 5.80 olarak belirlenmiştir. Tavuk göğüs eti için benzer sonuçlar; Lonergan ve ark. (2003) ve Li ve ark. (2015) tarafından da bildirilmiştir.

Farklı su çeşitlerine daldırılan ve çeşitli sürelerde sonikasyon uygulanan örneklerin pH değerleri ve pişirme kaybı sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir. Elektrolize su uygulamasının, örneklerin pH değerleri ve pişirme kaybı sonuçları üzerine etkili ($p<0.05$) olduğu belirlenmiştir. Sonikasyon işleminin örneklerin pH'ları üzerine etkisinin, istatistiki açıdan önemsiz ($p>0.05$) olduğu tespit edilmiş, ancak pişirme kaybı sonuçları üzerine etkili ($p<0.05$) olduğu belirlenmiştir. Elektrolize su ve sonikasyon interaksiyonunun; örneklerin pH değerleri ve pişirme kaybı sonuçları üzerine etkisi istatiki açıdan önemli ($p<0.05$) bulunmuştur.

Bazik elektrolize suya daldırılan örneklerin ortalama pH değerlerinin diğer örneklerle göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu durumun, bazik elektrolize suyun pH değerinin yüksek olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Asidik ve bazik elektrolize su uygulaması, kontrol grubuna göre örneklerin ortalama pişirme kaybı sonuçlarını artırmıştır. Asidik ve bazik elektrolize suya daldırılan örneklerin ortalama pişirme kaybı sonuçları arasındaki farklılığın önemsiz olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 1. Elektrolize su ve sonikasyon uygulanan tavuk göğüs etlerinin ortalama pH ve pişirme kayıpları*

Örnek	n	pH	Pişirme kaybı (%)
<i>Elektrolize su uygulaması</i>			
ÇS (Kontrol)	6	5.78±0.04 ^b	15.54±0.69 ^b
AS	6	5.72±0.02 ^b	17.39±0.90 ^a
BES	6	5.87±0.03 ^a	17.57±1.00 ^a
<i>Sonikasyon işlemi</i>			
0 dk (Kontrol)	6	5.79±0.04	16.13±0.36 ^b
15 dk	6	5.79±0.06	16.83±1.25 ^{ab}
30 dk	6	5.80±0.02	17.54±0.95 ^a

ÇS: Çeşme suyu, AS: Asidik elektrolize su, BES: Bazik elektrolize su

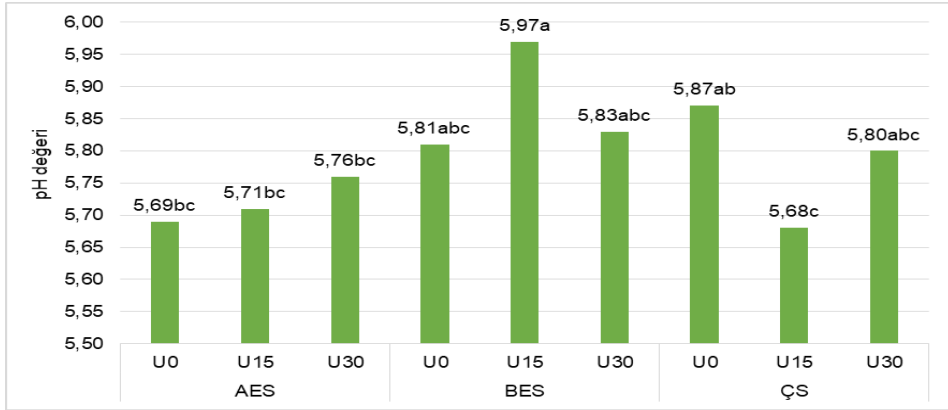
*Aynı sütunda farklı harfle işaretlenmiş ortalamalar istatistiki olarak birbirinden farklıdır ($p<0.05$).



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Sonikasyon işleminin örneklerin pişirme kayıplarını artırdığı belirlenmiş olup, sonikasyon uygulanmayan örneklerin en düşük pişirme kayıplarına sahip olduğu belirlenmiştir. Sonikasyon uygulanması sonucu meydana gelen kavitasyonun etteki proteinleri denatüre edebileceği belirtilmiştir (Chang ve ark. 2012; Latoch 2010). Sonikasyon uygulanmış örneklerin pişirme kayıplarındaki artışın; sonikasyon işlemi sonucu kısmi protein denatürasyonundan kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Benzer şekilde, Li ve ark. (2015) tarafından yapılan çalışmada, tavuk göğüs etlerine 30 ve 40 dk sonikasyon işleminin, kontrol grubuna göre pişirme kaybını artırdığı belirlenmiştir.



ÇS: Çeşme suyu, AES: Asidik elektrolize su, BES: Bazik elektrolize su U0: 0 dk sonikasyon (Kontrol), U15: 15 dk sonikasyon, U30: 30 dk sonikasyon

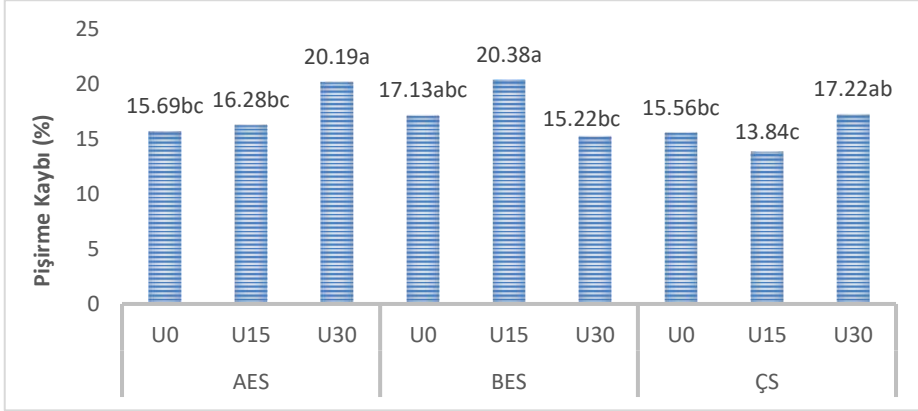
Şekil 1. Elektrolize su ve sonikasyon uygulanmış tavuk göğüs etlerinin pH değerleri

Elektrolize su ve ultrason uygulanmış örneklerin pH değerleri Şekil 1'de verilmiştir. En yüksek pH değeri; bazik elektrolize suya daldırılıp 15 dk süreyle sonikasyon uygulanan örneklerde tespit edilmiştir. Çeşme suyuna daldırılan ve 15 dk ultrason uygulanan örnek grubunun ise en düşük pH değerine sahip olduğu belirlenmiştir.



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN



ÇS: Çeşme suyu, AES: Asidik elektrolize su, BES: Bazik elektrolize su U0: 0 dk sonikasyon (Kontrol), U15: 15 dk sonikasyon, U30: 30 dk sonikasyon

Şekil 2. Elektrolize su ve sonikasyon uygulanmış tavuk göğüs etlerinin pişirme kayıpları

Elektrolize su ve sonikasyon uygulanan örneklerin pişirme kaybı sonuçları Şekil 2’de verilmiştir. En yüksek pişirme kaybının AES-U30 grubunda olduğu; en düşük pişirme kaybının ise ÇS-U15 grubunda olduğu belirlenmiştir.

Sonuç

Yapılan çalışmada sonikasyon işleminin genel olarak tavuk göğüs etlerinin pişirme kayıplarını artırdığı belirlenmiştir. Elektrolize su çeşitlerinin de örneklerin pişirme kaybını artırıcı yönde etkili olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak; tavuk göğüs etlerine, daha kısa sürelerde sonikasyon uygulamasıyla ve nötr pH değerlerine yakın su/elektrolize su kullanımı ile örneklerin pişirme kayıplarının azaltılabileceğini/iyileştirebileceğini söyleyebiliriz.

Referanslar

- AOAC, 2000. *Official Methods of Analysis of AOAC International* (17th ed.). AOAC International Suite 500, 481 North Frederick Avenue Gaithersburg, Maryland, 2417-2877, USA.
- Chang, H.J., Xu, X.L., Zhou, G.H., Li, C.B., Huang, M. 2012. Effects of characteristics changes of collagen on meat physicochemical properties of beef *Semi tendinosus* muscle during ultrasonic processing. *Food Bioprocess Technol*, 5:285–297.



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

- Dokuzlu, S., Barış, O., Hecer, C., Güldaş, M. 2013. Türkiye’de Tavuk Eti Tüketim Alışkanlıkları ve Marka Tercihleri. *U.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 27:83-92.
- Ergezer, H. ve Serdaroğlu, M. 2008. Et ve et ürünlerinde su tutma kapasitesi ve ölçüm yöntemleri. Türkiye 10. Gıda Kongresi, 21-23 Mayıs 2008, Erzurum, Türkiye.
- Gökalp, Y.H., Kaya, M., Zorba, Ö. 2002. *Et Ürünleri İşleme Mühendisliği*. Atatürk Üniversitesi Yayınları, 30-220, Erzurum.
- Hekimoğlu, B., Altındağ, M. 2009. Kanatlı Havan Eti Sektör Raporu, Sorunları ve Çözüm Önerileri. Samsun Tarım İl Müdürlüğü, Strateji Geliştirme Birimi, Samsun.
- Kondaiah, N., Anjeleyulu, A. S. R., Kesava, Rao, V., Sharma, N., Joshi, H. B. 1985. Effect of salt and phosphate on the quality of buffalo and goat meats, *Meat Science*, 15: 183–192.
- Latoch, A. 2010. Selected properties of I-Z-I properties of sonicated beef. *Pol J Food Nutr*, 60:51–55
- Li, K., Kang, Z. L., Zou, Y. F., Xu, X. L., Zhou, G.H. 2015. Effect of ultrasound treatment on functional properties of reduced-salt chicken breast meat batter. *Journal of Food Science and Technology*, 52:2622–2633.
- Loneragan, S.M., Deeb, N., Fedler, C.A., Lamont, S.J. 2003. Breast meat quality and composition in unique chicken populations. *Poultry Science*, 82:1990-1994.



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

İşlenmiş et ürünleri kalitesi –P22

FARKLI NEM İÇERİKLERİNE SAHİP OLACAK ŞEKİLDE ÖN KURUTMA İŞLEMİ UYGULANMIŞ HİNDİ GÖĞÜS ETİNİN PUF KURUTMA İŞLEMİ SONRASI FİZİKSEL ÖZELLİKLERİNDEKİ DEĞİŞİM

Feyza ELMAS¹, Anıl BODRUK², Özgün KÖPRÜALAN²,
Şeyma ARIKAYA², Nurcan KOCA², Meltem SERDAROĞLU², Figen
KAYMAK-ERTEKİN², Mehmet KOÇ^{1*}

¹Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, 09010, Aydın

²Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, 35100, Bornova, İzmir

*Sorumlu yazar: mehmet.koc@adu.edu.tr; Tel: +90 256 213 7503

Atıştırmalık et ürünlerinin üretimi için inovatif bir yaklaşım olan puf kurutma işlemi öncesinde etin başlangıç nem içeriği ürün kalitesini doğrudan etkilemektedir. Bu sebeple, bu çalışma kapsamında dilimlenmiş, asetik asit ve tuz ile marine edilmiş hindi göğüs etinin %73.58 olan nem içeriği, mikrodalga kurutma yöntemi (360 W) ile %30, %40 ve %50'ye düşürülmüş ve ardından sabit koşullarda puf kurutma yöntemi ile kurutulmuştur. Farklı başlangıç nem içeriğine sahip hindi göğüs etlerinin puf kurutma işlemi sonrasında nem içeriği, su aktivitesi, rehidrasyon oranı ve gevreklik özellikleri incelenmiştir. En düşük son ürün nem içeriği, %50 neme kadar ön kurutma işlemi uygulanmış örnekte % 7.00 olarak elde edilirken, en düşük son ürün su aktivitesi değeri, 0.486 olarak %30 neme kadar ön kurutma işlemi uygulanmış örnekte elde edilmiştir. Ön kurutma ile daha düşük nem içeriğine getirilen (%30 ve %40) örneklerde %50 nem içeriğine getirilen örneğe kıyasla, son ürünün nem içeriği daha yüksek tespit edilmiş, ancak daha düşük su aktivitesi değerleri, daha düşük rehidrasyon oranları ve gevreklik değerleri belirlenmiştir. Sonuç olarak, %50 nem içeriğine getirilen örnekler daha düşük nem içeriğine sahip örneklerle göre puf kurutma sonrasında daha iyi sonuçlar vermiştir. Bu durum, ön kurutma ile %30 ve %40 nem içeriğine getirilen örneklerin ürün yüzeyinde kabuk oluşumunun daha fazla olması ile ilişkilendirilmiştir.

Bu çalışma TÜBİTAK TOVAG 117 O 954 numaralı projenin bir kısmı olarak gerçekleştirilmiştir. Desteği bulunan TÜBİTAK TOVAG'a teşekkür ederim.

Anahtar kelimeler: Hindi göğüs eti; puf kurutma; nem içeriği; mikrodalga kurutma



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

İşlenmiş et ürünleri kalitesi –P23

ET VE ET ÜRÜNLERİNİN HIZLI DONDURULMASINDA YENİ TEKNOLOJİLERİN KULLANILMASI

Hira YÜKSEL, Safiye Nur DİRİM*

Ege Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü

*Sorumlu yazar: nur.dirim@ege.edu.tr; Tel: 0 (232) 311 30 32

Besleyici değeri yüksek olan et ve et ürünlerinin, sağlıklı bir diyetle yer alması gereken önemli bir gıda grubunu oluşturması, mikrobiyolojik ve enzimatik bozulmaya karşı hassas olması nedeniyle özelliklerini kaybetmeyecek şekilde muhafaza edilmesi büyük bir önem taşımaktadır. Dondurma işleminin gıda muhafaza yöntemlerinin en önemli uygulama alanlarından biri olması, uzun süreli muhafaza sağlaması, diğer muhafaza yöntemlerine göre gıdanın duyuşsal niteliklerinin ve besleyici özelliklerinin işlem sırasında korunmasında daha etkili olması, gıda endüstrisinde kullanımını yaygınlaştırmaktadır. Donma işlemi, gıda içerisindeki suyu buz kristalleri haline getirerek, gıdanın fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik yönden bozulmalarını önleyip, gıdanın uzun süre dayanıklı ve kaliteli olarak kalmasını sağlayan önemli bir gıda muhafaza yöntemidir. Ön soğutma, kristalizasyon (faz değişimi) ve son soğutma aşamalarından oluşan dondurma işleminde; buz kristalizasyonu, son ürün kalitesini belirleyen en önemli aşama olarak tanımlanmaktadır. Donma hızının ise buz kristalizasyon aşamasında, buz kristallerinin dağılımını ve büyüklüğünü etkilediği bilinmektedir. Yüksek donma hızı, küçük buz kristallerinin materyalde eşit olarak dağılmasını sağlamakta iken, donma hızının düşük olması büyük yapıda buz kristallerini oluşturmaktadır. Oluşan büyük kristaller önemli ölçüde dokuya zarar verdiğinden dolayı dondurma hızının yüksek olması tercih edilmektedir. Bu nedenle, gıda endüstrisinde son yıllarda geleneksel donma teknikleri yerine hızlı dondurmaya sağlayabilen, gıda bileşenlerine ve dokuya daha az zarar veren, çevre dostu ve düşük maliyetli yeni teknolojiler önem kazanmıştır. Bu teknolojiler arasında yüksek basınç uygulamaları, ultrason uygulamaları, mikrodalga uygulamaları, radyo frekans uygulamaları ve elektrik alan uygulamaları yer almaktadır. Bu çalışmada amaç, uygulandığı ürüne ısı zarar vermeyen, uygulanabilirliği kolay olan, gıdaların kalitesini ve güvenilirliğini geliştiren, gıda endüstrisinde gelecekte de yararlanılabilecek bir potansiyele sahip olan farklı teknoloji uygulamalarının, bozulmalara karşı hassas olan et ve et ürünlerinin dondurulması üzerine etkisinin incelenmesi ve bu konuda yapılmış olan çalışmalar hakkında bilgi verilmesidir.

Anahtar kelimeler: Dondurma; hızlı dondurma; küçük buz kristali; et ve et ürünleri; yeni teknolojiler



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Et ürünleri, beslenme ve sağlık – S20

KÜRESEL COVID-19 PANDEMİSİ VE ET SEKTÖRÜNE YANSIMALARI

Burcu ÖZTÜRK KERİMOĞLU

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

burcu.ozturk@ege.edu.tr; Tel: 0 (232) 311 30 26

Tarih boyunca birçok medeniyeti etkileyen salgın hastalıklar arasında yerini alan COVID-19 pandemisi, dünya genelinde yıkıcı etkilerini halen sürdürmektedir. Bulaş ve yayılma hızı son derece yüksek olan COVID-19 virüsü, kısa bir zaman diliminde tüm dünyayı etkisi altına almış, bugüne kadar milyonlarca vaka tanımlanmış ve yüz binlerce insan hayatını kaybetmiştir. Pandeminin ekonomik, sosyolojik ve psikolojik etkilerinin bireyler ve toplumlar üzerindeki sonuçları da kaçınılmaz olarak ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda, gıda sektörünün en önemli faaliyet dallarından biri olan et sektörü üzerinde de COVID-19 pandemisinin etkileri bulunmaktadır. Etin; biyoyararlılığı yüksek protein ve esansiyel amino asitler, demir ve çinko gibi mineraller, B grubu vitaminleri ve diğer mikro besleyicileri içermesi ile sağlıklı bir diyetle bulunması gereken temel gıdalardan birisi olması ve bağışıklık sistemini koruyucu etkiler göstermesi nedeniyle, et tüketiminin önemi özellikle pandemi döneminde daha net bir şekilde açığa çıkmıştır. Bu nedenle et sektörünün güçlü bir altyapıya sahip olması ve tüketici arzını karşılayacak boyutta tüm ihtiyaçlara yanıt verebilmesi gerekmektedir. Ülkemizde faaliyet gösteren üretici birlikleri ve devlet otoriteleri, salgın döneminde Türkiye genelinde et üretimi konusunda problem yaşanmasının öngörülmediğini ve üretim miktarının tüketici ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde olduğunu bildirmektedir. Ancak dünya genelinde mezbahalar ve et üretim tesislerinde vaka sayılarında artışlar raporlanmakta, bu nedenle üretim ve tedarik boyutunda birtakım problemlerin ortaya çıkması öngörülmektedir. Küresel senaryolar, bu dönemde kişi başına düşen et tüketiminin de azalacağı yönündedir. Bu öngörünün temel nedenleri arasında salgının ekonomi üzerindeki olumsuz etkileri, sosyal hayatın kısıtlanması ve restoranların kapanması, bazı işletmelerde üretimin kesintiye uğraması ve tüketicilerde et ürünlerine karşı gelişen güvensizlik yer almaktadır. Bu süreçte kontrollü üretim ve dağıtımın sağlanarak bulaş riskinin en aza indirildiği uygulamaların yürürlüğe konması, gerek et sektöründe çalışan personel gerekse son tüketiciciyi koruma açısından önem arz etmektedir. Bu amaçla günümüzde hijyenik üretim ve standardizasyonun bilincinde olan entegre et üretim tesisleri, Türk Standartları Enstitüsü tarafından verilen COVID-19 Güvenli Üretim Belgesi'ni edinmeye başlamıştır. Et sektöründe faaliyet gösteren tüm firmaların aynı anlayışla bu girişimde bulunması ve devlet denetimlerinin sık aralıklarla gerçekleştirilmesi, salgın için alınan yerinde önlemlerden olacaktır. Bugün için bahsedilen bu projeksiyonların akabinde, salgının seyrine bağlı olarak önümüzdeki dönemlerde rakamsal verilerin elde edilmesi sonucunda reel bulguların ortaya konması beklenmektedir.

