

Türkiye’de Süpermarketlerde Satışa Sunulan Fermente ve Isıl İşlem Görmüş Sucukların Histolojik Muayene ile Kalitelerinin Belirlenmesi

Eser İNCE¹

Nesrin ÖZFİLİZ²

Özet: Bu çalışmada, Türkiye’de süpermarketlerde markalı ve ambalajlı olarak satılan 8 fermente ve 8 ısıtılmış sucuk etiketi ile satılan toplam 16 adet sucukta kaliteyi belirlemek için histolojik muayene yöntemi ile incelenerek, sucuk hamuruna katılmasına izin verilmeyen dokuların varlığını ve hangi oranlarda katıldığını tespit etmek amaçlanmıştır.

Histolojik incelemeler için; sucukların her birinin 5 farklı bölgesinden numuneler alınarak rutin histolojik doku takibi uygulandı. Kesitler Crossmon’ın Üçlü Boyama Tekniği ile boyandı. Preparatların tüm kesit yüzeyi doku tespiti bakımından incelendi.

Sonuç olarak; sucuk üretiminde taşıma amacı ile kullanılan doku ve organların tespitinde tek yöntem olan histolojik muayenenin yerini hiçbir yöntemin alamayacağı ve histolojik analizlerin mutlaka yapılması gerektiği kararına varılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Sucuk, Histolojik muayene, Doku tipleri, Fermente, Isıl işlem.

Determination of the Quality of Fermented and Heat-treated Sucuks Sold in Supermarkets in Turkey by Histological Examination

Abstract: In this study; it is aimed to detect existence and proportion of tissues which are inhibited to add to sucuk dough, by analysing with histological examination method in order to determine the quality of 16 sucuks totally, 8 fermented and 8 heat-treated sucuks which are sold branded and packaged in the supermarkets in Turkey.

For the histological examinations, samples were taken from 5 different sides of each sucuk and routine tissue processing technique was applied. Sections were stained by Crossmon’s Triple Staining Method. All surfaces of sections were examined in terms of organ detection.

Consequently; it was concluded that the histological examination, which is the one and only method for detecting tissues and organs added for adulteration purposes, has to be mandatorily applied.

Key Words: Sucuk, Histological examination, Tissue types, Fermented, Heat-treated.

¹ Doktora Öğrencisi, Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Histoloji Embriyoloji Anabilim Dalı, Görükle Kampüsü, Bursa

² Prof. Dr. Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Histoloji Embriyoloji Anabilim Dalı, Görükle Kampüsü, Bursa
nesrin @uludag.edu.tr

Giriş

Et karbonhidrat içeriği düşük olmasına rağmen, protein içeriği son derece yüksek, selenyum, folik asit, A ve B12 vitaminlerince zengin bir kaynaktır. Bu nedenle et, dengeli bir diyetle mutlaka bulundurulması gereken bir besin maddesidir. Ette bulunan besin unsurları bitkisel besinlerde, ya çok az miktarlarda bulunur ya da biyoyararlanımları son derece zayıftır^{9,15}. Etin hem dayanıklılığını artırmak, hem de değişik lezzet ve aroma kazandırmak amacıyla çeşitli ürünler imal edilmektedir. Bu amaçla uygulanan başlıca yöntemler soğutma, dondurma, tuzlama, kurutma, dumanlama, pişirme, fermentasyon, ısıtma işlem uygulamaları, ışınlama ve kimyasal maddelerin ete ilave edilmesidir^{1,12,26}. Türkiye’de işlenmiş ürünler içinde en önemli olanı sucuktur².

Sucuk terimi ilk olarak 1072 yılında Kaşgarlı Mahmud tarafından yazılan Divânu Lüğati't-Türk'te kullanılmıştır. Divânu Lüğati't-Türk'te sucuk; koyun bağırsaklarına doldurulmuş et ve baharat karışımı olarak ifade edilmiştir¹⁶.

