

16. ET VE ET ÜRÜNLERİ

Doç. Dr. Zafer CEYLAN

Doç. Dr. Mustafa YAMAN

Turgay ÇETİNKAYA

1. Giriş

Gıda ve tarım uygulamaları insanoğlu için vazgeçilmez bir unsurdur. Günümüzde güvenilir gıdaya ulaşmanın yanı sıra besleyici değeri yüksek protein, yağ asitleri, vitamin ve minerallerce zengin gıdalara yönelim artmıştır. Ayrıca biyoerişilebilirlik ve biyoyararlılık konuları açısından da değerlendirildiğinde özellikle et ve et ürünleri insan beslenmesi için son derece önemli bir rol oynamaktadır [1-3].

Et ve et ürünlerinin kalitesinin belirlenmesindeki en önemli parametrelerden biri ham materyalin başlangıç kalitesidir. Tüketici açısından her ne kadar mikrobiyolojik, kimyasal, fiziksel veya başka ileri analizler olmuş olmasına rağmen et ve et ürününün seçiminde duyuşal parametreler (renk, doku, tat) ön plana çıkmaktadır [4,5]. Örneğin, bir markette bir kırmızı et alınırken önce etin rengine, dokusuna ve kokusuna tüketici tarafından bakılır. Bakteriyel gelişim arttıkça, çeşitli gazların oluşumu, bağ dokunun hızlıca parçalanması gibi karakteristikler tüketiciler tarafından da teşhis edilebilir. Bunun yanı sıra özellikle doymuş yağ oranı yüksek olan ürünlerde oksidasyonun tatdaki acılaşmaya etkisi çeşitli analizlerle de ölçülebilir. Ayrıca azotlu bileşiklerin ortaya çıkması pH'da meydana gelen değişimler de çeşitli analizlerle ortaya konulabilmektedir. Örneğin, paketlenmemiş açıkta satılan bir kırmızı etin mikrobiyolojik analizi kalitenin belirlenmesinde uluslararası standartlarca en çok kabul gören yöntemdir. Çeşitli patojenik mikroorganizmaların bulunup bulunmadığı (*E. coli*, *Salmonella vb.*) ya da mezofilik bakteri gelişiminin teşhisi gıda güvenliği açısından önemlidir [6-8].

Et ve et ürünleri noktasında ülkemizde özellikle kırmızı et ve tavuk eti tüketimi ilk sıralarda yer alırken, et ve et ürünlerine kıyasla daha çabuk bozulabilen balık eti de sevilerek tüketilen et ürünleri arasında sayılabilir. Hangi et çeşidi olursa olsun kesimden ya da hasattan çatala gelene kadar gıda güvenliği sağlanmalıdır. Bu bağlamda çeşitli paketlenme teknolojileri, işleme teknolojileri ve farklı muhafaza yöntemleri genel olarak uygulanmaktadır [9-11]. Ancak en yaygın olarak kullanılan yöntemlerinin başında soğukta muhafaza gelmektedir. İşlenmiş et ve et ürünlerinin yanı sıra gastronomi açısından da bu tarz ürünlerin tüketiciye arz edilmesi sektör açısından önemlidir. Bu noktada

Öte yandan folat kaynağı olarak daha çok bitkisel kaynaklı gıdalar önerilmektedir. Özellikle koyu yeşil yapraklı sebzeler ve kuru baklagiller zengin folat kaynağıdır. Ispanak yaklaşık 200-300 µg/100 arasında folat içerirken et ve et ürünleri 10-20 µg/100g arasında folat içerirler. Örneğin kaz ve ördek karaciğerinde 1000-2000µg/100 arasında folat bulunur [102,103].