Anahtar kelimeler: Pandemi; yeni tip koronavirüs; COVID-19; et sektörü



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Et ürünleri, beslenme ve sağlık – S21

ET ÜRÜNLERİNDE BİYOAKTİF PEPTİTLER

Hadiye NALBANT*, Olcay TÜKEL, Celalettin DEĞERLİ, Işıl İLTER

Pınar Entegre Et ve Un San. A.Ş. Ar-Ge Merkezi

*Sorumlu yazar: hadiye.nalbant@pinaret.com.tr; Tel: 0 (232) 877 09 00; Faks: 0 (232) 877 09 50

Peptit kelimesi Yunanca kökenli bir kelimedir ve “küçük parçalanabilirler” yada “parçalanmışlar” anlamına gelmektedir. Biyolojik aktiviteleri ilk olarak Mellander tarafından 1950 yılında tanımlanmıştır. Biyoaktif peptitler (BAP) vücut fonksiyonlarına etki ederek sağlık üzerinde olumlu etkileri olan spesifik protein fraksiyonları olarak tanımlanmaktadırlar. BAP'lar, terapötik ajanlar olarak giderek daha fazla ilgi çekmektedir ve dünya çapında insan sağlığı sorunları olan diyabet ve hipertansiyon gibi kronik hastalıkların tedavisinde kullanılan gıda katkı maddeleri veya farmasötik bileşenler olarak kullanılma potansiyeline sahiptir. Gıda peptitleri doğal olarak üretilir ve taze veya çiğ tüketilen gıda ürünlerinde bulunabilir. Hayvansal proteinler insanlar için gerekli olan protein ihtiyacını zengin bileşimleri ve elzem aminoasit içerikleriyle tam olarak karşılayabilen proteinlerdir. Et ve et ürünlerine uygulanan, pişirme, fermentasyon, kurutma ya da kürlenme gibi bir veya birkaç işlemin protein yapısını dolayısıyla da biyoaktif peptit aktivitesini etkilemektedir. Biyoaktif peptitlerin aktivitesi aminoasit kompozisyonlarına ve dizilişlerine bağlıdır. Biyoaktif peptitlerin antimikrobiyal, antioksidatif, antitrombotik, antihipertansif, antikanserojenik etkileri olduğu ve kardiyovasküler sistemi, bağışıklık sisteminin, sinir ve sindirim sistemini etkilediği yönünde çalışmalar mevcuttur. Bu derleme çalışmasında et ve ürünlerinde bulunan biyoaktif peptitler, insan sağlığı üzerine yararları ve et ürünlerine uygulanan ısıtma işlemi, fermentasyon, kürlenme ve sindirim gibi işlemlerin biyoaktif bileşenler üzerine etkileri incelenecektir.

Anahtar kelimeler: et ürünleri, biyoaktif peptit, fermentasyon, kürlenme, et proteinleri.



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Et ürünleri, beslenme ve sağlık – S22

SİĞİR ET YAĞI İKAMESİ OLARAK SU İÇİNDE YAĞ JEL EMÜLSİYON KULLANIMININ YAĞI AZALTILMIŞ DANA SOSİSLERİNİN BAZI KARAKTERİSTİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Berker NACAK^{1,2*}, H. Serpil KAVUŞAN², Burcu SARI², Hilal CAN², Meltem SERDAROĞLU²

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

²Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Bornova, İzmir

*Sorumlu yazar: berker.nacak@usak.edu.tr; Tel: 0 (276) 211 21 21-2773

Hayvansal yağlar et ürünlerinin duysal ve teknolojik özelliklerini geliştirmelerine rağmen kardiyovasküler hastalıklarla ilişkisi olduğu belirtilen doymuş yağ asitlerince zengin olmaları dolayısıyla tüketicilerin et ürünlerine şüpheyle yaklaşmasına neden olmaktadır. Bu nedenle son dönemde et endüstrisi hayvansal yağın azaltıldığı ve daha sağlıklı yağ kaynaklarının kullanıldığı formülasyonlar üzerine çalışmaktadır. Su içinde yağ (O/W) jel emülsiyonlar katıya benzer yapıları dolayısıyla basit O/W emülsiyonlardan farklılaşmaktadır ve bu nedenle sağlıklı yağ kaynaklarının et ürünleri formülasyonlarına direkt olarak ilave edilmesi dolayısıyla oluşabilecek olumsuz etkileri engelleyebilme potansiyeline sahiptir.

Yapılan bu çalışmada dana sosislerinde yer fıstığı ve keten tohumu yağları kullanılarak üretilen jel emülsiyonların sığır et yağı ikamesi olarak kullanımının ürünlerin bazı karakteristikleri üzerine etkisi incelenmiştir. Bu amaçla %10 sığır et yağı içeren kontrol grubu (K), sığır et yağının yarı yarıya jel emülsiyonla ikame edildiği OWJ50 grubu ve sığır et yağının tamamen jel emülsiyonla ikame edildiği OWJ100 grupları üretilmiştir. Jel emülsiyonların ürün formülasyonlarında kullanımının teknolojik karakteristiklere etkisi su tutma kapasitesi (STK), işlem verimi (İV), emülsiyon stabilitesi (ES), serbest su (SSU) analizleri ile; oksidatif değişimler TBARS ve peroksit analizleri ile ölçülmüştür. Ürün formülasyonuna jel emülsiyonların kullanımı örneklerin STK, İV, ES ve SSU değerlerini olumlu yönde etki ederken oksidatif stabilitesi ni olumsuz etkilemiştir.

Sonuç olarak, ürün formülasyonlarında yağ kaynağı olarak jel emülsiyon kullanımının örneklerin teknolojik karakteristiklerini geliştirirken, oksidatif stabilitesini olumsuz etkilediği fakat tespit edilen değerlerin sınır değerlerinden düşük olması dolayısıyla jel emülsiyonların sığır et yağı ikamesi olarak kullanım olanağı olduğu sonucuna varılmıştır.

Bu çalışma Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü (EGEBAP FDK-2018-20131) tarafından desteklenmiştir.

Anahtar kelimeler: jel emülsiyon, sığır et yağı, ikame, teknolojik karakteristik, dana sosis, yağ azaltımı



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Et ürünleri, beslenme ve sağlık – SP15

HİNDİ ETİ ÜRETİMİ VE SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ

Işıl İLTER*, Celalettin DEĞERLİ, Hadiye NALBANT

Olca TÜKEL

Pınar Et Ar-Ge Merkezi, 35170, Kemalpaşa, İzmir

*Sorumlu yazar: ilterisil@gmail.com ; Tel: 0 (252) 877 09 00/226; Faks: 0 (252) 877 09 51

Sağlıklı ve dengeli bir diyet yeterli oranda hayvansal protein içermelidir. Sağlıklı bir yetişkinin tüketmesi gereken hayvansal protein oranı toplam proteinin en az %30'unu oluşturmaktadır. Türkiye zengin doğal ve tarımsal kaynakları olan bir ülke olmasına rağmen hayvansal protein açısından yetersiz beslenen bir ülke konumundadır. Tarımsal üretim maliyetlerindeki artış protein ihtiyacını karşılamak için ilgiyi hayvansal üretime kaydırmıştır. Hayvansal protein ihtiyacını karşılamak adına tercih edilen kırmızı et tüketimi birçok nedenden dolayı yerini artık kanatlı etine özellikle hindi etine bırakmaya başlamıştır.

Türkiye'de son yıllara kadar kanatlı eti tüketimini ağırlıklı olarak piliç eti oluştururken hindi etinin değeri yeni anlaşılmaya başlanmış ve hindi eti yeni yeni tüketilmeye başlamıştır. Yakın zamana kadar ülkemizde hindi eti yılbaşı menüsü dışında tüketilmezken, son yıllarda et verimi yüksek hindi yetiştiriciliğine yapılan yatırımlarla hızla tüketimi artan bir gıda olarak ilgi çeken bir ürün olmaktadır. Birçok entegre firma hindi yetiştiriciliğini gündemine almış ve yaygın şekilde üretim ve işlemeye başlamıştır. Bunun bir sonucu olarak da hindi yetiştiriciliği yaygınlaşmış, büyükbaş hayvan üretimine kıyasla küçük bir alanda yetiştirilip, kısa sürede üretilmekte ve ucuza mal olması nedeniyle ülkemiz insanının protein ihtiyacını karşılamada büyük bir paya sahip olma yolunda önem kazanmıştır.

Bu çalışmada; her yaş grubundaki bireylere uygun, tüketiminde risk oluşturmayan bir hayvansal protein kaynağı olan hindi eti ele alınmaktadır. Hindi etinin üretimi, işlenmesine yönelik uygulamalar, hindi etinin bileşimine yönelik çalışmalar derlenecektir. Ayrıca hindi etinin kırmızı et ile kıyaslaması ve diğer kanatlı hayvan etlerine göre farklılıkları da bu çalışma kapsamında değerlendirilecektir.

Anahtar kelimeler: hindi eti; hindi etinin sağlığa faydaları; hindi etinin üretimi;



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Et ürünleri ve gastronomi – S23

ET VE ET ÜRÜNLERİNDE TUZUN TAT VE LEZZET ARTTIRICI FONKSİYONU VE ETKİ MEKANİZMALARI

İsmail Hakkı TEKİNER^{1*}, Hasan YETİM²

¹İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü-Türkiye

²İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümü-Türkiye

*Sorumlu yazar: ismail.tekiner@izu.edu.tr; Tel: 0 (212) 692 89 28

Dünyada üretilen tuzun ortalama %2'si insan ve hayvan beslenmesinde kullanılır. Canlı fizyolojisi için esansiyel bir diyet bileşeni olan tuz (NaCl), aynı zamanda bilinen en eski (primordial) bilinci uyuşturucu (narcotic) madde olup, gıda bilimi (koruma, tekstür arttırıcı, bağlayıcı ve renk iyileştirici) ve gastronomi (tat ve lezzet arttırıcı) uygulamalarında önemli fonksiyonları yerine getirir. Bu sebeple, insanlar fizyolojik gereksinimlerinin üzerinde bile tuz tüketebilmektedir. Dil, tatlı, ekşi, acı, tuzlu (sodyum) ve umami olmak üzere beş farklı tat algılar. Bunlar arasında acı ve ekşi caydırıcı iken, tatlı ve umami tatlar iştah arttırıcıdır. Ancak, sadece tuzlu duyusu NaCl derişimine bağlı olarak hem iştah arttırıcı (100 mM NaCl) hem caydırıcı (>300 mM NaCl) olmak üzere iki uç özellik gösterir. Tuz, bu üstün niteliği sayesinde tüketilen yiyeceklerde hoş olmayan tatların baskılanmasını ve daha makbul olanların ise kuvvetli algılanması sağlar. Dilde tuz yolağı (Epitelium Sodyum Kanalı, ENaC) yalnızca sodyum iyonu (Na⁺) için selektif olup, diğer tuz çeşitleri için non-selektif işlev görür. Eğer bu reseptör farmasötik veya genetik bir sebeple devre dışı kalırsa, acı veya metalik tat alınır. Tuzun, özellikle et ve et ürünlerinde fiziko-kimyasal mekanizmalarla tat ve lezzeti arttırıcı etkisi tespit edilmiştir. Suda kolaylıkla çözünen Na⁺ ve Cl⁻ iyonları burada devreye girerler. Cl⁻, miyosin protein molekülünün pozitif yüklü grupları ile etkileşerek yapının daha düşük bir pH'da izoelektrik noktaya gelmesini sağlar. Miyofibriller protein moleküllerin sıkı spiral yapısı denatüre olur ve aralarında elektrostatik etkileşimler azalarak birbirlerini itmeleri artar. Bu şekilde miyosin proteinleri sıvı faza geçerek çözünür ve etin yüzeyinde yapışkan bir tabaka (exudate) oluşturur. Bu eksudat, parça etlerin pişirilmesi esnasında ısı ile koagüle olarak bir matris meydana getirir. Yine tuzda çözünen proteinler, emülsiyon tipi et ürünlerinde ürünün emülsiyon kapasitesi ve stabilitesini artırır, kolay biçim almasını sağlar ve su kaybını azaltarak tat ve lezzetin daha fazla açığa çıkmasını sağlar. Örneğin, ızgara et ve tuz söz konusu olunca kişiler ikiye ayrılır. İlk grup, etin daha lezzetli olması için pişirmeden önce tuzlamayı savunurken; diğer grup etin tuzun ozmotik etkisi ile kurumaması için pişirdikten sonra tuzlamak ister. Aslında etin yapısı ozmozun gerçekleşmesine uygun değildir. Bu çalışmada, et ve et ürünlerinde tuzun bazı teknolojik fonksiyonları yanında tat ve lezzet arttırıcı özellikleri ile etki mekanizmalarının incelenmesi amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Et, Gastronomi, Lezzet, NaCl, Tat, Tuz



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Et ürünleri ve gastronomi – S24

GASTRONOMİK AÇIDAN DEVE ETİNİN DÜNYADAKİ YERİ

Duygu TİBET AKGÜL¹, Tolga AKCAN^{1,2}

¹ Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Anabilim Dalı, İzmir

² Dokuz Eylül Üniversitesi, Efes Meslek Yüksekokulu, Otel, Lokanta ve İkram Hizmetleri Bölümü, İzmir

*Sorumlu yazar: duygu_tibet@yahoo.com; Tel:0 (232) 301 87 60

Dünya nüfusundaki hızlı artış ve yetersiz beslenen insanlar düşünüldüğünde, hayvansal kaynaklı gıdaya olan talep her geçen gün artmaktadır. Dini inançlar, coğrafi ve iklim şartları ile ekonomik yapı insanların tercihlerini etkilemede önemli rol oynamaktadır. Deve, üreticiler için katma değeri yüksek, tüketiciler için ise besleyici değeri olan, çok sert koşullarda süt, et ve yün üretebilen bir hayvandır. Deve eti; sığır etini andıran, sert ve tatlı bir et türüdür. Deve yağları, özellikle hörgüçteki yağlar birçok yemeğin hazırlanmasında ve kaliteli kuru sosislerin (sucukların) ve kızartmaların üretiminde kullanılır. Aynı zamanda deve eti, sığır eti ile karşılaştırıldığında, yüksek glikojen içeriğinden dolayı daha tatlıdır ve daha fazla proteine sahiptir. Üretim temelde yem kıtlığı, hastalık, bitki zehirlenmesi, pazarlama ve yönetim sorunları ile sınırlandırılmıştır. Bununla birlikte, üretimdeki karmaşıklıklar, koruma yöntemleri ve günümüzde tüketicilere sunulan geniş çeşitlilikte işlenmiş etlerin paketlenmesi nedeniyle, işlenmiş deve eti ürünlerinin kategorilere ayrılması son derece zordur. Yapılan çalışmalarda işlenmiş et ürünleri, uygulanan işleme teknolojisine göre altı grupta sınıflandırılmıştır. Bunlar taze (işlenmemiş); kürlenmiş, çiğden pişirilmiş; ön pişirmeyle pişirilmiş; çiğ (kuru) fermente sosis; ve kurutulmuş etlerdir.

Deve eti üreten bölgeler de dahil olmak üzere dünyanın her yerindeki tüketiciler, ne yediklerinin giderek daha fazla farkına varmaya başlamakta ve bunun sağlık, genel yaşam kalitesi ve çevreye duyarlılıklarını nasıl etkileyeceği konusunda endişe duymaktadırlar. Gelecekte işlenen deve etleri et proteini tedarik alanında ciddi bir rakip haline gelebilmek için mevcut ev yöntemlerinin yerine yenilikçi yöntemleri kullanarak, tüketici görüşlerini yansıtmak zorunda kalacaktır. Mevcut deve yetiştiriciliği uygulamaları ve diğer çiftlik hayvanlarından elde edilen etlere kıyasla deve etinin arıklığı/yağsızlığı, deve etinin 'sağlıklı' sayılabileceği anlamına gelir. Bu özellikler tüketicinin deve etini yeni ve egzotik olarak algılamasıyla birleştiğinde, işlenmiş deve etinin geleceği umut verici olabilir. Bu çalışma, deve etinin gruplandırılması ve farklı



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

pişirme teknikleri ile dünyada gastronomik açıdan nasıl değerlendirildiğini gösteren çalışmaların derlenmesidir.