Türk Standartlar Enstitüsünün hazırladığı TS-1070 Geleneksel Türk sucuğunu, büyükbaş ve küçükbaş hayvan etlerinin, yağ, kemik, tendon, fascia, kıkırdak, lenf yumruları ile büyük sinir ve damarlarından ayrıldıktan sonra kıyma makinası veya kuterden çekilerek içine tuz, kırmızıbiber, karabiber, kimyon hâkim olmak üzere çeşitli baharat, çeşni maddeleri, starter kültürlerden bir veya birkaçı, gövde yağı, iç yağı, kuyruk yağı, böbrek yağı, böbrek etrafı yağı ile mevzuatında katılmasına izin verilen katkı maddelerinden bir veya bir kaçının karıştırılıp, kılıflara doldurularak fermentasyona tabi tutulan ısıtma işlem görmemiş geleneksel et ürünüdür şeklinde tanımlanmıştır²⁷.

Günümüzde teknolojinin gelişmesi, kentleşme, kadının iş hayatına atılması, yoğun iş temposu, seyahat etme ve yalnız yaşama gibi etkenlerle insanların beslenme alışkanlıkları değişmiştir²⁸. Geleneksel Türk Fermente Sucuğu yok olma derecesinde azalmış ve bunun yerini kısa sürede üretimi ve dolayısıyla karlılığı amaçlayan ısıtma işlem görmüş sucuk almıştır^{20,27}. Sucuk hazırlanış yöntemlerinden dolayı tağşiş oldukça açık bir üründür¹⁹. Tağşiş, satışa sunulan herhangi bir maddenin kalitesinin, başka bir madde ilavesi, düşük kalite hammadde ile ikame veya üründe bulunması gereken pahalı bir hammaddenin kullanılmaması veya az kullanılması

yoluyla kasıtlı olarak düşürülmesi işlemine verilen isimdir. Tağşişin engellenmesi amacıyla İngiltere’de 1860 yıllarında yasal düzenlemeler yapılmış ve yürürlüğe girmiştir. Bu tür yasal düzenlemeler Türkiye’de ancak 1936 yılında yayınlanarak yürürlüğe girmiştir³⁰. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı’nın 2012/28488 ve 2016/29603 numaralı Türk Gıda Kodeksi Et ve Et Ürünleri Tebliğlerine göre et ürünlerinin üretiminde sakatat, kemik ve kıkırdak kullanımı yasaklanmıştır^{3,6}.

Ülkemizde piyasada satılan sucukların kaliteleri ile ilgili birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmaların sonuçları; genellikle kimyasal, fiziksel ve mikrobiyolojik yönden standart ve tuzuklere uygun olmayan sucukların satışa sunulduğunu bildirmektedir^{10,14,18,25,27}.

Histolojik muayene yöntemi, et ve et ürünlerinde ilk kez Jaeger isimli araştırmacı tarafından 1910 yılında kullanılmıştır²²; Brauner, Escher, Frickinger, Lundt, Schröder, Glamser, Breusch, Zumpe ve Schönberg gibi araştırmacıların bu yöntemin geliştirilmesinde önemli katkıları olduğu bildirilmiştir²¹.

Sucuk hamuruna katılmasına izin verilmeyen doku ve organların varlığının tespitinin histolojik muayene ile mümkün olduğunu gösteren çalışmalar oldukça az sayıdadır^{7,17,31}.

Bu çalışmada, Türkiye’de süpermarketlerde markalı ve ambalajlı olarak satılan fermente ve ısıtma işlem görmüş sucuklardan rastgele seçilen örneklerin Türk Gıda Kodeksi Et ve Et Ürünleri Tebliği’ne ve Türk Standartlar Enstitüsünün, TS 13511’e⁴ uygun olup olmadığı histolojik muayene yöntemi ile inceleyerek, sucuk hamuruna katılmasına izin verilmeyen dokuların varlığını ve hangi oranlarda katıldığını tespit etmek amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışma Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim dalı Laboratuvarında yürütüldü. Çalışma materyalini Türkiye’de süpermarketlerde satışa sunulan farklı firmalara ait farklı markalı fermente ve ısıtma işlem görmüş etiketli sucuk örnekleri oluşturdu. Süpermarketlerden farklı firmalara ait ortalama 250gr’lık ambalajlı 8 fermente sucuk etiketi ve 8 ısıtma işlem görmüş sucuk etiketi ile satılan toplam 16 adet sucuk satın alındı. Sucuklar numuneler alınmaya kadar 4°C’de saklandı.