Kobalamin olarak da adlandırılan B₁₂ vitamini, suda çözülebilen önemli bir vitamindir, çünkü insanlar B₁₂ vitaminini sentezleyemez bundan dolayı diyetten alınması gerekir [3,101]. Erkekler ve kadınlar için önerilen günlük B₁₂ vitamini gereksinimleri 1,8 ila 2,4 µg arasındadır [104]. Hayvan bazlı ürünler, B₁₂ vitamininin ana kaynaklarıdır ve esas olarak metilkobalamin ile adenosil- ve hidroskobalamin formlarını içerir. Dana Karaciğerde yaklaşık 133 µg/100g, böbrekte 25 µ/100g, istavritte 7 µ/100g, hamsi, alabalık ve kefal gibi balıklarda yaklaşık 4 µ/100g B₁₂ vitamini bulunur. Bunun yanında kuzu et, dana eti ve sığır etinde ise yaklaşık 2 µg/100g B₁₂ vitamini bulunur [102,103]. Görüldüğü gibi sakatatlar ve balık ürünleri yüksek miktara B₁₂ vitamini içerirler.

6.2.2. Yağda çözünen vitaminler

Yağda çözünen vitaminlerde A vitaminin en iyi kaynakları arasında karaciğer [105], D vitamini açısından özellikle balıklar (çipura, tirs, palamut) [102,103] kaynak olarak gösterilebilirken kanın pıhtılaşmasında rol oynayan K vitaminin 2. formu olan menakinonlar, hayvansal bazlıdır [106]. Örneğin bildircin yumurtasında 31 µg/100g, koyun etinde yaklaşık 24,5 µg/100g, hindi etinde yaklaşık 21,3 µg/100g K₂ bulunur [102,103]. Öte yandan hayvansal kaynaklı gıdalar E vitamini kaynağı olarak değerlendirilemez.

6.3 Mineraller

Hayvansal kaynaklarda bulunan minerallerden bazıları sodyum, potasyum ve magnezyumdur. Geleneksel yöntemlerle hazırlanan pastırma, kavurma, et ve salamura sodyum açısından zengin gıdalardır. Pastırma yaklaşık 2799 mg/100g, kavurma et ise 2661 mg/100g sodyum içerir [102,103]. Potasyum ise kahvede 4405 mg/100g bulunurken kuzu etinde 818 mg/100g, dana karaciğerde 812 mg/100g bulunur [102]. Magnezyum hücre döngüsüne, karbonhidratların, proteinlerin, yağların, nükleik asitlerin metabolizmasına katılır. Nane, kabak yanı sıra hayvansal ürünler arasında kefal en zengin magnezyum kaynakları arasındadır [102].

KAYNAKLAR

- [1] Tayar, M., Korkmaz, N.H., Özkeleş, E.H. (2017). Beslenme İlkeleri. Dora Basım Yayın, Osmangazi, Bursa.
- [2] Baysal, A. (2015). Beslenme. Hatiboğlu Yayınevi, Beşevler, Ankara.
- [3] Ball, G.F.M. (2004). Vitamins: their role in the human body. Blackwell Publishing, Oxford, UK.