Anahtar kelimeler Gastronomi ; Deve eti ; Gıda teknolojisi ; Et teknolojisi

Giriş

Deve eti ; sığır etini andıran , sert ve tatlı bir et türüdür. Yaygın popülaritesi Orta Asya, Orta Doğu ve Kuzey Afrika'da elde edilmiştir. En değerli deve eti hörgüçlü devenindir.(www.nourishedtohealth.com)Deve yağları, özellikle hörgüçteki yağlar birçok yemeğin hazırlanmasında ve kaliteli kuru sosislerin (sucukların) ve kızartmaların üretiminde kullanılır. Aynı zamanda deve eti, sığır eti ile karşılaştırıldığında, yüksek glikojen içeriğinden dolayı daha tatlıdır ve daha fazla proteine sahiptir(Kargozari ve ark., 2014). Kurtu ve ark. (2017) develerin et üretim potansiyellerini ve üretimi engelleyen kısıtlamaları değerlendirmek için yaptıkları araştırmada tüketicilerin tıbbi değeri, sağlıklı et kaynağı olması ve lezzeti açısından tercih edilebilir olduğunu ortaya koymuşlardır. Ancak üretim temelde yem kıtlığı, hastalık, bitki zehirlenmesi, pazarlama ve yönetim sorunları ile sınırlandırılmıştır. Bununla birlikte, üretimdeki karmaşıklıklar, koruma yöntemleri ve günümüzde tüketicilere sunulan geniş çeşitlilikte işlenmiş etlerin paketlenmesi nedeniyle, işlenmiş deve eti ürünlerinin kategorilere ayrılması son derece zordur. Bu nedenle, bu ürünleri tamamen tatmin edici bir şekilde kategorize edecek tek bir sınıflandırma sistemi yoktur. Heinz ve Hautzinger (2007), işlenmiş et ürünlerini uygulanan işleme teknolojisine göre altı grupta sınıflandırmıştır. Bunlar i.Kürlenmeden işlenmiş deve etleri, ii.Kürlenerek/ tütsülenerek işlenmiş deve etleri, iii.Fermente edilmemiş yarı kuru / kuru işlenmiş deve etleri, iv.Fermente yarı kuru / kuru işlenmiş deve etleri, v.Konserve / pouche yöntemiyle işlenmiş deve etleri, vi. Özel işlenmiş deve etleri.

Dünya'da İşlenmiş Deve Etleri:

Kas / et yapısının daha çok algılandığı veya dengelenmiş, bozulmadan kalabilen etlerden hazırlanan shawarma ve balangu, etin küp şeklinde doğranarak ya da öğütülerek kullanıldığı deve burgerleri (camburgerler) ile deve köfteleri kürlenmeden işlenmiş deve etlerinin en bilinen örnekleridir.(Dawood, 1995; Kılıç, 2009, Farouk, El-Din Bekhit, 2013).

Balangu,Batı ve Orta Afrika'da popüler, açık bir ocak üzerinde yavaşça kavrulmuş, yemeye hazır, kemiksiz, sığır eti, koyun eti, chevon veya deve etinden yapılan bir sokak yemeğidir.(Farouk ve El-Din Bekhit,2013)

İbrahim ve Nour (2010)'un yaptığı çalışmada deve eti burgerlerini (camburger) incelemiş ve yaptıkları duyuşal değerlendirmelerde limon otu yağı ile formüle edilmiş camburgerlerin, kontrol numunesinden daha yüksek puan aldığını belirtmişlerdir. Zaki E. F. Ve ark. (2018) deve eti ve hörgüç yağı kullanarak camburger üretmişlerdir. Çalışmanın sonucunda limon otu yağının deve eti ürünlerinde doğal antioksidan ve antimikrobiyal ajan olarak başarıyla kullanılabileceği sonucuna varılmışlardır.Ticari ürün bazında incelediğimizde, 2009 yılında Suudi Arabistan'daki bir fast-food restoranı,



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

menüsünde genç deve eti burgerlerini (Hashi Burger) sunarken, 2010'da, Local House Restaurant, BAE'de deve burgerleri sunmaya başlamıştır. ABD'nin Minnesota eyaletinde bulunan bir Somali restoranında da camburger yapılmaktadır (Farouk ve El-Din Bekhit,2013).

Deve eti köftesi (Camballs) Fas'ta genellikle ekmekle ızgara olarak servis edilen geleneksel bir yemektir.2000 yılında Avustralya'da kömür ateşinde ön pişirilmiş deve köfteleri satılmış, süpermarket ve yiyecek satış noktalarında potansiyel bir perakende ürünü olarak tanımlanmıştır (Farouk ve El-Din Bekhit,2013).

Shawarma, dünya çapında ve Orta Doğu'da ızgara edilen etin ince yapraklar halinde kesilerek sandviç ekmeği ya da benzeri ürünlere sarılarak hazırlanan bir fast-food sokak yemeğidir.(<http://en.wikipedia.org/wiki/Shawarma>). Döner kebabi veya sadece Döner olarak da bilinen shawarma koni biçiminde, şiş üzerinde pişirilen ve ince yapraklar şeklinde kesilerek ekmek üzerinde veya sebze ve soslarla servis edilen bir üründür.(Farouk ve El-Din Bekhit,2013)

Tsire, RTE ile kavrulmuş baharatlı, sotelenmiş, kemiksiz, tam doku, sığır eti, koyun eti, chevon veya deve etidir. Tsire, Türkiye'deki kebaba benzetilebilir.(Farouk ve El-Din Bekhit,2013)

Kürlenerek/ tütsülenerek işlenmiş deve etlerine en iyi örnek banda, kundi ve deve eti sosisleridir. Banda (hausa) ve kundi (yoruba), batı ve orta Afrika'da popüler olan, kurutulmuş, tütsülenmiş,çoğunlukla sığır ve deve etinden hazırlanan,tam doku etidir. (Farouk ve El-Din Bekhit,2013; Fakolade ve Omojola, 2008)

Uluslararası pazara deve eti sosislerini Camex Australia Pty sunmuştur. Deve sosisi Türkiye'de "camelburger" olarak bulunabilse bile, deve etinin işlenmesi hala marjinal sayılmaktadır (Bengoumi , Faye , 2015) Sığır ve deve etinden üretilen sosis türlerinin özelliklerinin oldukça benzer olduğu, ancak deve eti sosislerinin sığır sosislerinden daha iyi bir lezzete sahip oldukları ve yumuşatılmış et örneklerinden üretilen sosislerin taze ve çözülmüş etlerden yapılanlardan daha kabul edilebilir olduğu belirtilmiş, deve etinin, emülsiyon ürün tiplerinin üretiminde sığır eti yerine daha uygun olduğu tespit edilmiştir.(Farouk ve El-Din Bekhit,2013)

Fermente edilmemiş yarı/tam kuru deve eti kategorisindeki işlenmiş et ürünleri; Biltong, Dambun nama,Kaddid,Kilishi,Oodkac/muqumad,Qwanta,Sharmoot,Kundi'dir.

Biltong, şu anda dünyanın birçok ülkesinde bulunan Güney Afrika'ya ait terbiyeli ve havayla kurutulmuş bir ettir. Biltong her çeşit et ve av hayvanı türlerinin etinden de üretilir. Biltong RTE et ürünüdür ve tüketiminden önce rehidrasyon ya da ısıtma işlemine ihtiyaç duyulmamaktadır.(Özbay Doğu ve Sarıçoban, 2015)

Dambun nama, deve eti de dahil olmak üzere kırmızı etlerden ve kümes hayvanlarından üretilen bir RTE eti lezzetidir. Nijerya'nın kuzeyindeki deve etlerinden üretilen ve burada çeşitli tören ve özel günlerde servis edilen Dambun nama halkın



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

uzun süreli seyahatlerde ya da Mekke'ye yapılan yıllık hac ziyaretlerinde tükettikleri besleyici bir yiyecektir.(Farouk ve El-Din Bekhit,2013)

Kaddid, kuzey Afrika ve Orta Doğu'da yaygın olarak bulunan ve islam öncesi zamanlar- dan beri Arabistan'da tüketilmekte olan güneşte kurutulmuş bir üründür. Tuz, sarımsak ve yağ ile karıştırılmış şeritlerden veya et parçalarından hazırlanır ve 7 gün boyunca güneşte kurutulur (Essid ve ark, 2007). Ürün kurutulmuş halde satılır veya zamanla katılaştıran yağla kaplanır(Farouk ve El-Din Bekhit,2013).

Kilishi ,Nijerya menşei ve Afrika'nın Sahel bölgesinde yaygın olarak üretilip satılan ve geleneksel olarak işlenmiş, yer fıstığı ezmesi ve baharat karışımında harmanlanmış, güneşte kurutulmuş, raf ömrü dayanıklı bir RTE eti ürünüdür(Kazeem ve Muhammad, 2016). Kilishi, dünya çapında popüler olan atıştırmalık kuru et ürünü olarak tanınır. (Farouk ve El-Din Bekhit,2013).

Oodkac / muqumad, oldukça popüler olan Odkatebed veya gumbe olarak bilinen geleneksel kaplarda 2 yıla kadar saklanabilen geleneksel bir Somali et ürünüdür. (Farouk ve El-Din Bekhit,2013)

Qwanta, geleneksel bir Etiyopya kurutulmuş RTE eti ürünüdür. Qwanta günümüzde Batı ülkelerinde, Washington DC' deki Hebasha Pazarı, Carryout' ta ve Londra' daki ShebaQueen restoranlarının menülerinde de yer almaktadır (<http://www.habeshamarket.com/menu.html>) (<http://flavors.me/queenofshebalondon>).

Sharmoot, Sudan'da yaygın olarak tüketilen güneşte kurutulmuş bir et ürünüdür. Sharmoot, Sudan lehçesinde "Molla" denilen bir yahni / sos olarak tüketilmektedir. Popüler bir Sudan eti ürünü olan Sharmoot, esasen hazırlığı yapılan bir formda et tozudur. (Farouk ve El-Din Bekhit ,2013)

Nijerya'da deve etinden üretilen Kundi küp şeklinde doğrandıktan sonra 100 °C'de 20 dk haşlanır. Bu işlemin ardından 60 °C'deki hava ile kurutulduktan sonra 170 °C'deki fırında 3 saat süre ile ısıtılarak uygulanmaktadır.(Özbay Doğu, Sarıçoban , 2015)

Yarı kuru/kuru fermente edilmiş sosisler su aktivitesi ve nihai pH değerlerinde farklılık gösterir.En belirgin ürünleri Ndariko/jirge,Pastırma, Sucuk/Fermente sosis, Konserve/pouche Deve Eti , Deve Eti Somunlarıdır. (Farouk ve El-Din Bekhit,2013).

Ndariko (Fulfulde / Peul) ve Jirge (Shuwa veya BaggaraArabs), Nijerya'nın kuzey-doğu kesiminde Fulani ve ShuwaArabs arasında popüler olan kuru bir et ürünüdür. Deve eti dahil tüm otçul hayvanların etlerinden hazırlanır. (Farouk ve El-Din Bekhit,2013).

Pastırma veya basturma, Türkiye, Mısır, Ermenistan, Yunanistan ve diğer birçok Akdeniz ve Orta Doğu ülkesinde ve bu bölgelerden gelen göçmenlerin yaşadığı ve bu bölgelerin dışındaki ülkelerde de yaygın olarak tüketilen geleneksel bir orta-nemli et



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

ürünüdür. (Özbay Doğu S.,Sarıçoban C. 2015) Karkasın yaklaşık %40-45'lik kısmı pastırma olarak işlenebilmektedir. (Farouk ve El-Din Bekhit,2013)

Sucuk Türkiye ve İran'ın yerel pazarlarında geniş tüketici kabulüne sahip, pişmemiş, kuru fermente edilmiş sosis ürünü ve aynı zamanda dünyadaki en önemli ve en çok tüketilen geleneksel Türk et ürünlerinden biridir(Kılıç, 2009,Kargozari ve ark., 2014). Kargozari ve ark. (2014),deve eti ve sığır eti ile formüle ettikleri dört farklı sucuk örneği ile yaptıkları duyu analizi çalışmasında, eğitimli 10 panelist ile dört farklı sucuk örneğinin 20 °C dereceli, aydınlatma kontrollü ortamda görünüm, lezzet ve doku özelliklerini değerlendirmişlerdir.1 en düşük ve 7 en yüksek yoğunluk olmak üzere yedili skala kullanılmıştır. Çalışma sonucunda deve eti ve kambur (hörgüç) yağından formüle edilen ürünün diğerlerine göre daha yoğun tada sahip olduğu ve kuru fermente edilmiş sucuklarda başarı ile formüle edilebileceğini göstermektedir. Deve eti potansiyelinin tam olarak kullanılmadığı ve gelişmekte olan ülkelerde artan et ihtiyacının karşılanmasında katkısının arttığı gerçeği göz önüne alındığında, Türk fermente sucuklarının kullanımına ışık tutmayı amaçlamıştır. Sucuk geleneksel olarak sığır eti ve manda eti karışımından yapılırsa da, Türkiye ve diğer Afrika ve Asya ülkelerinde deve eti de kullanılmaktadır(Kılıç 2009). Türkiye'de dondurulmuş, işlenmiş deve eti tedariki sağlayan mevcut işletmeler gözlemlendiğinde deve eti sucuğunun atalarından kalma özel doğal yapım baharatlarla üretilmekte olduğu bilinmektedir. Deve sucuğu, %20 doğal yağ içeriği ile kaburga, ön kol ve arka buttan çekilen etin, çiğ sarımsak eklenerek hamur haline getirilmesi ve yerli doğal bağırsağa doldurularak 10 dk süre ile 90 °C de fırınlanması sureti ile üretilmektedir. Fırınlanan sucuklar yıkanarak şoklanmakta ve sonrasında bir saat süre ile güneşte kurutulup +4°Cde muhafaza edilmektedir.

Sonuç

Deve eti, yemeye hazır ve raf ömrü açısından dayanıklı çeşitli ürünlerin üretiminde başarıyla kullanılabilen çok yönlü bir ettir. Deve artık yalnızca çöl gemisi olarak nitelendirilmenin ötesinde modern tarım sistemlerinde yer alabilecek üretken bir hayvandır. (Faye,2014) Deve eti, et ürünlerinin işleme stratejilerine dayalı olarak yeniden düzenlenmesi, tüketici sağlığını daha iyi teşvik eden veya daha iyi lipid bileşimleri elde eden yenilikçi et ürünleri geliştirmek isteyen üreticinin dikkatini çekmiştir(Kargozari ve ark. , 2014). Rekreatif aktivite (yürüyüş, kros ve diğer sporlar) için yüksek proteinli ve az yağlı, raf ömrü uzun ürünlere olan talebin artmasıyla birlikte, bazı geleneksel ürünlerin (kuru et, qwanta ve pastırma) uluslararası düzeyde pazarlanabilme potansiyeli çok yüksektir. Bununla birlikte, bazı kısıtlamalar üreticileri uluslararası pazarlara erişimlerini engelleyecek durumlar ile karşı karşıya getirebilir. Örneğin, gelişmekte olan ülkelerdeki üreticiler için hijyenik üretim, işleme sistemlerinin tesisi, akreditasyon ve kalite kontrolünün oluşturulmasında ortaya çıkan maliyet önleyici olabilmektedir.(Farouk ve El-Din Bekhit ,2013)

Deve etinin sağlıklı bir et olarak ortaya çıkan özellikleri, deve etinden işlenmiş ürünlerin pazarlanmasında ve genişletilmesinde temel oluşturmaktadır. Türkiye'de güreşler için yetiştirilen develer yaşlandığında, güreşten kaçtığında sucuk olarak değerlendirilmektedir. Deve sucuğunun en önemli satış yeri ise deve güreşi



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020

KUŞADASI / AYDIN

organizasyonlarıdır. Güreşlerin düzenlendiği alanlarda kurulan stantlarda satılan sucuklar genelde üretildiği bölgelerde tüketildiğinden ve aynı zamanda bu bölgelerin turistik bölgeler de olması sebebiyle deve sucuğu turistlerin de ilgisini çekmektedir (www.cnnturk.com). Uluslararası Deve Araştırma ve Geliştirme Derneği (ISOCARD) ile deve bilimcileri topluluğunun organizasyonu, deve bilimlerinin kabul edilmesini desteklemek için önemli bir adımdır (Faye,2014). Avustralya'da olduğu gibi halihazırda gerekli işleme ve kalite yönetimine sahip potansiyel üreticiler için asıl zorluk, şu anda geleneksel olarak üretilen, geleneksel ürünlerle ilişkili tipik lezzetler ve diğer yemek kalitesi niteliklerini artırma olacaktır ki bu; ürünlerin menşei ülkesinin eşsiz ürün özelliklerini Batı tüketicisinin damak tadına uyarlamaktan geçmektedir. Bu durum, işlenmiş deve eti ürünleri hakkında daha fazla çalışma ve araştırma yapılmasını teşvik edecektir.