Histolojik incelemeler için; süpermarketlerden rastgele temin edilen fermente ve ısı işlem görmüş sucukların her birinin 5 farklı bölgesinden 1.00-1.50 gr arası ağırlıkta numuneler alındı ve rutin histolojik doku takibi yapılarak parafinde bloklandı. Bloklardan mikrotom (Leica RM 2135) ile 5-6 mikron kalınlıkta kesitler alındı. Histolojik muayene için kesitler Crossmon'ın Üçlü Boyama Tekniği ile boyandı¹¹. Değerlendirme için her bir örneğe ait 5 farklı bölgeden alınarak hazırlanan 5 preparatın tüm kesit yüzeyi dokuların tespit edilme yoğunluğu bakımından incelendi ve tespit edilen örnek sayısı yüzde olarak hesaplandı. Preparatların incelenme ve değerlendirilmesinde Nikon Eclipse 80i ışık mikroskobu kullanıldı.

Bulgular

Süpermarketlerden rastgele temin edilen farklı firmalara ait fermente ve ısı işlem görmüş sucuklardan alınan numunelerden hazırlanan preparatlar incelendi. Her numunede tespit edilen dokuların kesit yüzeyindeki yoğunluğu ve tespit edilen örnek sayısı tablo - 1'de gösterildi.

Histolojik muayene ile incelenen numunelerde dokuların tespit edilme yoğunluğunun farklılık gösterdiği görüldü. Dokuların tespit edilme yoğunluğu farklılık göstermesine rağmen fermente ve ısı işlem yöntemleri ile hazırlanmış tüm sucuk örneklerine ait numunelerin tamamında çizgili kas, bağ doku (şekil 1A-1B), yağ doku, damar duvarında düz kas, tendo - ligament (şekil 2A-2B) tespit edilmiştir. Sinir dokuya ait sinir teli demetleri fermente sucuk örneklerinde % 87.5, ısı işlem görmüş sucuk örneklerinde % 62.5 oranında saptanmıştır (şekil 3A-3B). Kemik doku, ısı işlem görmüş sucuk örneklerinin % 100, fermente sucuk örneklerinin % 75'inde görülmüştür (şekil 4A-4B). Kıkırdak doku, fermente ve ısı işlem görmüş sucuk örneklerinin tamamında % 50 oranında tespit edilmiştir (şekil 5A-5B). Her iki yöntemle üretilen sucuk örneklerinden hazırlanan kesitlerin tamamında olması beklenen çizgili kaslar, kas hücrelerini birbirine bağlayan bağ doku ve yağ doku saptanmıştır. Ancak üretim aşamasında kullanılan ısı işlemin çizgili kas (şekil 6A-6B) ve yağ hücrelerinin (şekil 7A-7B) yapısal özelliklerini fermente yöntemine göre daha fazla etkilediği görülmüştür. Bağ doku ipliklerinin her iki yöntemde de bozulduğu ancak aralarında önemli bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Sinir teli demetleri, tendo - ligament, kıkırdak,

kemik ve kan damarı duvarlarının yapısının her iki yöntemde de oldukça iyi korunduğu görülmüştür.

Tablo 1- Fermente ve Isıl İşlem Görmüş Sucuk Örneklerinde Tespit Edilen Doku Tipleri

Table 1- Detected Tissue Types In Fermented And Heat-Treated Sucuk Samples

Üretici	İskelet kası	Bağ doku	Yağ doku	Sinir doku	Damar duvarında düz kas	Tendo - Ligament	Kemik doku	Kıkırdak doku
Sf1	++	+	++	+	++	+++	++	++
Sf2	++	+	++	+	+	++	-	-
Sf3	+	++++	++++	+	+	++++	++	+
Sf4	+/-	+	++++	+	+	++	++	-
Sf5	+	++++	+++	++	+	++++	-	++
Sf6	+	+	+++	++	+	++++	++	++
Sf7	+/-	++++	++++	++	++	++++	++++	-
Sf8	+/-	++++	+++	-	++++	++++	++	-
T/İ	8/8	8/8	8/8	7/8	8/8	8/8	6/8	4/8
Ss1	++	+	++	-	+	++	++	-
Ss2	+/-	+	++++	+	+/-	++++	++	++++
Ss3	+	+	+++	-	+/-	++	++	++++
Ss4	+	++++	+++	-	+++	+++	++++	+
Ss5	+/-	++++	++++	++	+++	++++	++++	++
Ss6	+/-	++++	++++	+/-	++	++++	+++	-
Ss7	+	+	+++	++	+++	+++	++++	-
Ss8	+/-	++++	++++	+/-	+	++++	+++	-
T/İ	8/8	8/8	8/8	5/8	8/8	8/8	8/8	4/8