- [4] Warriss, P.D. (2000). Meat hygiene, spoilage and preservation. in: *Meat Science: An Introductory Text*, CABI Publishing, Edited by P.D. Warriss, Wallingford Oxon, UK, 182–205p.
- [5] Faustman, C., Suman, S.P. (2017). The Eating Quality of Meat: I-Color. in: *Lawrie's Meat Science: Eighth Edition*, Woodhead Publishing, Edited by Fidel Toldrá, Abington Hall, Abington, Cambridge, CB1 6AH, England, 329–356p.
- [6] Öz, F., Kaya, M., Aksu, M.İ. (2002). Sucuk üretiminde farklı nitrit dozlarının ve starter kültür kullanımının *Escherichia coli* O157: H7'nin gelişimi üzerine etkisi. *Turkish Journal Veterinary Animal Science*, 26, 651–657.
- [7] Zagorec, M. and Champomier-Vergès, M.C. (2017) Meat Microbiology and Spoilage. in: *Lawrie's Meat Science: Eighth Edition*, Woodhead Publishing, Edited by Fidel Toldrá, Abington Hall, Abington, Cambridge, CB1 6AH, England, 187–203p.
- [8] ICMSF. (1992). Sampling for microbiological analysis. in: *Microorganisms in Food*, University of Toronto Press, Toronto, Canada.
- [9] Maddock, R. (2012). Meat and Meat Products. in: H. Y.H. (Ed.), *Handbook of Meat and Meat Processing*, Edited by Y. H. Hui, CRC Press, 6000 Broken Sound Parkway NW, Suite 300, Boca Raton, Florida, 591–604p.
- [10] Yilmazer, M., Altay, F. (2013). Gıda Ambalajlarında Nanoteknolojik Uygulamalar ve Faz Değişim Materyalleri. *GIDA*, 39(6), 371–378.
- [11] Xiong, Y.L. (2017) The Storage and Preservation of Meat: I-Thermal Technologies. in: *Lawrie's Meat Science: Eighth Edition*, Woodhead Publishing, Edited by Fidel Toldrá, Abington Hall, Abington, Cambridge, CB1 6AH, England, 205–230p.
- [12] Baldwin, D.E. (2012). Sous vide cooking: A review. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 1(1), 15–30.
- [13] Ceylan, Z., Özoğul, Y. (2019). Irradiation Technology. in: Y. Ozogul (Ed.), *Innovative Technologies in Seafood Processing*, CRC Press, Edited by Yesim Ozogul, 600 Broken Sound Parkway, NW, Suite 300, Boca Raton, FL, 115–129p.
- [14] Sedeh, F.M., Arbabi, K., Fatollahi, H., Abhari, M. (2007). Using gamma irradiation and low temperature on microbial decontamination of red meat in Iran. *Indian Journal of Microbiology*, 47(1), 72–76.
- [15] Williams, J.B. (2012). Marination. in: *Handbook of Meat and Meat Processing*, Edited by Y. H. Hui, CRC Press, 6000 Broken Sound Parkway NW, Suite 300, Boca Raton, Florida, 495–504p.
- [16] Brooks, C. (2007). Marinating of Beef for Enhancement. *Beef Facts. National Cattlemen's Association*, 9110 E. Nichols Ave. Suite 300 Centennial, CO, USA.
- [17] Santchurn, S., Arnaud, E., Zakhia-Rozis, N., Collignan, A. (2012). Drying: Principles and Applications. in: Y.H. Hui (Ed.), *Handbook of Meat and Meat Processing*, Edited by Y. H. Hui, Woodhead Publishing, 6000 Broken Sound Parkway NW, Suite 300, Boca Raton, Florida, 505–523p.
- [18] Giordani, F., Fillo, S., Anselmo, A., Palozzi, A.M., Fortunato, A., Gentile, B., et al. (2015). Genomic characterization of Italian *Clostridium botulinum* group I strains. *Infection, Genetics and Evolution*, 36, 62–71.