Referanslar

- Bengoumi, M and Faye, B. (2015) Camel Economy: From Local to International Market. 4th Conference of ISOCARD: "Silk Road Camel: The camelids , for Sustainable Development" June 8-12
- Dawood, A.(1995) Physical and Sensory Characteristics of Najdi-Camel Meat, Meat Science 39: 59-69
- Essid, I.,Ismail, H.B., Ahmed, S.B.H., Ghedamsi, R.,Hassouna, M.(2007) Characterization and Technological Properties of Staphylococcus Xylosus Strains Isolated from a Tunisian Traditional Salted Meat. Meat Science 77: 204-212
- Fakolade, P. And Omojola, A. (2008) Proximate Composition, pH Value and Microbiological Evaluation of "Kundi"(dried meat product) from Beef and Camel Meat.
- Farouk,M. And El-Din Bekhit,A.(2013) Processed CamelMeat . CAB International Camel Meat and Meat Products (edsI.T.Kadimet.al.)(Çev.)
- Faye, B. (2014) The Camel Today: Assets and Potentials.Anthropozoologica 49(2):167-176
- Heinz, G. And Hautzinger,P. (2007) Meat Processing Technology: For Small-to Medium- Scale Producers. RAP Publication 2007/20
- Ibrahim, G.A. and Nour, I.A. (2010) Physicaland Chemical Properties of Camel Meat Burger. Journal of Camelid Science 3(2010)39-43
- Kargozari, M.,Moini,S., Basti, A., Emam-Djameh, Z.,Ghasemlou,M., Martin, I.,Gandomi, H.,Carbonell-Barrachina, A., Szummy, A.(2014) Development of Turkish Dry-Fermented Sausage (sucuk) Reformulated with Camel Meat and Hump Fat and Evaluation of Physicochemical, Textural,Fatty Acidand Volatile Compound Profiles During Ripening.LWT-Food Science and Technology
- Kazeem, S. A. and Muhammad, B. F. (2016)Assessment of Consumers' Preference to the Use of Garlic and Cinnamon Oils on Stored Beef and Camel Meat 'KILISHI'Bayero Journal of Pure and Applied Sciences, 9(2): 286 - 291
- Kilic, B. (2009) Current Trends in Traditional Turkish Meat Products and Cuisine. LWT- Food Science andTechnology 42:1581-1589
- Kurtu, M.S.,Seid, A., UrgeMengistu (2017) Camel (CamelusDromedarius) Meat Production Potentials and Associated Constraints in Eastern Ethiopia.East African Journal of Veterinary and Animal Sciences Vol1(2):77-86



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020

KUŞADASI / AYDIN

Özbay Doğu, S. And Sarıçoban, C.(2015) Et Kurutma Teknolojisi ve Dünya’da Tüketilen Bazı Kurutulmuş Et Ürünleri. Journal of Food and Health Science 1(3):109-123

Zaki,E.F., Nadir, A.A., Helmy, I.M.F., Maguid, N.M.A.(2018) Antioxidant and Antimicrobial Effects of Lemongrass (Cymbopogon citratus) Oil on The Quality Characteristics of Camel Burger “Camburger” under Refrigerated Storage. Int.J. Curr. Microbial. App.Sci7(3):3623-3631

<http://www.cnnturk.com> Erişim Tarihi : 5/11/2019

<http://flavors.me/queenofshebalondon> Erişim Tarihi : 15/11/2019

[http:// www.habeshamarket.com/menu.html](http://www.habeshamarket.com/menu.html) Erişim Tarihi : 15/11/2019

<http://www.nourishedtohealth.com> Erişim Tarihi : 5/11/2019

<http://en.wikipedia.org/wiki/Shawarma>). Erişim Tarihi : 10/11/2019



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Et ürünleri ve gastronomi – S25

COĞRAFI İŞARETLİ ET ÜRÜNLERİ

Halil VURAL¹, Emre HASTAOĞLU*²

¹ Hacettepe Üniversitesi, ² Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

*Sorumlu yazar: ehastaoglu@cumhuriyet.edu.tr; Tel: 0 (346) 2191010-4977

Coğrafi işaretler, belirgin bir niteliği, ünü veya diğer özellikleri itibarıyla kökeninin bulunduğu bir yöre, alan, bölge veya ülke ile özdeşleşmiş bir ürünü gösteren işaretlerdir, başka bir deyişle ürünün kaynağını gösteren işaretlerdir. Coğrafi işaret kavramı ve üreticilerin coğrafi işarete bakış açısı son yıllarda önem kazanmıştır. Coğrafi işaret, yerel ürünleri bölgesel pazardan çıkarıp ulusal pazara taşımanın, hak ettiği değeri kazandırmanın ve o değerini korumanın önemli bir yoludur.

Ülkemizde zengin bir et ürünü çeşitliliği vardır. Ancak bu ürünlerin çoğu henüz koruma altına alınmamıştır. Mahreç işareti veya menşei adı olarak günümüzde birçok et ürünü için coğrafi işaret tescili yapılmıştır. Bu et ürünlerinden 4'ü menşei adı, 18'i mahreç işareti tescili yapılmıştır. Mahreç işaretli et ürünlerinden 3 tanesi işlenmiş et ürünü olarak, 15 tanesi köfte ve türevi et yemeği olarak karşımıza çıkmaktadır. Mahreçli işlenmiş et ürünlerinden ilki Afyon sucuğu 2005 yılında, mahreçli köfte türevi et yemeklerinden ilki İnegöl köftesi 2006 yılında tescillenen ürünlerdendir. Menşei işarete sahip et ürünlerinden ilki de Kayseri sucuğu 2002 yılında tescil edilmiştir. En son tescil edilen et ürünleri Rize kavurması ve Ankara Erkeç pastırması 2019 yılında tescili tamamlanan et ürünleridir.

Tescili yapılan et ürünlerinden çok daha fazlası yöresel olarak üretilmektedir. Ancak bu ürünlerin gastronomi literatürüne girebilmesi, ulusal pazarda yer alabilmesi, yöresinden aldığı önemli lezzet ve teknik özelliklerini koruyabilmesi için bu ürünlere coğrafi işaret tescili ihtiyacı kaçınılmazdır. Türk gastronomisinin zenginleşmesi ve yöresel ürünlerin standart şartlarda üretilmesinin sağlanması için bölgenin ilgili kurum ve kuruluşları ile birlikte bu ürünlerin coğrafi tescilinin acilen sağlanması bir zorunluluk olarak gözükmemektedir.

Anahtar kelimeler: coğrafi işaret, et ürünü, gastronomi, menşei adı, mahreç



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Et ürünleri ve gastronomi – S26

ET PİŞİRME YÖNTEMLERİ VE SOUS VIDE

Çiğdem MUŞTU^{1*}, Kamil BOSTAN², Ebru DENİZ²

¹İstanbul Aydın Üniversitesi, Anadolu Bil Meslek Yüksekokulu, Aşçılık Programı, İstanbul

²İstanbul Aydın Üniversitesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, İstanbul

*Sorumlu yazar: cigdemmustu@aydin.edu.tr; Tel: 0 (212) 444 1 428

Pişirme, yiyecek malzemelerine belli bir süre ısı uygulayarak lezzet ve kıvamlarının arzu edilen şekilde değiştirilmesi işlemi olarak tanımlanabilir. Hem ekonomik hem de biyolojik bağlamda yüksek değer taşıyan et preparatlarının pişirilmesinde dikkat edilmesi gereken ilk unsur etin homojen pişirme sağlamak adına uygun boyutlarda kesilmesi, ikinci unsur ise pişirilecek etin türüne ve yapısına uygun olan pişirme yönteminin tercih edilmesidir. Mutfaklarda et preparatlarının pişirilmesinde kızartma, ızgara, haşlama, çekirme, buharda pişirme, soteleme, yağda kızartma ve karıştırarak kızartma gibi kuru/sulu pişirme yöntemleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Etlerin pişirilmesi sindirilebilirliği artırmak ve lezzet gelişimini sağlamanın yanı sıra gıda güvenliğinin sağlanması açısından da önemlidir. Burada zaman ve sıcaklık iki önemli pişirme parametresidir. Diğer taraftan etlerin pişirilmesinde besin kaybının önlenmesi ve özellikle kuru ısıda pişirme yöntemlerinde toksik, karsinogenik ve/veya mutajenik özellikteki maddelerin oluşumunun en aza indirilmesi etlerin pişirilmesinde dikkat edilecek hususlardır.

Tüketici memnuniyetini sağlamak ve aynı zamanda besleyici değeri korumak adına sous vide gibi yöntemlerin kullanımında her geçen gün bir artış görülmektedir. Sous Vide, Fransızca bir terim olup, gıdaların vakumlanmış torbalar içerisinde ve düşük sıcaklıkta ısı uygulanarak yapılan bir pişirme tekniğidir. Çiğ materyalin tek başına veya çiğ materyale lezzet verici malzemeler ilave edilerek oluşturulmuş ürünün ambalaj içerisinde vakumlandıktan sonra belirli sıcaklık/zaman uygulaması yapılarak kontrol altında pişirilmesi olarak tanımlanmaktadır. Birçok gıda maddesinde başarıyla uygulanan bu tekniğin balık eti, tavuk eti ve kırmızı etlerle yapılan çalışmalarda da besin değerini korumasının yanı sıra renk, doku, sululuk gibi duyuşal kriterler açısından çok olumlu sonuçlar verdiği açıklanmıştır. Bununla birlikte uygulanan düşük sıcaklıktan dolayı gıda güvenliği ile ilgili riskler mevcuttur. Sous vide yönteminin yanı sıra kriyojenik, ohmik, radyo frekans ve infrared gibi yeni teknolojilerin et pişirmedeki uygulanabilirliği araştırılmaktadır.

Bu çalışmada etlerin pişirilmesinde geleneksel ve modern yöntemlerin kullanılmasıyla pişen üründe kalite özelliklerindeki değişimlerin avantaj ve dezavantajları değerlendirilmiş; özellikle sous vide tekniğinin uygulanışı bilimsel çalışmalar ışığında tartışılmıştır.

Anahtar kelimeler: Pişirme, Lezzet, Gıda güvenliği, Gastronomi, Sous vide



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Et ürünleri ve gastronomi – S27

KEMİK SUYUNUN MUTFAKLARDAKİ KULLANIMI VE ENDÜSTRİYEL ÜRETİMİ

Ebru DENİZ^{1*}, Kamil BOSTAN¹, Çiğdem MUŞTU²

¹İstanbul Aydın Üniversitesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, İstanbul

²İstanbul Aydın Üniversitesi, Anadolu Bil Meslek Yüksekokulu, Aşçılık Programı, İstanbul

*Sorumlu yazar: ebrudeniz@aydin.edu.tr; Tel: 0 (212) 444 1 428

Kemik suyu, büyükbaş, küçükbaş, kümes hayvanları veya balık kemiklerinin –özellikle ilikli kemik ve eklem uçlarının- kaynatılmasıyla elde edilen bir üründür. Yüksek protein ve jelatin içermesi ve aynı zamanda önemli bir amino asit ve mineral kaynağı olması sebebiyle gelişimi desteklemek ve bağışıklık sistemini güçlendirmek gibi sağlık üzerine olumlu etkileri bulunmaktadır. Günümüzde kemik suyunun beslenme açısından önemi sağlık-bilinçli tüketici kitlesi tarafından farkedilmiş olup, geleneksel olarak Türk mutfağında yemeklere lezzet vermesi için kullanılan bu ürün günümüzde başta Avrupa ve Amerika olmak üzere tüm dünyada yaygın kullanılır hale gelmiştir.

Çok sayıda yemek çeşidi ile uyumlu olması, lezzet ve aromayı arttırması amacıyla uluslararası mutfaklarda dört çeşit kemik suyu kullanılmaktadır; temel beyaz et suyu (basic white stock), temel kahverengi et suyu (basic brown stock), temel tavuk suyu (basic chicken stock) ve temel balık suyu (basic fish stock). Mutfaklarda kullanılan kemik suyu, farklı hayvanlara ait kemiklerin kullanılmasıyla birlikte farklı sebzeler ve baharatlar kullanılarak da çeşitlendirilebilmektedir. Kemik suyu, mutfaklarda yemekler için hazırlanmasının yanı sıra endüstriyel ürün olarak da üretilmeye başlanmıştır. Dahası farklı lezzet formülasyonlarıyla içecek formunda da tüketicilerin kullanımına hazır olarak sunulmuştur. İçecek formunda üretilmesi bebek, çocuk, sporcu, eklem ve kemik hastaları ile yaşlılar gibi özel beslenme gereksinimi duyan tüketici grupları için oldukça önem teşkil etmektedir.

Kemik suyunun çok fazla formülasyonda üretilebilmesi ve ayrıca kemik suyuna olan talebin giderek artması içilebilir ya da direkt olarak yemeklerde kullanılabilir nitelikte ürün endüstriyel üretiminin önemini ortaya koymaktadır. Kemik suyunun endüstriyel üretim aşamaları kemiklerin üzerindeki kan ve olası diğer yabancı maddeleri uzaklaştırma işlemiyle başlamaktadır. Kemiklerin büyüklüğüne göre boyut küçültme işleminden sonra et suyu randımanını, kalitesini, rengini ve aromasını olumlu etkileyen kavurma ve pişirme işlemleri uygulanmaktadır. Kemik ve yağların ayrılması için süzme işleminden sonra dolum ve paketleme ile ürün kullanıma hazır hale getirilmektedir. Bu proses sonucu ortaya çıkan kemik, yağ gibi yan ürünler de ekonomiye kazandırılabilir.

Bu çalışmada kemik suyu çeşitleri ve bunların endüstriyel üretim aşamaları, bu süreçte ortaya çıkan yan ürünler ve değerlendirme yöntemleri incelenmiştir.

Anahtar kelimeler: kemik suyu; endüstriyel üretim; gastronomi



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Et ürünleri ve gastronomi – S28

AKDENİZ DİYETİNDE FERMENTE ET ÜRÜNLERİNİN YERİ

Celalettin DEĞERLİ, Işıl İLTER, Hadiye NALBANT, Olcay TÜKEL,

Pınar Et Ar-Ge Merkezi, 35170, Kemalpaşa, İzmir

*Sorumlu yazar: celalettin.degerli@pinaret.com.tr; Tel: 0 (232) 877 09 00

Akdeniz Diyeti, beş bin yıldan fazla bir süre öncesinde Mezopotamya'dan başlayarak Doğu Akdenize ve sonrasında İber Yarımadasına kadar ulaşan yeme/içme davranışlarının zaman içinde iklim koşulları, denizcilik ve dini ritüeller gibi faktörlerden etkilenmesiyle son halini almıştır. Bu diyet tipinde ağırlıklı olarak bitkisel gıdaların, düşük miktarda ise hayvansal gıdaların tüketimi tercih edilmektedir. Orta düzeyde balık ve deniz ürünleri tüketimi, düşük-orta düzeyde tavuk ve yumurta tüketimi ve düşük düzeyde kırmızı et ve işlenmiş gıdalar tüketilmektedir. Akdeniz diyeti piramidinde et ve et ürünleri az sıklıkla tüketilmesine rağmen düzenli olarak tüketilen bir gıda olmuş, Akdeniz havzasında yaşayan topluluklar tarafından farklı şekillerde yorumlanarak tuzlanmış, kurutulmuş ve/veya fermente edilerek saklanmıştır. Tarihi ve Arkeolojik bulgulara göre, bu bölgedeki kutlamalarda ve törenlerde bütün ve parça etler tüketilirken, günlük hayatta saklanan etler küçük parçalar halinde yemeklere lezzet vermesi amacıyla kullanılmış, veya küçük porsiyonlar halinde meze / aperatif olarak tüketilmiştir. Bu derleme çalışmada fermente et ürünlerinin ortaya çıkışı, bölgedeki çeşitlilik, coğrafi işaretli ürünlere has mikrobiyal kültür, kimyasal kompozisyonlar ve üretim teknikleri karşılaştırılmıştır. Ayrıca beslenme rehberlerinde yer alan öneriler ve Akdeniz havzasında yer alan ülkelerde fermente et ürünlerine ait tüketim verileri incelenmiştir.

Anahtar kelimeler: Akdeniz diyeti; Fermente et ürünleri; Beslenme; Coğrafi İşaret; Gastronomi;



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Et ürünleri ve gastronomi – SP16

ET VE ET ÜRÜNLERİ İSİMLERİNİN TARİH BOYUNCA TÜRK DİLİNDEKİ KULLANIMLARI

Gülşen GÖDE, Semra KAYAARDI

Manisa Celal Bayar Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü

*Sorumlu yazar: gulsen.demir@cbu.edu.tr; Tel: 0 (236) 201 22 77

Eski Türk kavimleri arasındaki yeme içme alışkanlıklarındaki çeşitlilik ve kullandıkları dildeki kelime zenginliği, göçebe toplum anlayışını benimsemelerinin doğal bir sonucudur. Balıkçı-avcı kültürde önce köpek ve ren geyiğini, daha sonra atı evcilleştiren Türklerin, konar-göçer bir toplum olarak varlıklarını sürdürdükleri bilinmektedir. Atın evcilleştirilmesiyle atlı çoban kültürünü başlatan eski Türklerin yaşamlarının merkezi, bindikleri at ve güttükleri hayvanlar olmuştur. At üzerinde uzun süre yolculuk yaptıklarından hem muhafazası kolay hem de uzun süre dayanabilen sucuk, pastırma gibi ürünleri keşfettikleri yazılı kaynaklarda karşımıza çıkmaktadır. Bu keşfettikleri et ürünlerine verilen isimler, eylemlere dayalı basit sözcüklerden türetilmiştir. Zaman içerisinde türetildiği gibi kalmamış ve şekillenmeye devam etmiştir. Türkler konar-göçer bir hayat sürerken geçici olarak yerleştikleri bölgede yaşayan toplumlardan etkilenmiş ve o coğrafyadaki toplumları da etkileyerek dil, din ve kültürlerini yaymışlardır. Bu toplumsal etkileşimlerin sonucu olarak, göç ettikleri bölgedeki dili ve çevrede kullanılan farklı dillerdeki kelimeleri zaman içerisinde benimsediği görülmüştür. Bu kelimeler ya Türkçeleşmiş ya da dilimize doğrudan yerleşmiştir. Bu çalışmada Türklerin tarih sahnesinde oldukları andan günümüze kadar olan süreçte keşfettikleri, ürettikleri ve tükettikleri et ve et ürünlerinin isimlerinin Türk dilindeki kullanım değişiklikleri derlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Et, pastırma, sucuk, etimoloji, tarih, kültür.