Hiç saptanmadı, +/-: Çok az, +: Az, ++: Normal, +++: Fazla, ++++: Çok fazla

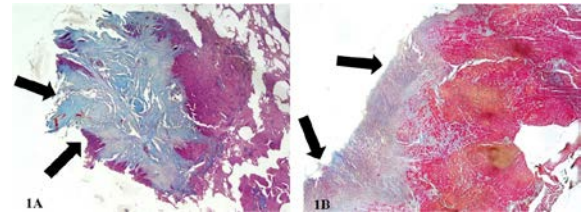
T/İ: Tespit edilen örnek sayısı / İncelenen örnek sayısı

Sf: Türkiye'deki süpermarketlerden temin edilen fermente sucuk, Ss: Türkiye'deki süpermarketlerden temin edilen ısı işlem görmüş sucuk

Not detected, +/-: Very few, +: Low, ++: Normal, +++: Much, ++++: Too much (Excessive)

Number of detected samples / Number of examined samples

Sf: Fermented Sucuks obtained from supermarkets in Turkey, Ss: Heat-treated Sucuks obtained from supermarkets in Turkey

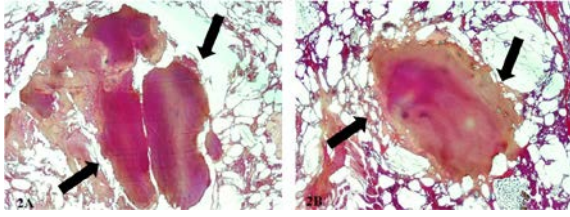


Şekil 1A- Fermente sucukta bağ doku (oklar). Üçlü boyama X4

Şekil 1B- Isıl işlem görmüş sucukta bağ doku (oklar). Üçlü boyama X4

Fig1A-Connective tissue in fermented sucuk (arrows).Triple staining x4

Fig1B-Connective tissue in heat-treated sucuk (arrows).Triple staining x4

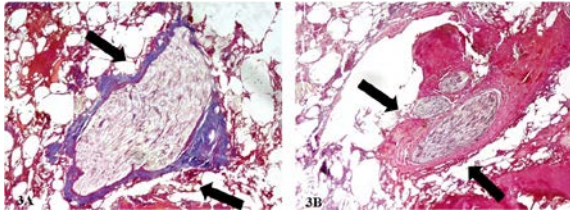


Şekil 2A- Fermente sucukta tendo-ligament (oklar). Üçlü boyama X4

Şekil 2B- Isıl işlem görmüş sucukta tendo-ligament (oklar). Üçlü boyama X4

Fig 2A- Tendo-ligament in fermented sucuk (arrows). Triple staining X4

Fig 2B- Tendo-ligament in heat-treated sucuk (arrows). Triple staining X4

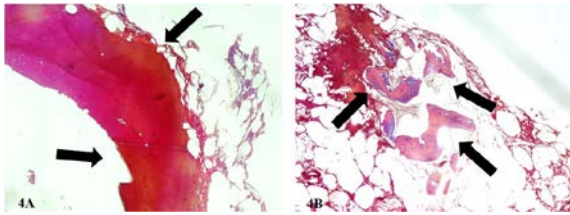


Şekil 3A- Fermente sucukta sinir teli (oklar). Üçlü boyama X4

Şekil 3B- Isıl işlem görmüş sucukta sinir teli (oklar). Üçlü boyama X4

Fig 3A- Nerve fiber in fermented sucuk (arrows). Triple staining X4

Fig 3B- Nerve fiber in heat-treated sucuk (arrows). Triple staining X4

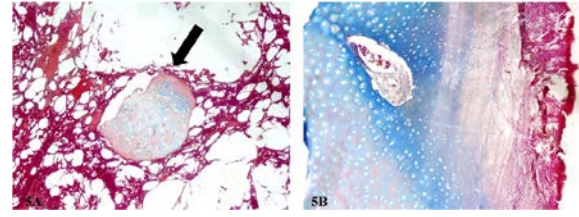


Şekil 4A- Fermente sucukta kemik doku (oklar). Üçlü boyama X4

Şekil 4B- Isıl işlem görmüş sucukta kemik doku (oklar). Üçlü boyama X4

Fig 4A- Bone tissue in fermented sucuk (arrows). Triple staining X4

Fig 4B- Bone tissue in heat-treated sucuk (arrows). Triple staining X4

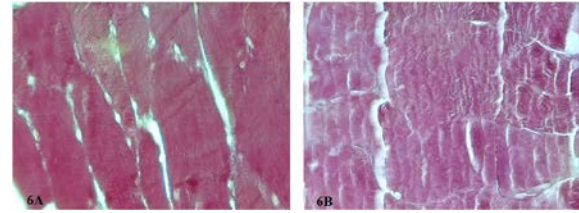


Şekil 5A- Fermente sucukta kıkırdak doku (ok). Üçlü boyama X4

Şekil 5B- Isıl işlem görmüş sucukta kıkırdak doku. Üçlü boyama X4

Fig 5A- Cartilage tissue in fermented sucuk (arrow). Triple staining X4