- [19] Bullerman L. B. (2003). Spoilage/Fungi in Food–An Overview. in: Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition (Second Edition), Edited by Benjamin Caballero, Academic Press, Cambridge, Massachusetts.
- [20] Olivier, S. (2018). Assessment of the mycological risks associated with the dry ageing of red meat. Final Report. Meat and Livestock Australia, Limited Locked Bag 1961 North Sydney Nsw 2059, Australia.
- [21] Schrenk, D., Cartus, A. (2017). Chemical Contaminants and Residues in Food: Second Edition. Woodhead Publishing, Sawston, Cambridge, UK.
- [22] Ceylan, Z., Ünal Şengör, G.F. (2015). Dumanlanmış Su Ürünleri ve Polisiklik Aromatik Hidrokarbonlar (PAH's). *Journal of Food and Feed Science-Technology*, 15(15), 27–33.
- [23] Arıkan, D., Yetim, H., Sağdıç, O., Kesmen, Z. (2009). Gıdalarda Dioksin Kontaminasyonu ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri. *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 12(2), 9–15.
- [24] Öz, F., Kaya, M. (2007). Et ve Et Ürünlerinde Heterosiklik Aromatik Amin Oluşumunun Engellenmesi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 38(1), 121–126.
- [25] Lianou, A., Panagou, E.Z., Nychas, G.J.E. (2017). Meat Safety-I Foodborne Pathogens and Other Biological Issues. in: Lawrie's Meat Science: Eighth Edition, Edited by Fidel Toldrá, Woodhead Publishing, Abington Hall, Abington, Cambridge, CB1 6AH, England 521–552p.
- [26] Ceylan, Z., Meral, R., Cetinkaya, T. (2020). Relevance of SARS-CoV-2 in food safety and food hygiene: potential preventive measures, suggestions and nanotechnological approaches. *VirusDisease*, 31(2), 154–160.
- [27] ICMSF (1980) Reduced water activity. in: Microbial Ecology of Foods, Academic Press, New York, 70–91p.
- [28] Black, J.L., Jaczynski, J. (2008). Effect of water activity on the inactivation kinetics of *Escherichia coli* O157:H7 by electron beam in ground beef, chicken breast meat, and trout fillets. *International Journal of Food Science & Technology*, 43(4), 579–586.
- [29] Ceylan, Z., Unal Sengor, G.F., Basahel, A., Yilmaz, M.T. (2018). Determination of quality parameters of gilthead sea bream (*Sparus aurata*) fillets coated with electrospun nanofibers. *Journal of Food Safety*, 38(6), 1–7.
- [30] Guerrero-Legarreta, I. García-Barrientos, R. (2012). Thermal Technology. in: Handbook of Meat and Meat Processing, Edited by Y. H. Hui, CRC Press, 6000 Broken Sound Parkway NW, Suite 300, Boca Raton, Florida, 523–530p.
- [31] North, M.F., Lovatt, S.J. (2012). Chilling and Freezing Meat. in: Handbook of Meat and Meat Processing, Edited by Y. H. Hui, CRC Press, 6000 Broken Sound Parkway NW, Suite 300, Boca Raton, Florida, 357–380p.
- [32] Matarneh, S.K., England, E.M., Scheffler, T.L., Gerrard, D.E. (2017). The Conversion of Muscle to Meat. in: Lawrie's Meat Science: Eighth Edition, Edited by Fidel Toldrá, Woodhead Publishing, Abington Hall, Abington, Cambridge, CB1 6AH, England.