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Et ürünleri ve gastronomi – P24

ET TÜKETİMİNDE YENİ BİR ALTERNATİF: ET CİPSİ

Semra KAYAARDI, Ceyda SÖBELİ*, Müge UYARCAN,
Halil Çağlar KARATAŞ

Manisa Celal Bayar Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, MANİSA

*Sorumlu yazar: ceyda.zengin@cbu.edu.tr; Tel: 0 (236) 201 22 70

Et; besin içeriği, gelişmiş duyuşal özellikleri ve lezzeti nedeniyle insan beslenmesinde önemli bir yer almaktadır. Protein için mükemmel bir kaynak olan et, uzun zincirli omega-3 yağ asitleri, vitaminler, kalsiyum ve bakır gibi birçok temel eser elementi içermektedir. Başta mikrobiyolojik riskler olmak üzere, tüketim ve sindirim zorluğu gibi sebeplerle çiğ etin kurutma, pişirme veya tütsüleme gibi işlemlere tabi tutulması gerekmektedir. Ancak, bu yöntemler oldukça zaman alıcıdır ve ustalık gerektirmektedir. Günümüzde sosyo-ekonomik ve kültürel düzeyde meydana gelen gelişmelere bağlı olarak insanların beslenme alışkanlıklarındaki değişimler, yeni arayışlar, sağlıklı ve tüketime hazır gıdaya hızlı ulaşma istekleri gibi nedenler dünya çapında et atıştırmalıklarına olan talebin artmasına neden olmuştur. Et atıştırmalıkları, istenen nitelikte boyutlandırılan taze etlerin, farklı ön işlemler ile mikrobiyal olarak daha güvenli hale getirilmesi ve çeşitli fizikokimyasal, dokusal ve duyuşal özelliklerinin geliştirilmesi işlemlerinin (marinatlama, tuzlama gibi) ardından kurutularak veya fermentasyon ve kurutmanın birlikte kullanılmasıyla elde edilmektedir. Dünyada değişik isimlerle anılan et atıştırmalıklarının farklı şekillerde kullanılabilirlik, boyut, doku ve tat, ortam sıcaklığında saklanabilme ve sabit raf ömrüne sahip olma, esansiyel amino asit içeriği ve hayvansal proteine sahip olma gibi spesifik özellikleri bulunmaktadır. Bu atıştırmalıklar arasında son dönemde oldukça ilgi gören et cipsleri, yağ ve sinir içermeyen etlerin marine edildikten sonra ince ince dilimlenerek, sıcak hava yardımıyla kurutulması sonucu elde edilmektedir. Bu çalışmada et atıştırmalıkları ve et cipsi ile ilgili literatür çalışmaları derlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Et tüketimi, Et atıştırmalıkları, Et cipsi,



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Ürün güvenliği ve güvencesi – S29

ET VE ET ÜRÜNLERİNDE 3-MONOKLOROPROPAN 1,2-DIOL (3-MCPD) VE GLİSİDİL ESTERLERİ (GE) RİSKİ

Onur ÖZDİKİCİLER

Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü Bornova / İZMİR

onur.ozdikicierler@ege.edu.tr; Tel: 0 (232) 3113009

3-monokloropropan 1,2-diol (3-MCPD) ve glisidil esterleri (GE) gıdaların işlenmesi sırasında oluşan kontaminantlardır. Uluslararası Kanseri Araştırma Ajansı (IARC) tarafından 3-MCPD, karsinojen (grup 2B); GE ise genotoksik karsinojen (grup 2A) olarak tanımlanmaktadır. 3-MCPD; ilk olarak asitle hidrolize edilmiş sebze proteinleri ve soya soslarında Velisek vd. (1980) tarafından tespit edilmiştir. Bu tarihten sonra ilgili gıdalarda 3-MCPD bulunma limitleri ulusal ve uluslararası mevzuatlarda yerini almıştır. Ancak özellikle 2006 yılı ve sonrasında yapılan çalışmalar özellikle 3-MCPD maddesinin oluşum mekanizması ve toksikolojisi üzerine birçok yeni bilginin elde edilmesini sağlamıştır. Oluşum mekanizması özetle mono- ve digliseritlerin hidrolizi ile başlamakta, yüksek sıcaklık etkisiyle, glisidolün oluşması ve ortamdaki diğer yağ asitleriyle bu maddenin esterleşmesi temel reaksiyon süreci olarak öne çıkmaktadır. Oluşum mekanizmasının açığa çıkarılmasıyla GE'nin toksisitesi de tartışma konusu haline gelmiştir. Mekanizma ortamda bulunan serbest klorun etkisi ile 3-MCPD esterleri oluşumuyla tamamlanmaktadır. Öncelikle bitkisel yağ teknolojisi ve rafinasyon sürecini doğrudan ilgilendiren bir konu iken zaman içerisinde yüksek sıcaklıkta yağ ve tuzun bulunduğu tüm gıda pişirme/hazırlama süreçlerinde önemle üzerinde durulan bir konu haline gelmiştir. Bu bağlamda Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi (EFSA) riski gıda gruplarını açıklamış ve et ve et ürünlerinin bazılarını bu kategoriye dahil etmiştir. Tütsülenmiş balık veya kırmızı ette veya ızgarada pişirilen etlerde 0-6.4mg/kg aralığında 3-MCPD esterlerinin bulunabildiği 2013 yılında EFSA tarafından rapor edilmiştir. Bu önermelere karşın günümüze dek yapılan çalışmalar incelendiğinde et ürünlerinde genellikle güncel durumun raporlanması ve piyasada satılan et ürünlerindeki 3-MCPD esterleri ve GE bulunma düzeyleri incelenmesi konu alınmış olup yüksek sıcaklıkta gerçekleşen pişirme ve hazırlama işlemlerinde hangi kinetiklerin bu oluşuma neden olduğu, yüksek düzeylere hangi aşamalarda çıktığını ortaya koyan çalışmaların yetersiz olduğu görülmektedir. Bu araştırmada, 3-MCPD esterleri ve GE konusunda et ve et ürünlerindeki risk uluslararası düzeyde gerçekleşen çalışma ve yayınlanan raporlarda verilen bilgiler dahilinde tartışılmıştır.

Anahtar kelimeler: 3-MCPD, GE, et ürünleri



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Ürün güvenliği ve güvencesi – S30

DÖNER TİPİ ET ÜRÜNLERİNDE KARŞILAŞILAN BAZI HİLE VE TAĞŞIŞLAR

Hasan YETİM^{1*}, İsmail Hakkı TEKİNER²

¹İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümü-Türkiye

²İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü-Türkiye

*Sorumlu yazar: hasan.yetim@izu.edu.tr; Tel: 0 (212) 692 8770

Döner, TGK Et, Hazırlanmış Et Karışımları ve Et Ürünleri Tebliğine (Tebliğ no: 2018/52) göre özetle “büyükbaş, küçükbaş ve kanatlı hayvan etlerinin ve/veya kıymalarının biri veya birkaçının karışımına, aynı ve/veya farklı tür hayvanların yağları, lezzet vericiler ile diğer gıda bileşenleri ilave edilerek hazırlanan ve döner şişine dizilerek silindir formu verilmiş etlerin yatay veya dikey olarak döndürülerek pişirilmesiyle elde edilen bir et ürünüdür”. Döner, ilk olarak Osmanlı İmparatorluğu döneminde 15.yy'da bugünkü pişirme donanımı ile kayıtlara girmiştir. Türkiye ve dünyanın bazı ülkelerinde sevilerek tüketilen ürünün bu sektörün tüm pazar büyüklüğü, 2019 yılı itibarıyla 12 milyar dolarlık bir hacme ulaşmıştır. Son yıllarda alt fast-food alanlarından birisi olan ve kurumsal markaların franchise zinciri ile gelişen sektörün önemli bir bölümü, hâlâ küçük büfelerin ve lokantaların elindedir. Tebliğe göre, döner ürünleri üretiminde sakatat kullanılamaz, hayvansal olmayan proteinler, nişasta ve nişasta içeren maddeler ile soya ve soya ürünleri katkılanamaz. Baharat kaynaklı nişasta ve bitkisel protein miktarının toplamda % 1'i aşmaması gereken döner ürünlerinde, bitkisel yağların kullanımı yasaktır. Dönerde azami yağ oranı küttele, kırmızı et dönerlerinde en çok % 25 ve kanatlı dönerlerinde ise %20 iken her iki üründe de tuz oranı, küttele en çok % 2 olmalıdır. Çiğ döner ürünlerinin raf ömürleri ise pişirme işlemi başladığı andan itibaren en fazla 12 saat olarak belirlenmiştir. Gıda sektörü hemen hemen her üründe hile ve tağşişin görüldüğü bir alandır ve döner gibi bazı et ürünleri de bundan payını almaktadır. Örneğin, kalitesiz hammadde kullanımı, kıyma tipi dönerlerde MDM ve sakatat kıyması kullanılması, kanatlı ve kırmızı etin biri birine karıştırılması, yağ oranının limitlerin çok üzerinde olması, su kaldırma amaçlı bitkisel lif ve stabilizör kullanımı veya marinasyonla etin su oranının artırılması gibi döner hile ve tağşişleri, zaman zaman kamuoyu gündemine gelebilmektedir. Bu olumsuz durum, döner ürünlerinde tebliğe aykırı biçimde maliyet azaltmak ve ürünün olumsuz yönlerini kapatmak için yapılmakta ve halk sağlığı açısından önemli bir risk teşkil etmektedir. Bu çalışmada, döner ürünlerinde saptanan bazı hile ve tağşişler hakkında bilgi verilerek konuyla ilgili çözüm önerilerinin sunulması amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Döner, Et, Kanatlı Eti, Hile, Tağşiş



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Ürün güvenliği ve güvencesi – S31

KANATLI ETLERİNDE GÖRÜLEN ODUNSU GÖĞÜS, BEYAZ ŞERİT VE SPAGETTİ ET PROBLEMİNİN ET KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Haluk ERGEZER

Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü 20070 Denizli

hergezer@pau.edu.tr; Tel: 0 (258) 296 33 39; Faks: 0 (258) 296 33 62

Özet: Son yıllarda tavuk etlerinde büyük ekonomik kayıplara neden olan farklı kas kusurlarına rastlanmaktadır. Odunsu göğüs, beyaz şerit ve spagetti et son yıllarda ortaya çıkmış en önemli miyopatilerdendir. Beyaz şerit problemi, kanatlı etlerinde daha çok göğüs bölgesindeki kaslara paralel beyaz çizgilerin oluşumu; odunsu göğüs, göğüs kasının sertleşmesi ve dokunduğunda kolayca anlaşılan şişkinlik ve spagetti ette kas liflerinin aşırı büyümesi sonucu tel tel birbirinden ayrılması şeklinde tanımlanmaktadır. Bu problemler et kalitesini, görünümünü ve duyu özelliklerini olumsuz etkileyen önemli kas problemlerindendir. Tüketiciler bu kusurlu ürünleri almaktan sakındıkları için bu tip kusurların miktarını azaltmaya çalışmak, hem üreticiye hem tüketiciye ve dolayısıyla da ekonomiye büyük faydalar sağlayacaktır. Oksidatif stresten kaçınmaya çalışmak, rasyona çeşitli takviyelerde bulunmak ve diğer bazı önleyici faaliyetleri yerine getirmek problemlerin çözümünde etkili unsurlardır. Bu derlemede miyopatilerin oluşum nedenleri, et kalitesi üzerine etkileri, problemler etlerin değerlendirilme yöntemleri ve önerileri ele alınacaktır.

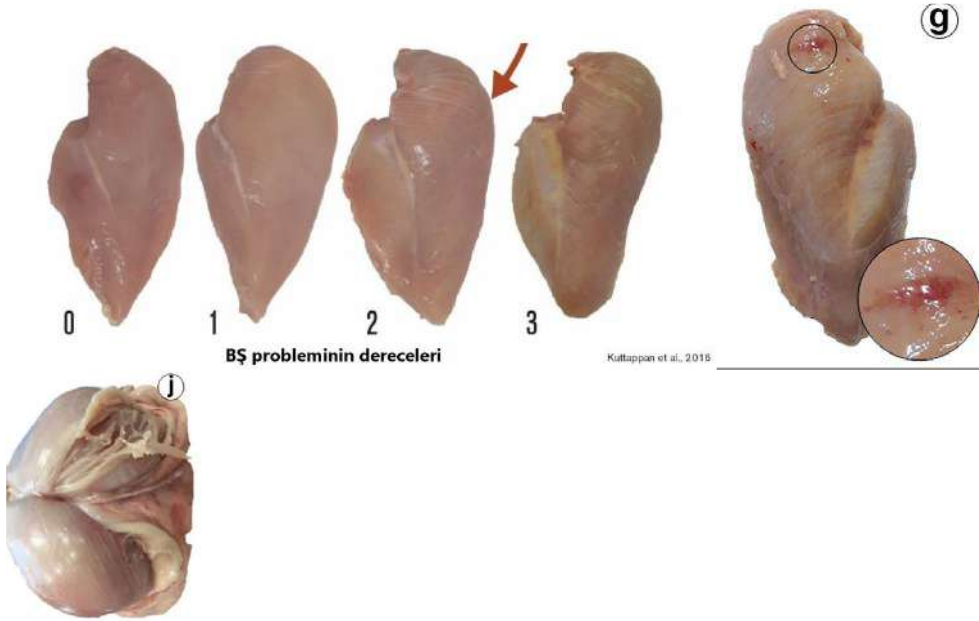
Anahtar kelimeler: Odunsu göğüs; Beyaz şerit; spagetti et; Miyopati

Giriş

Son 20 yıl içerisinde kanatlı etlerine özellikle de tavuk etine olan talepte ciddi bir artış göze çarpmakta ve dünya genelinde tavuk eti tüketimi diğer et türlerini geçmiş durumdadır. Tüketimdeki artışa paralel olarak da üreticiler daha hızlı gelişip büyüyen, yem dönüşüm oranı düşük ve randımanı yüksek hayvanları yetiştirme çabası içerisine girmektedirler. 1950'li yıllarda 1.8 kg canlı ağırlığa 102 günde ve 4.42'lik yem dönüşüm oranı ile ulaşılırken günümüzde aynı canlı ağırlığa 32 gün ve 1.47'lik yem dönüşüm oranı ile ulaşılabilir (Havenstein ve ark., 2003, Petracci ve ark., 2015). Dolayısıyla bu kadar hızlı ve az yemle istenen canlı ağırlığa ulaşan kanatlılar gelişimleri sırasında büyük stres altına girmekte ve sonuçta bu hayvanların özellikle randımanın yüksek olduğu göğüs ve but kısımlarında önemli miyopatiler (kas hastalıkları) gözlenmektedir. Bu hastalıklar içerisinde en önemlileri odunsu göğüs (OG), beyaz şerit (BŞ) ve spagetti et (SE) olup, kesim sonrası problemler kaslar et endüstrisi açısından ciddi ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Bu derlemede OG, BŞ ve SE'in oluşum nedenleri, et kalitesi üzerine etkileri, problemler etlerin değerlendirilme yöntemleri ve çözüm önerileri ele alınacaktır.

Kas hastalıklarının oluşum nedenleri

Beyaz şerit problemi kendini daha çok kanatlı göğüs etlerinde kas lifleri ile aynı yönde ve bunlara paralel olarak gelişen beyaz çizgilenmeler olarak göstermektedir. Bu çizgilenmelerin kas lifleri etrafında yoğun lipid ve bağ doku akümülyasyonuna bağlı olarak ortaya çıktığı belirtilmektedir. Odunsu göğüs problemi ise kendini yine göğüs etlerinde fibrotik yarananmalar olarak belli ederken, etin tekstürü sertleşmekte ve soluk görünümüne sebep olmaktadır. Zaman zaman bu iki myopati aynı kas üzerinde gözlemlenebilmektedir. Spagetti et problemi ise kas liflerinin aşırı büyümesi sonucu tel tel birbirinden ayrılması ile uzun, silindirik ve spagettiye benzeyen bir yapı ile karakterize edilmektedir (Şekil1). Tüm bu problemlerin temelinde hızlı kas gelişimi, yetersiz damarlılaşma ve oksidatif stres olduğu belirtilmektedir (Sihvo ve ark., 2018). OG, BŞ ve SE myopatisi gözlenen hayvanlardan elde edilen etlerde teknolojik ve besleyici özelliklerde önemli kalite kayıplarının yanı sıra etin görünümü ve duyusal kalitesi de olumsuz yönde etkilenmektedir (Petracci ve ark., 2019).



Şekil 1: Beyaz şerit, odunsu göğüs ve spagetti et problemlerinin sınıflandırılması

Kas hastalıklarının et kalitesi üzerine etkileri

Yukarıda tanımlı myopatiler bazen tek başına bazen de birlikte özellikle göğüs kısmen de but etlerinde gözlenmekte ve etim kimyasal kompozisyonunda değişikliklere



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

neden olabilmektedir. Normal etlerle kıyaslandığında BŞ problemli etlerde daha yüksek miktarda yağ ve kollajen, daha düşük miktarda protein tespit edilmiştir. Nem ve kül miktarları ise çalışmalarda farklılık göstermiştir (Baldi ve ark., 2018; Kuttapan ve ark., 2012). Diğer taraftan lipid oksidasyonu açısından bu etlerde herhangi bir olumsuz etki gözlenmemiştir (Soglia ve ark., 2016). OG problemli etlerde normal etlere kıyasla protein ve kül miktarı azalırken, nem ve yağ miktarlarının artış gösterdiği bildirilmiştir. BŞ'ye benzer şekild lipid oksidasyonu açısından bir farklılık gözlenmemiştir (Cai ve ark., 2018). Genel olarak kimyasal kompozisyondaki değişime kas liflerinin yağ doku ile yer değiştirmesinin neden olduğu düşünülmektedir (Clark ve Velleman, 2017). Diğer taraftan problemli etler kullanılarak yapılan pek çok çalışmada proteinlerin fonksiyonel özelliklerinin bozulmasına bağlı olarak etlerin su tutma kapasitelerinin, pişirme verimlerinin, emülsiyon kapasitelerinin, jel oluşturma özelliklerinin ve marinat alım düzeylerinin düştüğü belirlenmiştir (Bowker ve ark., 2018; Dalgaard ve ark., 2018; Kuttapan ve ark., 2017; Mudalal ve ark., 2015). Yine OG problemi bulunan etlerde pH değerinin normal etlere göre 0.2-0.4 birim daha yüksek bulunduğu tespit edilmiştir (Baldi ve ark., 2019).

Myopati kusuru bulunan etlerde aletsel renk ölçüm sonuçlarıyla ilgili gerçekleştirilen çalışmalarda BŞ'li etlerde parlaklığın (L^*) ve sarılığın (b^*) normal etlere göre daha yüksek kırmızılığın (a^*) ise daha düşük olduğu belirtilmektedir. OG'li etlerde ise L^* ve b^* değerlerinin arttığı bildirilmiştir (Baldi ve ark., 2018). Zhuang ve Bowker (2018) OG'li pişirilmiş tavuk filetolarının normal filetolara göre daha koyu, kırmızı ve sarı olduğunu tespit etmişlerdir. Duyusal olarak değerlendirildiğinde OG'li etlerin daha sert hissedildiğini ancak genel beğeni düzeylerinde belirgin bir değişikliğin gözlenmediğini belirtmişlerdir. BŞ problemli etlerde ise duyusal açıdan normal etlere kıyasla belirgin bir fark gözlenmezken, SE'li etler daha yumuşak hissedilmiştir (Baldi ve ark., 2019).