Fig 5B- Cartilage tissue in heat-treated sucuk. Triple staining X4

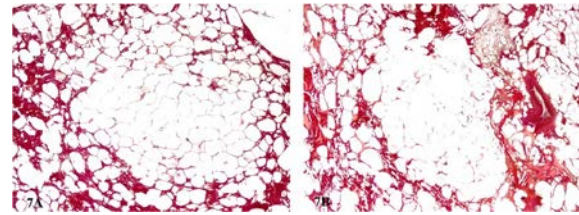


Şekil 6A- Fermente sucukta İskelet kası dokusu. Üçlü boyama X40

Şekil 6B- Isıl işlem görmüş sucukta İskelet kası dokusu. Üçlü boyama X40

Fig 6A- Skeletal muscle tissue in fermented sucuk. Triple staining X40

Fig 6B- Skeletal muscle tissue in heat-treated sucuk. Triple staining X40



Şekil 7A- Fermente sucukta yağ dokusu. Üçlü boyama X4

Şekil 7B- Isıl işlem görmüş sucukta yağ dokusu. Üçlü boyama X4

Fig 7A- Adipose tissue in fermented sucuk. Triple staining X4

Fig 7B- Adipose tissue in heat-treated sucuk. Triple staining X4

Tartışma ve Sonuç

Yapılan literatür taramasında, Türkiye’de sucuk kalitesini belirlemek amacıyla fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik yönden yapılmış çok sayıda çalışma olmasına rağmen histolojik muayeneler ile kaliteyi belirlemek amacıyla yapılmış çalışmalar oldukça sınırlı sayıdadır. Atasever ve ark.⁷ farklı oranlarda organ ilave ederek hazırladıkları ve Konya bölgesinde satılan sucuklardan aldıkları örnekleri jelatine beleme ve parafine gömme yöntemi ile hazırlamış; Haematoksilen Eosin, Crossman’ın üçlü boyama ve Pappenheim’in panoptik boyama yöntemleri ile boyayarak incelemişlerdir. Parafine gömme yöntemi ile hazırladıkları örneklerde doku ve organların yapısal özelliklerinin jelatine beleme yöntemine göre daha iyi korunduğunu ve Crossman’ın üçlü boyama yöntemi ile hücrel ayrıntıların daha kolay tanımlanabildiğini bildirmişlerdir. Biz de çalışmamızda dokuların yapısal özelliklerinin iyi korunduğu parafine gömme ve hücrel ayrıntıların kolay tanımlanabildiği Crossman’ın üçlü boyama yöntemlerini kullandık.

Ayaz ve ark.⁸ Türkiye’de, Veteriner Kontrol Merkez Araştırma Enstitüsü Gıda Kontrol Laboratuvarına 2011 yılında analiz amacı ile gönderilen 142 sucuk örneğinin %12.7’sinde kıkırdak, deriye ait epitel ve iç organlara ait hücrel yapılar, 2012 yılında gönderilen 151 sucuk örneğinde ise %9.9 kıkırdak, kemik ve sindirim sistemine ait epitel doku saptamışlardır.