- [33] James, S.J., James, C. (2009). Chilling and freezing of meat and its effect on meat quality. in: *Improving the Sensory and Nutritional Quality of Fresh Meat*, Edited by J. P. Kerry & D. Ledward, Woodhead Publishing, Cambridge, England, 539–560p.
- [34] Ranken, M.D. (2000). *Handbook Of Meat Product Technology*. Blackwell Science Ltd, Oxford, London.
- [35] Ünal Şengör, G.F., Balaban, M.O., Topaloğlu, B., Ayvaz, Z., Ceylan, Z., Doğruyol, H. (2019). Color assessment by different techniques of gilthead seabream (*Sparus aurata*) during cold storage. *Food Science and Technology*, 39(3), 696–703.
- [36] Casaburi, A., Piombino, P., Nychas, G.J., Villani, F., Ercolini, D. (2015). Bacterial populations and the volatileome associated to meat spoilage. *Food Microbiology*, 45, 83–102.
- [37] Soncin, S., Chiesa, L.M., Cantoni, C., Biondi, P.A. (2007). Preliminary study of the volatile fraction in the raw meat of pork, duck and goose. *Journal of Food Composition and Analysis*, 20(5), 436–439.
- [38] Tonbak, F., Atasever, M., Çalıcıoğlu, M. (2017). Kanatlı Etlerinde Salmonella Riski. *Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi*, 12(1), 90–98.
- [39] Allen, V.M., Corry, J.E.L., Burton, C.H., Whyte, R.T., Mead, G.C. (2000). Hygiene aspects of modern poultry chilling. *International Journal of Food Microbiology*, 58(1–2), 39–48.
- [40] Cengiz, A. (2019) Et ve Et Ürünleri İşleme Teknoloji Ders Notları, Yeşilyurt, Samsun.
- [41] Fletcher, D.L. (2002). Poultry meat quality. *World's Poultry Science Journal*, 58(2), 131–145.
- [42] Mulvey, L. (2008). Identifying Needs in Poultry Meat Quality Research. *CCFRA Technology Limited*, Gloucestershire, UK.
- [43] Alvarado, C.Z., Richards, M.P., O'Keefe, S.F., Wang, H. (2007) The effect of blood removal on oxidation and shelf life of broiler breast meat. *Poultry Science*, 86(1), 156–161.
- [44] Guerrero-Legarreta, I. (2001). Meat Canning Technology. in: *Meat Science and Applications*, Edited by Y. H. Hui, Wai-Kit Nip, Robert W., Rogers, Owen A., Chapter 22, Marcel Dekker Inc, Young, 270 Madison Avenue, New York, NY.
- [45] Ceylan, Z. (2018) Farklı Günlerde Soğuk Muhafazadan Çıkarılan ve Farklı Sıcaklıklarda Pişirilen Balıkların Bazı Kalite Parametrelerinin İncelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 28(3), 317–324.
- [46] Lawrie, R.A. (2006) The storage and preservation of meat: I Temperature control. in: *Lawrie's Meat Science: Seventh Edition*, Edited by R. A. Lawrie, D. A. Edward, Woodhead Publishing, Abington Hall, Abington Cambridge CB1 6AH, England 194-203p.
- [47] Zhou, G.H., Xu, X.L., Liu, Y. (2010). Preservation technologies for fresh meat - A review. *Meat Science*, 86(1), 119–128.
- [48] Resmi Gazete (2011) Hayvansal Gıdalar için Özel Hijyen Kuralları Yönetmeliği, Sayı:28155, <https://www.resmigazete.gov.tr>

- [49] Ahn, D.U., Mendonça, A.F., Feng, X. (2017). The Storage and Preservation of Meat: II-Nonthermal Technologies. II-Nonthermal Technologies. in: Lawrie's Meat Science: Eighth Edition, Edited by Fidel Toldrá, Woodhead Publishing, Abington Hall, Abington, Cambridge, CB1 6AH, England, 231–263p.
- [50] Schmidt, S.J., Lee, J.W. (2009). How Does the Freezer Burn Our Food? *Journal of Food Science Education*, 8(2), 45–52.
- [51] Fletcher, D.L. (2004). Further processing of poultry. in: G.C. Mead (Ed.), Poultry Meat Processing and Quality, Edited by G.C. Mead, CRC Press, 2000 Corporate Blvd, NW, Boca Raton FL, USA, 108–134p.
- [52] Gonçalves, A.A. and Gindri Junior, C.S.G. (2009) The effect of glaze uptake on storage quality of frozen shrimp. *Journal of Food Engineering*, 90(2), 285–290.
- [53] Schellekens, M. (1996). New research issues in sous-vide cooking. *Trends in Food Science and Technology*, 7(8), 256–262.
- [54] Gould, G.W. (1999). Sous vide foods: Conclusions of an ECFF botulinum working party. *Food Control*, 10 (1), 47–51.
- [55] Peck, M.W. (1997). Clostridium botulinum and the safety of refrigerated processed foods of extended durability. *Trends in Food Science and Technology*, 8(6), 186–192.
- [56] Ceylan Z., Ünal Şengör, G.F. (2019). Kurutulmuş Fesleğen, Taze Sarımsak ve Dereotu ile Muamele Edilen Sous Vide Levrek (*Dicentrarchus labrax*, Linnaeus, 1758) Filetolarının Bazı Kalite Değişimlerinin Değerlendirilmesi. *Acta Aquatica Turcica*, 15(2), 126–134.
- [57] Ceylan, Z., Şengör, G.F.U. (2017). Investigation of Quality Parameters of Fish Treated with Sous Vide Technology. *Turkish Journal of Aquatic Sciences*, 32(1), 8–20.
- [58] Ghazala, S., Aucoin, J., Alkanani, T. (1996). Pasteurization Effect on Fatty Acid Stability in a Sous Vide Product Containing Seal Meat (*Phoca groenlandica*). *Journal of Food Science*, 61(3), 520–523.
- [59] Serdaroglu, M., Derin, E. (2020). Sous-vide Pişirme Tekniği: Et Kalitesi Üzerine Etkileri. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 8(6), 1320–1330.
- [60] Ertaş, A.H. (1981) Balık Mikroflorası ve Kutu Konserve Balıklarda Bozulmaya Neden Olan Bakteriler. *Gıda*, 6(4).
- [61] Göğüş, A.K. (1976) Konserve Balık Teknolojisinde Son Gelişmeler. *Gıda*, 1(2).
- [62] Bilecen Şen, D., Kılıç, B., Demir, E., Başıyigit Kılıç, G. (2019). Et ve Et Ürünlerinde Mikrobiyal Dekontaminasyon için Bazı Isıl Olmayan Teknolojilerin Kullanımı, *Gıda / The Journal of Food*, 44(2), 202–215.
- [63] Leistner, L., Gorris, L.G.M. (1992). Food preservation by combined processes. *Food Research International*, 25(15), 21–28.
- [64] Leistner, L. (1995). Principles and applications of hurdle technology. in: New Methods of Food Preservation, Edited by G. W. Gould, Springer, Berlin, Germany, 1–21p.
- [65] Erkmén, O. (2010). Gıda Mikrobiyolojisi. Efil Yayınevi, Çankaya, Ankara.