Besleyici değer açısından bakıldığında myopatili etlerde yağ miktarının artışı ve protein miktarının azalışına bağlı olarak enerji değeri artış göstermektedir. Ayrıca kollajen oranının artması ve myofibriler protein oranının azalmasına bağlı olarak ve yine okside protein miktarının artışına bağlı olarak bu tür etlerin protein kalitesinin azaldığı belirtilmektedir (Petracci ve ark., 2014). Myopatilere bağlı olarak etlerde herhangi bir tehlikeli kimyasal oluşumuna rastlanılmamıştır (Estevez ve Luna, 2017).

Sonuç ve öneriler

Genel bir kabul olarak kas anormallikleri olarak da adlandırılan bu problemlerin yüksek canlı kesim ağırlıkları, hızlı büyüme oranları ve genetik seleksiyonla ilişkili olduğu söylenebilir. Dolayısıyla rasyon formülasyonların değiştirilmesi, proteomik çalışmalara hız verilmesi kusurların azaltılmasında etkili olabilir. Ayrıca canlı hayvanlarda tomografik, manyetik rezonans ve ultrason gibi görüntüleme teknikleriyle kusurlu hayvanların ayrıştırılması ve bunların ayrıca kesime alınması ekonomik kayıpları azaltabilir. Kusurlu etlerin sağlık üzerine olumsuz etkilerinin bulunmaması nedeniyle bunların fiyatlandırılmasında iyileştirmeye gidilmesi mümkündür. İnnovatif



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

ürün değerlendirme stratejileri (ileri işlemde paçallama v.b) kullanılmak suretiyle ekonomik kayıpların önüne geçilebileceği düşünülmektedir.

Referanslar

Baldi, G., Soglia, F., Mazzoni, M., Sirri, F., Canonico, L., Babini, E., Petracci, M. 2018. Implications of White Striping and Spaghetti Meat abnormalities on meat quality and histological features in broilers. *Animal*, 12(1): 164–173.

Baldi, G., Soglia, F., Laghi, L., Tappi, S., Rocculi, P., Tavaniello, S., Petracci, M. 2019. Comparison of quality traits among chicken breast meat affected by current muscle abnormalities. *Food Research International*, 115: 369–376

Bowker, B. C., Maxwell, A., Zhuang, D H., Adhikari K. 2018. Marination and cooking performance of portioned broiler breast fillets with the wooden breast condition. *Poultry Science*, 97: 2966–2970.

Cai, K., Shao, W., Chen, X., Campbell, Y. L., Nair, M. N., Suman, S. P., Schilling, M. W. 2018. Meat quality traits and proteome profile of woody broiler breast (Pectoralis Major) meat. *Poultry Science*, 97(1): 337–346.

Clark, D. L., Velleman, S. G. 2017. Physiology and reproduction: Spatial influence on breast muscle morphological structure, myofiber size, and gene expression associated with the wooden breast myopathy in broilers. *Poultry Science*, 95(12): 2930–2945.

Dalgaard, L. B., Rasmussen, M. K., Bertram, H. C., Jensen, J. A., Møller, H. S., Aaslyng, M. D., Young, J. F. 2018. Classification of Wooden Breast myopathy in chicken pectoralis major by a standardised method and association with conventional quality assessments. *International Journal of Food Science & Technology*, 53(7): 1–9.

Estevez, M., Luna, C. 2017. Dietary protein oxidation: A silent threat to human health? *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 57(17): 3781–3793.

Havenstein, G. B., Ferket, P. R., Grimes, J. L., Qureshi, M. A., Nestor, K. E. 2007. Comparison of the performance of 1966- versus 2003-type Turkeys when fed representative 1966 and 2003 Turkey diets: Growth rate, livability, and feed conversion. *Poultry Science*, 86(2): 232–240.

Kuttappan, V. A., Brewer, V. B., Apple, J. K., Waldroup, P. W., Owens, C. M. 2012. Influence of growth rate on the occurrence of white striping in broiler breast fillets. *Poultry Science*, 91(10): 2677–2685.

Kuttappan, V. A., Owens, C. M., Coon, C., Hargis, B. M., Vazquez-Anon, M. 2017. Incidence of broiler breast myopathies at 2 different ages and its impact on selected raw meat quality parameters. *Poultry Science*, 96(8): 3005–3009.



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

- Mudalal, S., Lorenzi, M., Soglia, F., Cavani, C., Petracci, M. 2015. Implications of white striping and wooden breast abnormalities on quality traits of raw and marinated chicken meat. *Animal*, 9(4): 728–734.
- Petracci, M., Mudalal, S., Babini, E., Cavani, C. 2014. Effect of White Striping on chemical composition and nutritional value of chicken breast meat. *Italian Journal of Animal Science*, 13(1): 179–183.
- Petracci, M., Mudalal, S., Soglia, F., Cavani, C. 2015. Meat quality in fast-growing broiler chickens. *World's Poultry Science Journal*, 71(2): 363–374
- Petracci, M., Soglia, F., Madruga, M., Carvalho, L., Ida, E., Estévez, M. 2019. Wooden-breast, white striping, and spaghetti meat: causes, consequences and consumer perception of emerging broiler meat abnormalities. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 18: 565-583
- Sihvo, H. K., Immonen, K., Puolanne, E. 2014. Myodegeneration with fibrosis and regeneration in the pectoralis major muscle of broilers. *Veterinary Pathology*, 51(3): 619–623.
- Soglia, F., Laghi, L., Canonico, L., Cavani, C., Petracci, M. 2016. Functional property issues in broiler breast meat related to emerging muscle abnormalities. *Food Research International*, 89: 1071–1076.
- Zhuang, H., Bowker, B. 2018. The wooden breast condition results in surface discoloration of cooked broiler pectoralis major. *Poultry Science*, 97(12): 4458–4461.



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Ürün güvenliği ve güvencesi – S32

ET VE ET ÜRÜNLERİNDE HİLE TESPİTİNDE LIBS KULLANIMI

H. Murat VELİOĞLU^{1*}, Banu SEZER², İsmail Hakkı BOYACI²

¹Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Değirmenaltı Kampüsü, Tekirdağ

²Hacettepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Beytepe Kampüsü, Ankara

*Sorumlu yazar: mvelioglu@nku.edu.tr; Tel: 0 (282) 250 22 99

Tüketiciler, üreticiler, resmi kurumlar ve araştırmacılar gibi tüm gıda sektörü paydaşlarının son yıllardaki en önemli ilgi alanı olan gıda güvenliğinin sağlanmasında yeni yöntem ve yaklaşımların ortaya konmasına ihtiyaç bulunmaktadır. Tüm gıda maddelerinde olduğu gibi et ve et ürünlerinde de en çok karşılaşılan gıda güvenliği sorunları içerisinde gıda hileleri yer almaktadır. Et ve et ürünlerinde bu hileler genelde, farklı türlere ait etlerin tüketiciye bilgi verilmeden karıştırılması, etikette bildirilmeyen katkı maddelerinin kullanımı veya tüketimi farklı sebeplerle tercih edilmeyen et türlerinin ürüne karıştırılması şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Bu ve benzeri yasa dışı uygulamaların tespitinde birçok yöntem uzun yıllardır başarılı bir şekilde kullanılmasına karşın, daha hızlı, daha az maliyetli, sahada analize imkan veren ve daha az işgücü gerektiren yeni yöntem ve tekniklerin araştırılmasına gerek duyulmaktadır. Bu yeni tekniklerden birisi de 20. yüzyılın ikinci yarısında keşfedilen ancak esas ilerlemesini son 20 yıl içerisinde yapan lazer indüklü plazma spektroskopisi (LIBS)'dir. LIBS, elementlerin atomik ve moleküler emisyon sinyallerini tespit etmek ve örneğe ait elemental kompozisyonu kalitatif ve kantitatif olarak belirlemek amacıyla kullanılabilen lazer temelli bir optik spektroskopi tekniğidir. Literatür incelendiğinde LIBS tekniğinin daha çok malzeme bilimi, yer bilimleri, arkeoloji ve uzay araştırmaları alanlarında kullanıldığı görülmektedir. Gıda ve özellikle et bilimi alanında kullanımı hem ülkemizde hem de dünyada halen sınırlı olan LIBS yakın gelecekte taşınabilir hale getirilerek gıdaların sahada analizine imkan verebilecek potansiyele sahiptir. Bu derlemede et tür tayini, kıymada sakatat tespiti ve et ürünlerinde tuz tespiti özelinde, et ve et ürünleri alanında LIBS tekniğinin kullanım olanakları sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: LIBS; et ürünleri; gıda güvenliği



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Ürün güvenliği ve güvencesi – S33

ETİN TAZELİK KRİTERLERİNİN BELİRLENMESİNDE YENİ YAKLAŞIMLAR

Pelin Talu ÖZKAYA*, Seval DAĞBAĞLI, Semra KAYAARDI

Manisa Celal Bayar Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Manisa

*Sorumlu yazar: pelin.talu@yahoo.com; Tel: 0(536) 355 85 80

Son yıllarda, tüketicilerin taze ve güvenilir gıdaya ulaşma yönündeki talepleri giderek artmaktadır. Özellikle et ve et ürünleri, bu taleplerin odağındaki temel gıdalardandır. Bu ürünler, protein başta olmak üzere besin öğeleri bakımından zengin olmakla beraber yüksek pH ve su aktivitesi nedeniyle kimyasal ve mikrobiyolojik bozulma ve/veya kalite kayıplarına son derece yatkındır. Et ve et ürünlerinin mümkün olan en kaliteli haliyle tüketiciye ulaştırılabilmesi için koruma ve izlemeye yönelik tekniklerden yararlanılmaktadır. Bunlar arasında tazeliği belirleme amaçlı çeşitli metotlar da mevcuttur. Bu metotlar, mikrobiyolojik analizler (toplam ve spesifik bakteri sayımları), fizikokimyasal analizler (pH ve asitlik ölçümleri) yanında renk ve koku gibi duysal parametrelerin biomimetik ölçümleri gibi yöntemleri içermektedir. Gıdaların tazeliğinin belirlenmesinde mikrobiyolojik yöntemlerden ayrı olarak mikrobiyal metabolitler ya da biyokimyasal reaksiyon ürünleri gibi farklı indikatör bileşiklerin incelenmesi de söz konusudur. Kırmızı/beyaz ette veya balıklarda tazelik indikatörü olarak kabul edilen maddelerin başında uçucu bazik azot (VBN), trimetil amin (TMA), biyojen aminler ve ksantin gelmektedir. Bunlardan TMA, balıklarda bakteriyel ve enzimatik aktivite sonucu ortaya çıkan ve tipik bayat balık kokusu veren maddedir. Biyojen aminler, enzimatik (mikrobiyal veya dokusal) aktiviteye bağlı aminoasit dekarboksilasyonundan oluşmakta iken VBN miktarındaki artışla paralel ilerlemektedir. Ksantin ise pürin metabolizmasında önemli bir ara ürün olup ATP'nin yıkımlanmasından açığa çıkan ve en son ürik aside oksitlenebilen bir başka indikatör bileşiktir. Ayrıca alkoller, hidrojen sülfür, aseton, asetat, dimetil (di)sülfid gibi bileşikler de bozulma indikatörleri olarak kabul edilmektedir. Bu indikatör maddelerin örneklemeye, ekstraksiyon ve analiz süreçleri uzun ve zor olduğundan daha hızlı, pratik ve gerçek zamanlı tespitlerin mümkün olduğu yeni yöntemler üzerinde çalışılmaktadır. Örneğin, ksantini tayin edebilen enzim sensörleri (biyosensörler), kolorimetrik tazelik indikatörü olarak pektinin veya antosiyaninin ambalaj materyaline entegre edildiği bitkisel orijinli yenilebilir sensörler literatürdeki yerini almıştır. Bu derlemede, etin tazeliğinin belirlenmesine yönelik tasarlanan biyosensör ve yenilebilir sensör teknolojileri gibi yeni yaklaşımlar incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Et ve et ürünleri, tazelik, biyosensör



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Ürün güvenliği ve güvencesi – SP17

SON YILLARDA ET ÜRÜNLERİ TÜKETİMİNE BAĞLI GERÇEKLEŞEN GIDA KAYNAKLI MİKROBİYAL HASTALIKLAR

Esen Bilge SUR¹, Şeniz KARABIYIKLI^{2*}

¹Zara Ahmet Çuhadaroğlu Meslek Yüksekokulu Gıda İşleme Bölümü Gıda Kalite Kontrolü ve Analizi Programı, Sivas, ²Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Tokat

*Sorumlu yazar: senizkarabiyikli@hotmail.com; Tel: 0 (356) 252 16 16 (2884)

Gıda kaynaklı hastalıklar; gıdalarda bulunan ya da gıdalara bulaşmış olan patojen bakteri, virüs, parazit ve fungusların kendilerinin veya oluşturdıkları ekzotoksinlerin veya endotoksinlerin gıdalar vasıtasıyla alınmasıyla ortaya çıkan hastalıklar olarak bilinirken; Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından gıda kaynaklı hastalıklar, “gıda veya suyun tüketilmesi ile oluşabilen enfeksiyöz veya toksik karakterli hastalık” olarak tanımlanmıştır.

Dünya genelinde gıda kaynaklı hastalıkların yaklaşık üçte birinin bakteri kökenli olduğu belirlenmiştir. Bunlardan en önemlileri ve en sık karşılaşılanları *Campylobacter*, *Salmonella*, *Yersinia*, *E. coli* ve *Listeria* olarak bilinmektedir. Bunların dışında küflerin metabolik ürünleri olan mikotoksinler (aflatoksin, patulin, *Fusarium* toksinleri, *Alternaria* toksinleri), virüsler (Kalisivirus, Rotavirus, Hepatit A virüsü, Hepatit E virüsü) ve parazitler (*Triçinella*, Toksoplasma, *Kriptosporidyum*, *Giardia*) de gıda kaynaklı hastalıkların kaynağıdır. Gıda kaynaklı hastalıkların kontrol edilebilmesinde, bu hastalıklara neden olan etkenlerin tanımlanması, karakterizasyonu, bulaşma kaynaklarının saptanması ve önlenmesi büyük önem taşımaktadır. Bu anlamda süt ve ürünleri, yumurta ve ürünleri, et ve ürünleri, deniz kabukluları, hububat ve ürünleri, sebzeler ve meyve suları gibi gıdalar bu hastalıklara kaynak olmakta ve bu ürünler içinde en büyük payı da et ve et ürünleri oluşturmaktadır. Bu derleme çalışmasında da son yıllarda et tüketimine bağlı olarak gerçekleşen gıda kaynaklı mikrobiyal hastalıklar araştırılmıştır.

Anahtar kelimeler: Gıda Kaynaklı İntoksikasyonlar; Gıda Kaynaklı Enfeksiyonlar; Patojen Mikroorganizmalar



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Ürün güvenliği ve güvencesi – SP18

PORTAKAL-LİMON SUYU VE BİBERİYE İLE MARİNE EDİLMİŞ SARDALYA ETİNİN SOUS VIDE PİŞİRME YÖNTEMİ UYGULANARAK KALİTESİNİN İNCELENMESİ

D. Berke KILIÇARSLAN^{1,2}, B. Merve KUT^{1,2}, Ö. Alper ERDEM³,
Aslı CADUN³, Duygu KIŞLA^{1*}

¹Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, İzmir, ²Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Çok Disiplinli Ana Bilim Dalı, Biyoteknoloji Programı, İzmir, ³Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü, İzmir

*Sorumlu yazar: duygukisla@gmail.com; Tel: 0 (232) 311 30 13

Sardalya (*Sardina pilchardus*), Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) yayınladığı verilere göre 2017 yılında avcılığı en çok yapılan balık türleri arasında 23,426 ton ile 3. sırada yer almaktadır. Önemli bir protein kaynağı olmasının yanı sıra, bünyesinde bulundurduğu mineral, vitamin ve omega-3 yağ asitleri açısından da yüksek besinsel değere sahiptir. Fakat, sardalya ve benzeri su ürünlerinde bulunan doymamış yağ asitleri oksidasyona oldukça duyarlıdır. Bu durum ürünlerin depolanması sırasında doku, renk, tat ve besin değerinde olumsuz değişikliklere neden olmaktadır. Ayrıca sardalya avlanma sonrası transfer sürecinde soğuk zincirin bozulması, uzun ve uygun olmayan koşullarda depolama gibi nedenlerden dolayı mikrobiyal açıdan risk teşkil etmektedir. Söz konusu durumlar göz önüne alındığında bu çalışma doğrultusunda uzun raf ömrüne sahip daha güvenilir tüketime hazır sardalya eti üretiminin sağlanması amacıyla Sous Vide (SV) pişirme yöntemi kullanılarak üretim gerçekleştirilecektir. SV yönteminde uygulanan vakum paketleme sayesinde özellikle pişirme sonrası gerçekleşebilecek kontaminasyonların ve aerobik mikroorganizma faaliyetlerinin engellenmesi sağlanacaktır. Bu kapsamda, ürün hazırlama aşamasında sardalya eti iki gruba ayrılacak, kontrol grubu sadece taze sıkılmış portakal-limon suyu kullanılarak, deneme grubu ise taze sıkılmış portakal-limon suyu ve kurutulmuş biberiye yaprakları ile +4°C'de 24 saat marine edilecektir. Marinasyon sonunda SV pişirme yöntemi uygulanarak uygun sıcaklık ve sürede (70°C/10 dakika) pişirilen sardalya örnekleri +4°C'de depolanacak ve örnekler depolama süresi boyunca mikrobiyolojik, kimyasal, enstrümental (renk) ve duyuusal analizleri yapılacaktır.