Sezer ve ark.²⁹, Kars ilinde yerel kasapların geleneksel yöntemle ürettikleri fermente sucuklar ile marketlerden temin edilen sucuk ve sucuk benzeri 40 örnek üzerinde yaptığı çalışmada, %32.5 epitel doku, %27.5 çoğunluğu serö-müköz karakterde bez epiteli, %12.5 düz kas, kıkırdak ve kemik dokusu tespit etmişlerdir.

Erdoğrul¹⁷, Kahramanmaraş’ta satılan sucuklar üzerinde yaptığı çalışmada 50 sucuk örneğinin %50’sinde yağ doku, % 24’ünde kıkırdak ve kemik doku, %16’sında sinir doku, %10’unda bağ doku ve %0.5’inde ise kıl ve kökü saptamıştır.

Atasever ve ark.⁷, Konya şehir merkezinde tüketime sunulan 48 farklı markalı fermente sucuk numunesinin tamamında çizgili kas, bağ doku ve kollagen görülürken, %29.16 tendo ve ligamente %95.83 geniş çaplı sinir teline, %8.33 kıkırdak, %12.5 tükürük bezi ve %4 ile %33

arasında değişen oranlarda farklı iç organ kesitlerine rastladıklarını bildirmişlerdir. Latorre ve ark.²³, İran’da piyasada satılan 5 farklı firmadan aldıkları sucuk örneğinin %100’ünde hiyalin kıkırdak, %20’sinde ise lenf bezi, Marcinčák ve ark.²⁴, Slovakya ve Çek Cumhuriyeti’nde marketlerde satılan 5 farklı firmadan alınan sucuk örneğinin %80’inde kemik doku saptadıklarını bildirmişlerdir. Çalışmamızda, süpermarketlerden temin ettiğimiz farklı firmalara ait fermente ve ısıtma işlem görmüş ambalajlı sucukların %100’ünde çizgili kas, bağ doku, yağ doku, düz kas ile tendo - ligament %50’sinde kıkırdak doku, %87,5’unda kemik doku ve %75’inde sinir doku tespit ettik. Çalışmamızın sonuçları Türkiye ve yurt dışında yapılmış olan çalışma sonuçları ile karşılaştırıldığında benzer olarak; sucuk örneklerinde olması beklenen çizgili kas, bağ doku ve yağ doku içermektedir. Ancak olması beklenen dokuların varlığının yanı sıra çalışmalar ile benzer olarak yüksek oranda tendo - ligament, kıkırdak ve kemik doku da içerdiği görülmektedir. Söz konusu dokuların bu kadar yüksek oranda görülmesi üretimde sıyırma etlerin ya da mekanik yöntemle ayrılmış etlerin kullanıldığını düşündürmektedir. Bu durum 2012, 2015 ve 2016 yıllarında yayınlanan Türk Gıda Kodeksi ve TSE’nin 13511 nolu standartlarına da uymamaktadır³⁻⁶. Yapılmış olan çalışmaların tamamında çalışma sonuçlarımızdan farklı olarak, kıkırdak ve kemik doku dışında ayrıca iç organlara, lenf yumruları ve tükürük bezlerine ait doku kesitlerine de rastlandığı bildirilmektedir. Dalmış ve Soyer¹³ Türk sucuklarında sarkoplazmik ve miyofibriller proteinlerde olgunlaşma ve depolama esnasında ortaya çıkan değişiklikleri western Blot yöntemi ile inceledikleri çalışmada, ısıtma işlemi uygulanan tüm gruplarda proteinlerin denature olarak çözünürlüğünün azaldığını saptamışlardır. Çalışmamızda da süpermarketlerden temin ettiğimiz fermente sucuklarda iskelet kaslarının çizgiliğinin korunduğu, ısıtma işlem görmüş sucuklarda ise yapısal özelliklerin bozulduğu saptamıştır. İnceleme yöntemlerimiz farklı olmasına rağmen sonuçlarımız benzer olarak proteinlerin yapısının bozulduğunu göstermektedir. Latorre ve ark.’da²³, parafin bloklama ve Haematoksilen Eosin boyama yöntemi ile bizim bulgularımıza uyumlu olarak ısıtma işlem görmüş sucuklarda çizgili kasların ısıtma işleminden kaynaklanan dejeneratif değişiklikler gösterdiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda fermente ve ısıtma işlem görmüş sucuk numunelerinde Atasever ve ark.’nın⁷ fermente sucuklardaki bulgularına ben-

zer olarak sinir teli demetleri, tendo - ligament, kırıldak, kemik ve kan damarı duvarlarının yapısının oldukça iyi korunduğu görüldü.