- [66] Ceylan, Z. (2014). The effect of nisin and irradiation combination on the shelf life of cold stored fish, Master Thesis, Istanbul University Graduate School of Science and Engineering, Department of Seafood Processing Technology, Istanbul.
- [67] Barros, J.R. de, Kunigk, L., Jurkiewicz, C.H. (2010). Incorporation of nisin in natural casing for the control of spoilage microorganisms in vacuum packaged sausage. *Brazilian Journal of Microbiology*, 41(4), 1001–1008.
- [68] Leroy, F., de Vuyst, L. (2016). Fermented Foods: Fermented Meat Products. in: *Encyclopedia of Food and Health*, Edited by B. Caballero, P. M. Finglas, F. Toldrá, Academic Press Elsevier Ltd., The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB 225 Wyman Street, Waltham MA 02451, 656–660p.
- [69] Bell, R.G. (2001). Meat packaging: Protection, preservation, and presentation. in: *Meat Science and Applications*, Edited by Y.H. Hui, W.-K. Nip, R.W. Rogers, O.A. Young, Marcel Dekker, Inc, 270 Madison Avenue, New York, NY 10016, USA, 463-490p.
- [70] Dash, K.K., Ali, N.A., Das, D., Mohanta, D. (2019). Thorough evaluation of sweet potato starch and lemon-waste pectin based-edible films with nano-titania inclusions for food packaging applications. *International Journal of Biological Macromolecules*, 139, 449–458.
- [71] Abdou, E.S., Galhoum, G.F., Mohamed, E.N. (2018). Curcumin loaded nanoemulsions/pectin coatings for refrigerated chicken fillets. *Food Hydrocolloids*, 83, 445–453.
- [72] Kerry, J.P., Tyuftin, A.A. (2017). Storage and Preservation of Raw Meat and Muscle-Based Food Products: IV Storage and Packaging. in: *Lawrie's Meat Science*, Eighth Edition, Edited by Fidel Toldrá, Woodhead Publishing Elsevier, The Officers' Mess Business Centre, Royston Road, Duxford, CB22 4QH, UK, 297–327p.
- [73] O'Beirne, D., Francis, G.A. (2003). Reducing pathogen risks in MAP-prepared produce. in: *Novel Food Packaging Techniques*, Edited by R. Ahvenainen, Woodhead Publishing Limited and CRC Press, New York, 231–275p.
- [74] Ünal Şengör, G.F., Balaban, M.O., Ceylan, Z., Doğruyol, H. (2018). Determination of shelf life of gilthead seabream (*Sparus aurata*) with time temperature indicators. *Journal of Food Processing and Preservation*, 42(2), e13426.
- [75] Ergezer, H., Gökçe, R. (2004). Kanatlı Etlerinin Marinasyon Tekniği ile İşlenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 10(2), 227–233.
- [76] Smith, D.P., Young, L.L. (2007). Marination Pressure and Phosphate Effects on Broiler Breast Fillet Yield, Tenderness, and Color. *Poultry Science*, 86(12), 2666–2670.
- [77] Toldrá, F. (2017). The Storage and Preservation of Meat: III-Meat Processing. in: *Lawrie's Meat Science: Eighth Edition*, Edited by Fidel Toldrá, Abington Hall, Abington, Cambridge, CB1 6AH, England, 265–296p.
- [78] Shackelfor, S.D., Reagan, J.O., Mann, T.F., Lyon, C.E., Miller, M.F. (1989). Effects of Blade Tenderization, Vacuum Massage Time and Salt Level on Chemical, Textural and Sensory Characteristics of Precooked Chuck Roasts. *Journal of Food Science*, 54(4), 843–845.