Anahtar kelimeler: Sardalya; Sous Vide; Marinasyon



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Ürün güvenliği ve güvencesi – P25

İLERİ İŞLEM PİLİÇ ETİ ÜRÜNLERİNDE ÜRÜN GRUBU BAZLI RAF ÖMRÜ SÜRECİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Semra KAYAARDI, Dilay YILDIZ*, Özlem ÖĞÜTEN,
Didem ÖZGÖKÇEN

Manisa Celal Bayar Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü
Yunusemre/MANİSA

*Sorumlu yazar: dilay_kart@yahoo.com; Tel: 0 (236) 201 22 73

Piliç eti sektörü sürekli büyüyen, ihracatı hızlı bir şekilde artan, istihdam sağlayan ve tarımı destekleyen yapısıyla ekonomiye önemli ölçüde katma değer sağlamaktadır. Düşük yağ içeriği, esansiyel amino asitleri yeterli miktarda içermesi, protein kalitesinin yüksek olması, yüksek besin değeri ve nispeten daha uygun fiyatı ile piliç eti, ticari ilgi çekmekte ve dünya çapında kullanımı giderek artmaktadır. Ancak piliç eti ürünlerinde nem içeriği ve pH değerinin yüksek olması ürünü mikrobiyal bozulmaya yatkın hale getirmekte ve dolayısıyla raf ömrünü sınırlamaktadır. Bu nedenle buzdolabı koşullarında raf ömrü 4-10 gün arasında değişen piliç etinin raf ömrünün uzatılması endüstrideki temel amaçtır. Raf ömrü, tanımlanmış saklama koşulları altında, gıdaların güvenli kaldığı, istenen duyu, kimyasal, fiziksel ve biyolojik özellikleri koruduğu ve herhangi bir etiket beyanına uygun olduğu zaman olarak tanımlanmaktadır. Piliç eti ve ileri işlem piliç eti ürünlerinin raf ömrünü ve stabilitesini etkileyen faktörler çok sayıda, karmaşık ve birbirine bağlıdır. Bu faktörler iki ana başlık altında toplanmaktadır. İç faktörler bileşim, su aktivitesi, pH, enzimler ve mikrofloradan oluşmaktadır. Dış faktörler ise işleme, depolama koşulları, paketleme, lojistik ve perakende satış sorunlarından oluşmaktadır. Son ürünlerin satışa sunulmadan önce etiketlerine yazılması zorunlu olan üretim ve son tüketim tarihlerinin yazılabilmesi için ürünün raf ömrünün belirlenmesi gerekmektedir. Raf ömrünü belirlemek için iki yöntem bulunmaktadır. Bunlar hızlandırılmış raf ömrü testleri ve gerçek zamanlı raf ömrü testleridir. Hızlandırılmış testler raf ömrü belirlemede zamandan tasarruf sağladığı için gereksinim duyulan bir yöntemdir. Bu çalışmada ileri işlem piliç eti ürünlerinde ürün grubu bazlı raf ömrü sürecini etkileyen faktörler derlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Piliç eti, İleri işlem, Raf ömrü, Kalite



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Ürün güvenliği ve güvencesi – P26

ET VE ET ÜRÜNLERİNDE BOZULMA ETMENİ MİKROORGANİZMALAR

Ahmet BEKTEŞ¹, Şeniz KARABIYIKLI^{2*}

¹Amasya Üniversitesi Sağlık Kültür ve Spor Daire Başkanlığı, Amasya, ²Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Tokat

*Sorumlu yazar: senizkarabiyikli@hotmail.com; Tel: 0 (356) 252 16 16 - 2884; Faks: 0 (356) 252 17 29

Gıda bozulmaları; mikroorganizmalar, sıcaklık, enzimatik aktiviteler, ortam koşulları (nem, oksijen, ışık vb) gibi faktörlerin etkisi ile gıdanın duyuşsal, fiziksel ve kimyasal özelliklerinin değişime uğraması sonucu insanlar tarafından tüketilemeyecek bir hale gelmesidir. Ayrıca gıdaların bozulması ekonomik kayıpların oluşmasına da neden olduğu için gıda endüstrisi açısından oldukça önemli bir problemdir.

Et ve et ürünlerindeki bozulmaların genel olarak lipid oksidasyonu, otolitik enzimatik reaksiyonlar ve mikroorganizmaların mikrobiyal aktiviteleri sonucunda gerçekleştiği ifade edilmektedir. Et, besin bileşimi, pH değeri (5,5-6,5) ve yüksek nem içeriği sebebi ile çok sayıda mikroorganizmanın gelişmesi için oldukça elverişli bir gıda ürünüdür. Etin mikrobiyal yükü hayvanların sağlık durumuna, kesim koşullarına, kesimhanelerin fizyolojik durumlarına, nakliye aşamasındaki başta sıcaklık olmak üzere çevresel faktörlere ve depolama koşullarına bağlı olarak değişmektedir.

Et ve et ürünlerindeki mikrobiyal bozulmalar mikroorganizmaların aktivitelerine bağlı olarak pH, renk değişimi, koku ve gaz oluşumu şeklinde kendini göstermektedir. Et ve et ürünlerinde bozulmaya neden olan bu mikroorganizmalar kimi zaman patojen mikroorganizmalar olabileceği ve bu sebeple gıda güvenliğini riske sokabileceği gibi mikrobiyolojik bozulmalardan sorumlu olan mikroorganizmaların genellikle Gram negatif bakteriler (*Pseudomonas* türleri, *Enterobacteriaceae* familyası üyeleri ve *Shewanella putrefaciens* gibi) ve bazı Gram pozitif bakteriler (laktik asit bakterileri, *Brochothrix thermosphacta* ve *Clostridium* türleri gibi) sebebi ile gerçekleştiği rapor edilmiştir.

Bu derleme çalışmasında et ve et ürünlerinde sıklıkla bozulmaya neden mikroorganizma türleri ve sebep oldukları bozulmalar ile ilgili bilgi verilecektir.

Anahtar kelimeler: Mikrobiyal bozulma; Gıda güvenliği; Saprofit mikroorganizmalar



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Ürün güvenliği ve güvencesi – P27

ET VE ET ÜRÜNLERİNDE PENTOSİDİN

Pınar ANLAR^{1*}, Güzin KABAN²

¹Atatürk Üniversitesi, Hınıs Meslek Yüksekokulu, Gıda Kalite Kontrol Analizi Bölümü, Hınıs, Erzurum, TÜRKİYE

²Atatürk Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Erzurum, TÜRKİYE

*Sorumlu yazar: pinar.anlar@atauni.edu.tr

Maillard reaksiyonu, gıdaların işlenmesi ve depolama sırasında indirgen şekerler ve amino asitler arasında gerçekleşen oldukça karmaşık bir reaksiyon dizisidir. Bu reaksiyon sırasında arzu edilen bileşiklerin yanı sıra arzu edilmeyen bileşikler de oluşmaktadır. Maillard reaksiyonu ürünleri arasında yer alan "ileri glikasyon son ürünleri (AGE)" normal metabolizmanın bir parçası olup dokularda yüksek miktarlara ulaştıklarında patojenik etki gösterebilmektedir. Gıdalarda AGE oluşumunda, depolama süresi, pişirme yöntemi, pişirme sıcaklığı ve süresi ile protein ve yağın mevcudiyeti gibi çeşitli faktörler etkili olmaktadır. Et ve et ürünleri, hem protein ve yağ içeriklerinin yüksek olması hem de üretimlerinde farklı pişirme yöntem ve sıcaklık-süre kombinasyonlarının kullanılması sebebiyle önemli AGE kaynakları olarak düşünülmektedir. Pentosidin, lisin ve arginin ile pentozların reaksiyonları sonucunda yüksek verimle oluşan önemli AGE'lerden biridir. Ayrıca bu bileşiğin oluşumunda, glikoz, fruktoz, askorbat, Amadori bileşikler, 3-deoksiglukoz ve diğer şekerlerde rol oynayabilmektedir. Pentosidin, asit-protein hidroliz koşullarında stabil olması ve floresans özelliklerine bağlı olarak çok düşük konsantrasyonlarda tespit edilebilmesinden dolayı AGE'ler için iyi bir biyobelirteç olarak kabul edilmektedir. Bu çalışmada, pentosidinin oluşumu ve bu bileşiğin et ve et ürünlerindeki varlığı incelenmiştir.

Anahtar kelimeler: Maillard, Pentosidin, Et, Et ürünü



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Ürün güvenliği ve güvencesi – P28

ET ÜRÜNLERİNDE UÇUCU OLMAYAN NİTROZAMİNLER

Zerrin POLAT*, Güzin KABAN

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü

*Sorumlu yazar: zerrinkpolat@gmail.com; Tel: 0 (530) 591 24 01

Özet: Et ürünlerinde nitrat ve nitrit kullanımı hem ürünün güvenliği hem de ürün kalitesi açısından önemli katkı maddeleridir. Et ürününün üretim prosesine bağlı olarak nitrat veya nitrit tek başına kullanılabildiği gibi yine üretim prosesine bağlı olarak birlikte de formülasyona dahil edilebilmektedir. Nitrat ve nitritten beklenen etkilerinin ortaya çıkabilmesi için belirli oranda ürüne ilave edilmeleri gerekmektedir. Ürüne ilave edilecek kütleme ajanının miktarı mevzuatla sınırlandırılmıştır. Bununla birlikte son üründe kalıntı nitrit miktarı nitrozamin oluşumu açısından oldukça önemlidir. Nitekim yapılan araştırmalarda kalıntı nitrit miktarı ile nitrozamin oluşumu arasında pozitif bir korelasyonun olduğu ortaya konulmuştur. N-nitroso bileşikler grubuna dahil olan nitrozaminler uçucu ve uçucu olmayan iki alt grupta toplanmaktadır. Et ürünlerinde uçucu nitrozaminler konusunda çok sayıda çalışma bulunmasına rağmen uçucu olmayan nitrozaminler ile ilgili araştırma sayısı oldukça sınırlıdır. Et ürünlerinde yaygın olarak bulunan N-nitrozodimetilamin (NDMA) ve N-nitrozodietilamin (NDEA) muhtemel kanserojen, N-nitrozodibütilamin (NDBA), N-nitrozopiperidin (NPIP), N-nitrozopirrolidin (NPYR), N-nitrozomorfolin (NMOR) gibi diğer uçucu nitrozaminlerin ise potansiyel kanserojenik bileşikler olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte uçucu olmayan nitrozaminlerin sadece birkaçının kanserojen olduğu varsayılmaktadır. Ancak N-nitrosohidroksiprolin, N-nitrosoprolin, N-nitroso-thiazolidin-4-karboksilik asit gibi uçucu olmayan nitrozaminler ürünlerde uçucu nitrozaminlerden çok daha yüksek seviyelerde bulunabilmektedir. Diğer taraftan et ürünlerinde yüksek miktarlarda bulunabilen uçucu olmayan nitrozaminlerin kanserojen nitrozaminlerin öncüsü olabileceği de düşünülmektedir. Ayrıca bu bileşiklerin ısıtma işlemi yapılarında ne gibi değişikliklerin olabileceği de tam olarak bilinmemektedir. Bu çalışmada et ve et ürünlerinde uçucu olmayan nitrozaminlerin oluşumu ve varlığı değerlendirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Et ürünleri, Uçucu nitrozaminler (VNA), Uçucu olmayan nitrozaminler (NVNA), Nitrit



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

Yasal düzenlemeler – P29

PROTEİN YETERSİZLİĞİNE ÇÖZÜM: YENİLEBİLİR BÖCEKLER VE YASAL DÜZENLEMELER

Gizem Simge KILINÇ*, Simge ÇİMEN, Neriman BAĞDATLIOĞLU

Manisa Celal Bayar Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü

*Sorumlu yazar: gizemkilinc19@gmail.com; Tel: 0 (535) 447 58 10

Dünya nüfusunun 2050 yılında 9 milyardan fazla olacağı tahmin edilmekte ve geleneksel protein kaynakları mevcut ihtiyaçları karşılayamadığı için, yenilebilir böceklerin alternatif protein kaynağı olarak değerlendirilebileceği düşünülmektedir.

Yenilebilir böcekler iyi protein, yağ, vitamin ve mineral kaynağıdır. 100g tırtıl tüketimi, günlük protein alımının %76'sını karşılamaktadır. Avrupa'da tüketilen üç yenilebilir böcek türü *Tenebrio molitor* (un kurdu), *Schistocerca gregaria* (çöl çekirgesi), *Grylloides sigillatus* (tropikal cırcırböceği) sırasıyla %52.35, %76 ve %70 protein içermektedir. Esansiyel aminoasitler açısından siğir eti ve *Tenebrio molitor*, *Acheta domesticus* (cırcırböceği) karşılaştırıldığında sırasıyla histidin 38.1, 31.6, 22.7 mg/gprotein, izolösin 39.4, 50.3, 36.4 mg/gprotein, lösin 92.2, 106.4, 66.7 mg/gprotein ve lisin 95.9, 54.5, 51.1 mg/gprotein'dir. Yenilebilir böcekler üzerine yapılan araştırmalar, besin içeriklerine ve tüketimine yönelik güvenlik riskleri açısından ümit verici sonuçlar ortaya çıkmasına rağmen, bazı ülkelerde yasama engelleri nedeniyle, hayvan yemi ve insan diyetinde kullanılmamaktadır.

Almanya'da 1 Ocak 2018'de Yeni Gıda Yönetmeliği'nin yürürlüğe girmesiyle böcek köfteleri, müsli barlar, makarna, çikolata ve böcek burgerlerinin süpermarketlerde satışına izin verilmiştir. Çin'de ipekböceği pupaları toksikolojik açıdan değerlendirilip, Sağlık Bakanlığı tarafından sağlıklı gıda olarak onaylanmıştır. Avustralya ve Yeni Zelanda'da, *Zophobas morio* (morio kurdu), *Acheta domesticus* ve *Tenebrio molitor* geleneksel olarak tüketildiği için diğer gıda maddeleri standartlarına uymaları ve ambalaj üzerinde beyan edilmeleri şartıyla kullanımı yasaldır. Tayland'da Halk Sağlığı Bakanlığı, böcek üretimini ve tüketimini düzenlemektedir ve yerel pazarlarda satılan ve ihraç edilen böcek bazlı ürünler diğer gıda ürünleri gibi değerlendirilmektedir. Kenya Ulusal Beslenme Kılavuzları, entomofajı (böcek yemeği) geleneksel yemek kültürünün bir parçası olarak tanımlamaktadır ve standartların oluşturulmasıyla ilgili çalışmalar devam etmektedir. ABD'de, böcekler ve böcek bazlı gıdalar FDA tarafından düzenlenmekte olup ambalaj üzerinde belirtilmek kaydıyla diğer gıda ürünleriyle aynı yönetmeliklere tabiidir.

Sonuç olarak, geleneksel hayvansal proteinlerin bir alternatifi olan yenilebilir böcekleri gıda kaynağı olarak ele almak gıda güvenliği ve tüketiciyi korumak açısından önem taşıdığından dolayı gıda ve yem olarak mevzuatta düzenlenmesi ve geliştirilmesi gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Böcek proteinleri, Gıda güvenliği, Yönetmelik, Mevzuat



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

E-kitaba eklenen bildiri – S34

ET ÜRÜNLERİNDE NİTRİT-NİTRAT VE NİTROZAMİNLER

Mükerrem KAYA

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü

*Sorumlu yazar: mkaya@atauni.edu.tr ; Telefon: 0 (442) 231 27 94; Faks: 0 (442) 231 58 78

Kür edilmiş et ürünlerinde nitrat ve nitritin sodyum ve potasyum tuzları antimikrobiyal aktivite, renk oluşumu, antioksidan aktivite ve karakteristik kür lezzetinin gelişimi amacıyla kullanılmaktadır. Kürleme ajanının tipi ve kullanım düzeyi et ürününün üretim prosesine bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Son ürün de uygulanan prosese bağlı olarak belirli düzeylerde nitrit ve/veya nitrat içerebilmektedir. Sadece nitrit kullanılarak kür edilen et ürünlerinde kalıntı nitrata rastlanmasının nedeni kullanılan baharattır. Ayrıca emülsifiye et ürünlerinde kullanılan su/buz da nitrat kaynağı olabilmektedir. Diğer taraftan nitrit oldukça yüksek reaktif bir bileşik olduğundan nitroz asit, nitrik oksit ve hatta nitrata dönüşebilmektedir. Isıl işlem görmüş bir üründe nitrat tespit edilmesini üretimde nitrat kullanıldığının bir göstergesi olarak değerlendirmek doğru bir yaklaşım değildir. Ayrıca döner gibi taze işlenmiş et ürünleride formülasyona giren baharat ve sebzeler nedeni ile nitrat içerebilmektedir. Nitrat ve nitrit, önemli fonksiyonlarının yanı sıra nitrozamin oluşumunda önemli rol oynamaktadır. Bundan dolayı kür edilmiş et ürünlerinde nitrozamin oluşumu sıklıkla gündeme gelmektedir. Nitrozaminler, genellikle nitrozasyon ajanı ile sekonder aminler arasında gerçekleşen reaksiyon sonucu oluşmaktadır. Et ürünlerinde nitrozamin oluşumunda katılan nitrit miktarı, mikroorganizmaların amino asit dekarboksilaz aktivitesi, nem, pişirme metodu, pişirme sıcaklığı ve süresi, pH, nitrozamin prokürsörlerinin miktarı ve konsantrasyonu, nitrozasyon katalistleri ve inhibitörlerinin varlığı, kalıntı nitrit miktarı, baharat ve depolama gibi faktörler etkili olmaktadır. Mevcut bu çalışmada et ürünlerinin kalıntı nitrat/nitrit seviyeleri, formülasyona giren katkıların kalıntı nitrat seviyesine etkileri ile nitrozamin oluşum mekanizması ve bu mekanizma üzerinde etkili olan faktörler detaylı bir şekilde incelenmiştir.

Anahtar kelimeler: Kür edilmiş et ürünleri; Nitrat ; Nitrit ; Nitrozamin



PLATİN SPONSORUMUZ



GALETAŞ GIDA SANAYİ ve TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ 2006 yılında kurulmuş, galeta unu ve kaplama maddesi üretiminde faaliyet gösteren bir kuruluştur. Kurulduğu günden bugüne, kalite anlayışından hiçbir zaman ödün vermeden, müşteri memnuniyetini esas alarak pazarda yer alan tanınmış üreticilerin vazgeçilmez tedarikçisi olmuştur.