Histolojik yönden incelenen fermente ve ısıtılmış sucuk örneklerinin Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın Türk Gıda Kodeksi Et ve Et Ürünleri Tebliği'ne ve Türk Standartlar Enstitüsünün, TS 13511'e uygun olmadığı görülmüştür. Sucuklarda kaliteyi belirlemek amacıyla fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik analizlerin yanında histolojik analizlerin mutlaka yapılması gerektiği ve sucuk üretiminde taşıma amacı ile kullanılan doku ve organların tespitinde tek yöntem olan histolojik muayenenin yerini hiçbir yöntemin alamayacağı sonucuna varılmıştır.

Kaynaklar

- Anar, Ş., 2015. Et ve Et Ürünleri Teknolojisi. Üçüncü Baskı, Dora Basım Yayın Dağıtım Limited Şirketi, Bursa, s. 125-126.
- Anonim, 2013. Et ve Süt kurumu. Sektör Raporu.
- Anonim, 2012. Türk Gıda Kodeksi Et ve Et Ürünleri Tebliği. Tebliğ No: 2012/74, sayı 28488, Resmi Gazete.
- Anonim, 2012. Türk Standardı. TSE 13511/Haziran 2012. Et ve ET Mamulleri – Laboratuvar Analiz Yöntemleri – Histolojik Muayene.
- Anonim, 2015. Türk Gıda Kodeksi Et ve Et Ürünleri Tebliği. Tebliğ No: 2015/7, sayı 29266, Resmi Gazete.
- Anonim, 2016. Türk Gıda Kodeksi Et ve Et Ürünleri Tebliği. Tebliğ No: 2016/3, sayı 29603, Resmi Gazete
- Atasever, M., Çelik İ., Keleş A., Boydak M., 1999. Fermente sucuklardaki Doku Tiplerinin Histolojik Yöntemlerle Belirlenmesi, *Veteriner Bilimleri Dergisi*, 15(1), 147-154.
- Ayaz, Y., Kaplan Y.Z., Ayaz, N.D., Aksoy, M.H., 2012. Et ürünlerinin histolojik muayenesi. *Etlik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi*, 23(2), 49-56.
- Biesalski, H.K., 2005. Meat as a component of a healthy diet - are there any risk or benefit if meat is avoided in the diet. *Meat Science*, 70, 509-524.
- Büyükcünal, Ş.K., Şakar, F.Ş., Turhan, İ., Erginbaş, Ç., Sandıkçı Altunatmaz, S., Yılmaz Aksu, F., Yılmaz Eker, F., Kahraman, T., 2016. Presence of Salmonella spp., Listeria monocytogenes, Escherichia coli O157 and Nitrate-Nitrite Residue Levels in Turkish Traditional Fermented Meat Products (Sucuk and Pastırma). *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 22(2), 233-236.
- Crossmon, G., 1937. A Modification of Mallory's Connective Tissue Stain with a Discussion of the Principles Involved. *The Anatomical Record*, 69, 33-38.
- Çon, A.H., Doğu, M., Gökalp, H.Y., 2002. Afyon'da Büyük kapasiteli et işletmelerinde üretilen sucuk örneklerinin bazı mikrobiyolojik özelliklerinin periyodik olarak belirlenmesi. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*, 26, 11-16.
- Dalmış, Ü., Soyer, A., 2008. Effect of processing methods and starter culture (Staphylococcus xylosus and Pediococcus pentosaceus) on proteolytic changes in Turkish sausages (sucuk) during ripening and storage. *Meat Science*, 80, 345-354.
- Doğu, M., Çon, A.H., Gökalp, H.Y., 2002. Afyon ilindeki yüksek kapasiteli et işletmelerinde üretilen sucukların bazı kalite özelliklerinin periyodik olarak belirlenmesi. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*, 26(1), 1-9.
- Ekici, L., Ercoşkun, H., 2007. Et ürünlerinde diyet lif kullanımı. *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 1, 83-90.
- Ercoşkun, H., Özkal, S.G., 2011. Kinetics of Traditional Turkish Sausage Quality Aspects During Fermentation. *Food Control*, 22, 165-172.
- Erdoğan, Ö.T., 2002. Kahramanmaraş'ta Satılan Sucuk ve Sosislerin Histolojik Yapılarının İncelenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 5(2), 9-13.
- Erdoğan, Ö., Ergün, Ö., 2005. Kahramanmaraş piyasasında tüketilen sucukların bazı fiziksel, kimyasal, duyuşsal ve mikrobiyolojik özellikleri. *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 31(1), 55-65.
- Güçer, L., Gövercin, İ., 2010. Taklit veya Taşıma Edilmiş Et ve Et Ürünlerinin Histolojik Muayenesi. *Analiz 35 Dergisi*, 5, 24-28.
- Güner, A., Kav, K., Tekinsen, K.K., Doğruer, Y., Telli, N., 2011. Survival of Helicobacter pylori in Turkish Fermented Sucuk and Heat-Treated Sucuk during Production. *Journal of Food Protection*, 74(12), 2055-2061.
- İnal, T., 1992. Besin Hijyeni Hayvansal Gıdaların Sağlık Kontrolü. İkinci Baskı, Final Ofset Anonim Şirketi, İstanbul, s. 5.
- Kaymaz, Ş., Yurtyeri, A., Çelik, T. H., Kamber, U., Yargülü, B., 1989. Ankara'da satılan hazır çiğ kıymalarda kas doku, bağ doku, iç organ ve yemeyen dokuların saptanması. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 36(1), 40-52.
- Latorre, R., Sadeghinezhad, J., Hajimohammadi, B., Izadi, F., Sheibani, M.T., 2015. Application of Morphological Method for Detection of Unauthorized Tissues in Processed Meat Products. *Journal of Food Quality and Hazards Control*, 2, 71-74.