- [79] Martin, J. (2012). Meat-Curing Technology. in: Handbook of Meat and Meat Processing, Second Edition, Edited by Y. H. Hui, 6000 Broken Sound Parkway NW, Suite 300, Boca Raton, Florida, USA, 531-546p.
- [80] Gürbüz, Ü., Doğruer, Y., Anıl, N. (1995). Değişik tuzlama teknikleriyle üretilen ve 4 °C'de muhafaza edilen pastirmaların kimyasal ve mikrobiyolojik kalitesi. *Veteriner Bilimleri Dergisi*, 11(1), 33-40.
- [81] Sofos, J.N. (1981). Nitrite, sorbate and pH interaction in cured meat products. Proceedings of the 34th annual reciprocal meat conference of the American meat science association, National Livestock and Meat Board, Chicago, IL, USA, 104-120p.
- [82] Herring, J.L., Smith, B.S. (2012). Meat-Smoking Technology. in: Handbook of Meat and Meat Processing, Edited by Y. H. Hui, CRC Press, 6000 Broken Sound Parkway NW, Suite 300, Boca Raton, Florida, 547-556p.
- [83] Erkmen, O., Bozoglu, T.F. (2016). Food microbiology: principles into practice. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ, USA, 288-312p.
- [84] Cocolin, L., Rantsiou, K. (2016). Meat fermentation. in: Handbook of Animal-Based Fermented Food and Beverage Technology: Second Edition, Edited by Y. H. Hui, E. O. Evranuz, CRC Press, 6000 Broken, Sound Parkway NW, Suite 3000, Boca Raton, FL, USA.
- [85] Alessandria, V., Rantsiou, K., Dolci, P., and Cocolin, L. (2014) Methodologies for the Study of Microbial Ecology in Fermented Sausages. in: Handbook of Fermented Meat and Poultry, Second Edition, Edited by Fidel Toldrá, Wiley-Blackwell, Oxford, UK, 177-188p.
- [86] Heperkan, D., Sözen, M. (1988). Fermente Et Ürünleri Üretimi ve Mikrobiyal Proseslerin Kaliteye Etkisi. *Gıda*, 13(5).
- [87] Ozturk, I., Karasu, S., Sagdic, O., Yetim, H. (2017). Turkish meat products. in: Mediterranean Foods: Composition and Processing, Edited by Rui M. S. Cui, Margaride C. Viera, CRC Press, 6000 Broken Sound Parkway NW Suit 300 Boca Raton, FL, USA, 240-266p.
- [88] Stajic, S., Perunović, M., Stanišić, N., Žujović, M., Živković, D. (2013) Sucuk (Turkish-Style Dry-Fermented Sausage) Quality as an Influence of Recipe Formulation and Inoculation of Starter Cultures. *Journal of Food Processing and Preservation*, 37(5), 870-880.
- [89] Hammes, W.P., Hertel, C. (1998). New developments in meat starter cultures. *Meat Science*. 49(SUPPL. 1), S125-S138.
- [90] Tekinşen, O., Doğruer, Y. (2000). Her yönüyle pastırma. Selçuk Üniversitesi Basımevi, Selçuklu, Konya.
- [91] Obuz, E., Akkaya, L., Gök, V. (2016). Turkish pastırma: A dry-cured beef product. in: Handbook of Animal-Based Fermented Food and Beverage Technology: Second Edition, Edited by Y. H. Hui, E. Ö. Evranuz, CRC Press, 6000 Broken Sound Parkway NW Suite 300, Boca Raton, FL, USA, 689-697P.
- [92] Aksu, M.I., Kaya, M. (2002). Effect of Commercial Starter Cultures on the Fatty Acid Composition of Pastırma (Turkish Dry Meat Product). *Journal of Food Science*, 67(6), 2342-2345.

- [93] Gökalp, H., Kaya, M., Zorba, Ö. (1994). Et Ürünleri İşleme Mühendisliği. Atatürk Üniversitesi Yayınları, Yakutiye, Erzurum.
- [94] Akköse, A., Kaban, G., Karaoğlu, M.M., Kaya, M. (2018). Manda Etinden Üretilen Pastırma Çeşitlerinin Özellikleri. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 24 (2): 179-185.
- [95] Atasever, M., Keleş, A., Güner, A., Tekinşen, K.K. (2000). Salam üretiminde tavuk ve hindi eti kullanımı. *Veteriner Bilimleri Dergisi . Eurasian Journal of Veterinary Sciences*, 16(2), 103–110.
- [96] Hacıbebekoğlu, A., Hacıbebekoğlu Meliha, Yiğitbaşı, G.O., Çetinel, S. (2011). Et Entegre Tesisi Yatırım Fizibilitesi, Muş Ticaret ve Sanayi Odası, 1-77.
- [97] Sezer, Ç., Öğün, M., Güven, A. (2013). Determination of Some Chemical Characteristics of Salami and Sausage. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 19(1), 69-72.
- [98] Çoşansu, S. and Ayhan, K. (2002) Fermente Ürünler ve Mikrobiyolojik Bozulmaları. *Gıda Teknolojisi Derneği*. (27), 1–31.
- [99] Kayaardi, S., Durak, F., Kayacier, A., and Kayaardi, M. (2005) Chemical Characteristics of Kavurma with Selected Condiments. *International Journal of Food Properties*, 8(3), 513–520.
- [100] Yetim, H., Kayacier, A., Kesmen, Z., and Sagdic, O. (2006) The effects of nitrite on the survival of *Clostridium sporogenes* and the autoxidation properties of the Kavurma. *Meat Science*, 72(2), 206–210.
- [101] Ball, G.F.M. (2005). Vitamins in foods: analysis, bioavailability, and stability. CRC Press, Boca Raton, FL, USA.
- [102] TÜRKOMP. *Turkish Food Composition Database. TürKomp, v1, Http://Www.Turkomp.Gov.Tr/Main. Accessed 20 January 2020.*
- [103] USDA. *United States Department of Agriculture, Food Composition Databases.*
- [104] Institute of Medicine (US). (1998). Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline. National Academies Press, Washington DC, USA.
- [105] Wiseman, E.M., Bar-El Dadon, S., Reifen, R. (2017). The vicious cycle of vitamin a deficiency: A review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 57(17), 3703–3714.
- [106] Fusaro, M., Gallieni, M., Rizzo, M.A., Stucchi, A., Delanaye, P., Cavalier, E., et al. (2017). Vitamin K plasma levels determination in human health. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)*, 55(6), 789–799.