Ürünler TSE tarafından belgeli TS-EN-ISO 22000 ve FSSC 22000 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemlerine uygun olarak hijyenik koşullarda üretilmektedir ve Gimdes tarafından Helal sertifikalandırılmış olup içerisinde hiçbir kimyasal ve koruyucu katkı maddesi kullanılmamaktadır. Firmanın ürünleri; kaplama olarak et, tavuk, deniz ürünleri ve sebzelerde kullanılırken, lezzet arttırmak amaçlı köfte, çorba, pizza ve mantı gibi ürünlerin içerisinde kullanılmaktadır.



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

ALTIN SPONSORLARIMIZ

Barentz.
Always a better solution.

Dünyanın önde gelen katma değerli ve yüksek kaliteli gıda bileşeni dağıtıcılarından olan Barentz Gıda ve Kimya Tic. Ltd. Şti., 60'tan fazla ülkeye yayılmış, 1.100'den fazla uzmanı ve 15 uygulama laboratuvarı ile birlikte gıda sektörüne hizmet vermektedir. Barentz, dünya üzerindeki bütün müşterilerine daha iyi gıda bileşeni çözümleri sunabilmek üzere, ürün portföyünü dünyaca ünlü üreticilerin en üst kaliteli gıda bileşenlerinden oluşturmuştur. Bu sayede müşterilerine son tüketici tercihleri, genel piyasa eğilimleri ve yeni mevzuatlar doğrultusunda büyük avantajlar sağlayabilmektedir.



GMT, "TEMİZ ETİKET TEMİZ GELECEK" vizyonunu, global iş ortaklarıyla dünyanın çeşitli yerlerindeki teknoloji ve ürün geliştirme merkezlerinde ve kendi pilot tesislerinde gerçekleştirdiği çalışmalarla, hayata geçirmektedir. Sürdürebilir, temiz ve yüksek performanslı ürünleri ile, dünyaca bilinen distribütörler ve yılların getirdiği uzmanlık ve teknolojik birikim sayesinde yıllardır sektörün önemli bir temsilcisidir.



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

ALTIN SPONSORLARIMIZ



Türkiye'nin ilk özel girişim entegre et tesisi olarak kurulan Pınar Et, lezzetli ve yenilikçi ürünlerini sağlıklı üretim tesislerinde üreterek tüketicilerin beğenisine sunuyor. Değişen tüketici trendlerini yakından takip eden Pınar Et, Türkiye'de gıda sektörünü pek çok ilkle tanıştırıyor. Her sene geliştirdiklerini yeni ürünlerle ürün gamını genişleten Pınar Et şarküteri, dondurulmuş et ürünleri, dondurulmuş unlu ürünler, dondurulmuş deniz ürünleri, deniz ürünleri ve işlenmemiş et ürünleri kategorilerindeki portföyünü her yıl yeni ürünlerle genişletiyor. Altı kategoride yaklaşık 350 ürüne sahip olan Pınar Et, yüksek marka bilinirliği ve marka güvenilirliğiyle, sorumlu üretici kimliğinden taviz vermeden son teknolojiyle donatılmış modern tesislerde Türk Gıda Kodeksi ve AB standartlarına uygun olarak üretim gerçekleştiriyor. Yaşar Topluluğu'nun "Toplumdan Aldığını Topluma Verme" prensibi doğrultusunda geçmişte olduğu gibi sanata, eğitime, spora ve kültür varlıklarının korunmasına da destek oluyor.



Beyaz et entegre tesisleri içerisinde 1968'den bu yana ilk sıralarda olmayı başaran, Uşak ilinin vergi rekortmenliğini elinde bulunduran Gedik Piliç, Türkiye'nin 500 sanayi devi sıralamasında 162. sırada yer alıyor. Ege'den sofralarımıza getirdiği lezzetli ve bol çeşitli ürünlerle günlük 400.000 adet kesim kapasitesine sahip tesisleri bulunuyor. Ayrıca yine günlük 150 ton üretim kapasitesine sahip ileri işlem tesisleri (sucuk, sosis, döner, köfte ve kaplamalı ürünler) dünyada uygulanan en son teknolojik ekipmanlar ile donatılıyor. Beyaz et konusunda tüketicilerinin arzu ettiği, ihtiyaç duyduğu ne varsa üretmeyi kendine bir misyon olarak edinen Gedik Piliç, yeni ürün taleplerini özenle değerlendiriyor ve yatırımlarına yön verilmesini sağlıyor. Piliç etinin zengin vitamin, mineral ve protein kaynağı olmasının yanında ekonomik oluşu ile de tüketicilerin aradığı lezzeti her evin sofrasına sunmayı başarıyor. Türkiye'de tavukçuluk sektöründeki denetimlerin, uygulamaların ve ürün kalitesinin Dünya ortalamasının üzerinde olması tüm tüketicileri %100 memnun ediyor.



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

YAKA KARTI SETİ VE ÇANTA SPONSORUMUZ



Kerry, 25 ülkede 100 den fazla üretim tesisinde ürettiği 15.000 den fazla ürün çeşidi; aroma ve gıda katkılarıyla, gıda endüstrisindeki birçok üreticinin tedarikçisi ve sektöründe dünya lideri bir firma konumundadır. 1972'den beri sahip olduğu teknolojiler ile aroma sistemleri, şuruplar, soslar, yapı geliştiriciler ve diğer katkı maddeleri ile unlu mamuller, süt, şekerleme, içecek, atıştırmalık, et ve hazır yemek sektörüne yönelik ürünler geliştirmekte ve üretmektedir.

GÜMÜŞ SPONSORUMUZ



1891 yılında kurulan İzmir Ticaret Borsası Türkiye'nin ilk borsasıdır. İzmir Ticaret Borsası kurulduğu yıldan bu yana tarımsal üretim, ticaret ve borsacılık kültürünün gelişmesinde önemli bir rol oynamıştır. İzmir Ticaret Borsası günümüzde "gerçek borsa kurallarının" uygulandığı, önemli tarımsal ürünlerin işlem gördüğü, deneyimi ve projeleriyle Türkiye'nin öncü Ticaret Borsalarının başında gelmektedir. İzmir Ticaret Borsası; temel borsacılık hizmetlerinin yanı sıra gerçekleştirmiş olduğu yerel ve ulusal projeler ile de diğer borsalar içerisinde önemli ve saygın bir yer edinmiştir.



IV. ET ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI
6-8 Ekim 2020
KUŞADASI / AYDIN

DESTEK VEREN KURULUŞ



Türkiye kanatlı eti sektörünü en üst düzeyde temsil etmekte olan Beyaz Et Sanayicileri ve Damızlıkçıları Birliği Derneği (BESD-BİR), 1993 kurulmuş olup çatısı altındaki kanatlı eti (piliç ve hindi eti), et yönlü kuluçkalık yumurta ve civciv üretim faaliyeti sürdüren işletmeler, yoğun istihdam gerçekleştiren ve tarımı destekleyen yapısıyla Türkiye ekonomisine de önemli ölçüde katma değer sağlamaktadır. Derneğin başlıca amacı; Türk kanatlı eti sektörünün geliştirilmesi, işletmelere katkı sağlayacak değerler yaratılması, sektörün en doğru şekilde temsili ve kamu-sanayi ilişkilerinde gerekli iletişiminin sağlanması için çalışmalar yapmasıdır.

BARENTZ

from source to solution



BARENTZ

FOOD & NUTRITION

from source to solution

Barentz Gıda ve Kimya Tic. Ltd. Şti.

Yeşilköy Mah. • Atatürk Cad.No:12 • EGS Blokları
B-2 Blok K.9 D.308-309 • 34149 • Yeşilköy / İstanbul / Türkiye
Tel: +90 212 465 80 55 • Fax: +90 212 465 80 59
email: info.desk@barentz.com.tr

**ROQUETTE***Offering the best of nature™*

Menşei: Fransa-İtalya

- Nutriose (Buğday Dekstrini)
- Dekstroz
- Maltodekstrin
- Glucano Delta Lactone (GDL)
- Sorbitol
- Maltitol
- Mannitol
- Doğal Palates Nişastası
- Modifiye Palates Nişastası
- Modifiye Nişastalar (Sıcak ve Soğuk Prosester)
- Clearam (Ketçap, Soslar, Sütü Tatlılar vb.)
- Pregelito (Mayonez, Soslar vb.)

vita blend

Menşei: Hollanda

- Vitamin-Mineral Premiksleri
- Fonksiyonel Karışımlar
- Enkapsüle Ürünler
- Antioksidanlar

Ohly®

An ABF Ingredients Company

Menşei: Almanya

- Maya Ekstraktları
- Flav – Round LS
- KTDD
- KTD
- SMT
- KMXT

Niacet

Menşei: Hollanda

- Progesta (Sodyum Diasetat)

NATURIS

Menşei: İtalya

- Ön Pişirilmiş Pirinç ve Bakiyiller

California NATURAL COLOR
Nature's True Colors

Menşei: Amerika Birleşik Devletleri

- Doğal Renklandırıcılar (Antosiyaninler)

BARENTZ

FOOD & NUTRITION

from source to solution**NEWLY WEBS® FOODS**
CUSTOMIZED TASTE TECHNOLOGY

Menşei: İngiltere

- Rusk : Fonksiyonel Galeta (Köfte, Burger)
- Seasonings: Baharat Karışımları
- Predust : Ön Unlama
- Balter : Bulamaç
- Breadcrumbs : Kaptama Malzemesi

**SISTERNA®**

Menşei: Hollanda

- Sukroz Esteri

AB**Enzymes**

an ABF Ingredients company

Menşei: Almanya

- Proteaz Enzimi
- Lipaz
- Alfa Amilaz
- Glukoz Oksidaz
- Hemiselüloz
- Gelfret Enzimi
- Şeker Pancarı Enzimi

**IOI OLEOCHEMICAL**

Menşei: Almanya

- MCT
- Oleo Kimyasallar

**RFI FOOD INGREDIENTS**

- Aspartam
- Sakkarin
- Sitrik Asit Anhidrus
- Tri Sodyum Sitrat
- Asesülfam K
- Sıklamat
- Sitrik Asit Monohidrat
- Tri Kalsiyum Fosfat
- Sodium Diasetat

**PennWhite**
GLOBAL CHEMICAL SOLUTIONS

Menşei: İngiltere

- Köpük Kesiciler

Eat Well, Live Well.

AJINOMOTO®

Menşei: Japonya-Fransa

- Transglutaminaz Enzimleri
- Et Sektörü
- Activa WM (Et Ürünleri)
- Activa FEW (Et Ürünleri)
- Activa KS- LS (Et Bağlama)
- Activa GS (Beyaz Et Ürünleri)
- Süt Sektörü
- Activa MP (Süt Ürünleri)
- Activa YG (Süt Ürünleri)
- Activa SYG (Transglutaminaz+Proelglutaminaz Enzimi)
- Maya Ekstraktları
- Amino Asitler

MIKRO-TECHNIK*Competence in fibres,*

Menşei: Almanya

- Selüloz Lifi
- Buğday Lifi
- Yulaf Lifi
- Bambu Lifi

**BIENCA**

nature to protect nature

Menşei: Belçika

- See-i F75 (Doğal Koruyucu-Laktoperoksidaz Enzimi)

abiasa

Menşei: İspanya

- Starter Kültürler ve Probiyotikler

**PQ Corporation**

Menşei: Hollanda

- Silikon Dioksit

**MASPEX WADOWICE**

Menşei: Polonya

- Kahve Kreması
- Krem Şanti Bazı
- Granül Çikolata
- Kahve Köpüğü





info@gmtflop.com





FONKSİYONEL ÇÖZÜMLER

GRANAT // ANTİMİKROBİYALLER
REDOX // ANTİOKSİDANLAR
G-PHOS // EMÜLSİFİYE EDİCİ FOSFAT TUZLARI
FERMQUICK // FERMENTE EDİCİ STABİLİZATÖRLER
EMULSITEX // YAĞ EMÜLGATÖRLERİ
PROGEL // HYDROCOLLAIDS
PROTEX // YAPI GELİŞTİRİCİ, YAĞ TUTUCU STABİLİZATÖRLER
HAMPRO // JAMBON VE MARINASYON STABİLİZATÖRLERİ
FIBEX // BİTKİSEL LİFLER
VEGPRO // BİTKİSEL PROTEİNLER
G-TC // ENZİMLER
G-STARTER // STARTER KÜLTÜRLER
G-COLORANT // DOĞAL RENKLENDİRİCİLER

BAHARAT VE BAHARAT KARIŞIMLARI

G-ARNISH // BAHARAT ÇEŞNİLERİ
G-XTRACT // BAHARAT EKSTRAKTLARI
G-NATURAL // DOĞAL BAHARATLAR
G-OLEORESIN // OLEORESİNLER
G-SEASONINGS // KONSANTRE BAHARAT KARIŞIMLARI
G-COMBI // BAHARAT & FONKSİYONEL KARIŞIMLAR
G-WURZ COMBI // SPESİYAL BAHARAT KARIŞIMLARI



Gmt Uluslararası Yenilikçi Gıda Teknolojileri San. ve Tic. A.Ş.

Dutluköy Mah. Şen Çarş. Aytaç Çelebi Sk.
114 Blok 34035 Şişli/Beşiktaş - İstanbul - TÜRKİYE

Tel: 0 212 496 7 540
Fax: 0 212 496 7 539

© Gıda ve Tıbbi
+90 312 110 460

info@gmtfood.com
www.gmtfood.com

ISO 9001 ISO 22000 HACCP FSC



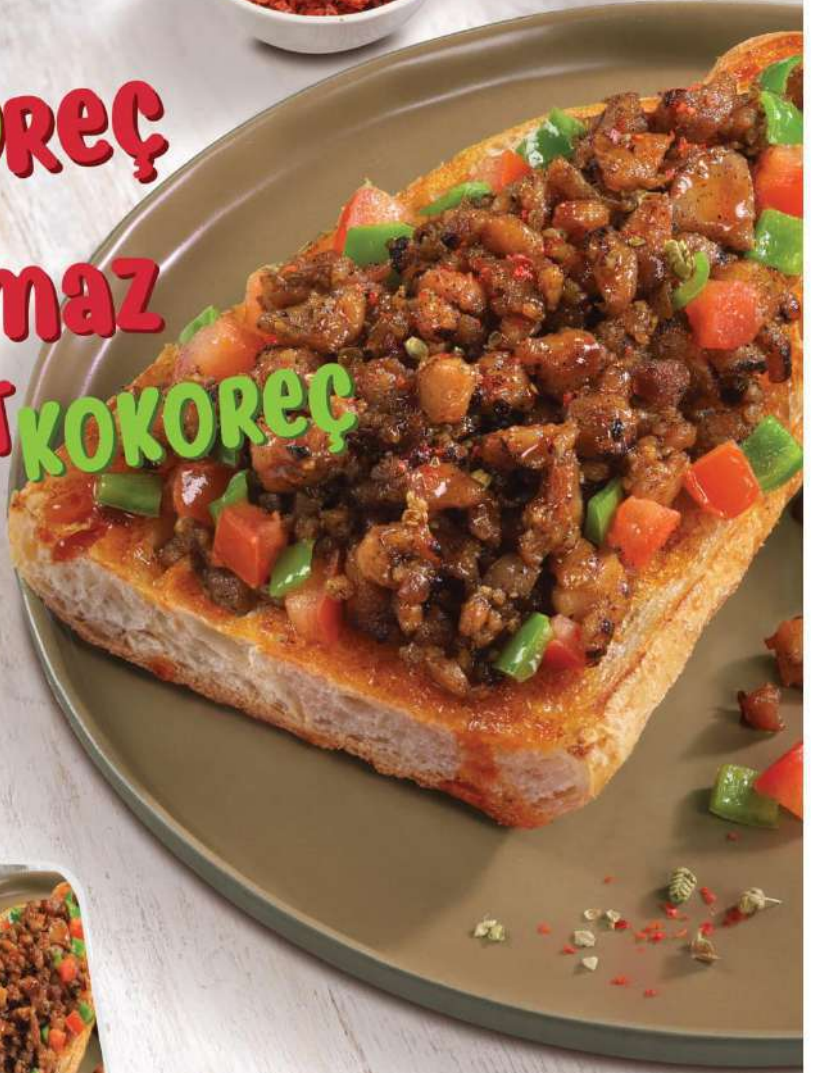
Pınar Hindi *lezzeti pekiyi!*

Yepyeni Pınar Hindi Fileto ile
salatadan makarnaya, sandviçten pilava
tüm yemekler pekiyi.





KOKOREÇ ONSUZ OLMAZ PİLİÇ BUT KOKOREÇ



gedikpilic.com.tr

Ege'den
sofranıza



Bu Akşam Kendinizi Ödüllendirin Piliç Tantuni



gedikpiliç.com.tr

Ege'den
sofranıza

The easiest way to reach food sector in Turkey;
Food Sektör Magazine



SİDAS MEDYA

www.foodsektor.com

info@foodsektor.com

Fevzipaşa Bulvarı Çelik İş Merkezi No: 162 Kat:3 Daire: 302 Çankaya / İzmir / TURKEY

Phone: +90 232 441 60 01 Fax: +90 232 441 61 06



GALETAS

GIDA SAN. ve TİC. LTD. ŞTİ.



Peynir Kaplamalarında
Uzman:

Galetas

FSSC 22000

G - F
TSE-ISO-EN
22000



10022 Sk. No:5 A.O.S.B Çiğli / İZMİR



+90 232 328 05 90-91-92



+90 232 328 05 93

www.galetas.com



GALETAS

GIDA SAN. ve TİC. LTD. ŞTİ.

www.galetas.com



ÇITIR ÇITIR, SAĞLIKLI LEZZET

ÜRÜNLERİMİZ

- RENKLİ KAPLAMA MALZEMESİ
GOLDEN YELLOW, ORANGE
- BEYAZ KAPLAMA MALZEMESİ
- GALETA UNU
- BATTER MIX (BULAMAÇ) ÇEŞİTLERİ
- PREDUSTLAR



Tavuk, balık, et, patates kroket, soğan kroket ve her türlü sebze için kaplama maddesi
Manti, tavuk harçları, köfte harçları, çorba, sosis vb ürünler için dolgu maddesi



10022 Sk. No:5 A.O.S.B Çiğli / İZMİR



+90 232 328 05 90-91-92



+90 232 328 05 93