24. Marcincák, S., Pospiech, M., Mačanga, J., Tremlová, B., Turek, P., 2014. Quality of sausages "Spišské párky" on Slovak and Czech markets. *Folia Veterinaria*, 58, 22-24.
25. Öküztepe, G., Güran, H.Ş., İncili, G.K., Gül, S.B., 2011. Elazığ'da Tüketime Sunulan Fermente Sucukların Mikrobiyolojik ve Kimyasal Kalitesi. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi*, 25(3), 107-114.
26. Öztan, A. 2013. Et Bilim ve Teknolojisi. Doku-zuncu Baskı, Filiz Matbaacılık Sanayii ve Ticaret Limited Şirketi, Ankara, s. 181-182.
27. Pehlivanoglu, H., Nazlı, B., İmamoğlu, H., Çakır, B., 2015. Piyasada Fermente Sucuk Olarak Satılan Ürünlerin Kalite Özelliklerinin Saptanması ve Geleneksel Türk Fermente Sucuğu ile Karşılaştırılması. *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 41(2), 191-198.
28. Sayılı, M., Gözener, B., 2013. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Öğrencilerinin Fast-Food Tüketim Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(2), 11-28.
29. Sezer, Ç., Aksoy, A., Çelebi, Ö., Deprem, T., Öğün, M., Oral, N.B., Vatansever, L., Güven, A., 2013. Evaluation of the quality characteristics of fermented sausages and sausage-like products sold in Kars. *Eurasian Journal of Veterinary Sciences*, 29(3), 143-149.
30. Sincer, E., Şenyuva, H., 2010. Et ve et ürünlerinde tağşiş ve orjinallik. *Analiz 35 Dergisi*, 7, 12-13.
31. Uğurlu, S., 1989. Histolojik yöntemlerle sucuklardaki hayvansal kaynaklı katkı maddelerinin (doku ve organ parçaları) tesbiti ve histolojik değerlendirmelerin etki alanı. *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 15(2), 71-90.

