

Et Ürünlerinde Farklı Hayvan Türlerine Ait Etlerin Belirlenme Yöntemleri

Esra Selin DAVARCIOĞLU



AKADEMİSYEN
KITABEVİ



AKADEMİSYEN
KİTABEVİ

© Copyright 2018

Bu kitabın, basım, yayın ve satış hakları Akademisyen Kitabevi A.Ş.'ne aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kağıt ve/veya başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Tablo, şekil ve grafikler izin alınmadan, ticari amaçlı kullanılmaz. Bu kitap T.C. Kültür Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır.

ISBN

978-605-258-036-3

Yayın Koordinatörü

Yasin DİLMEN

Kitap Adı

Et Ürünlerinde Farklı
Hayvan Türlerine Ait Etlerin
Belirlenme Yöntemleri

Sayfa ve Kapak Tasarımı

Akademisyen Dizgi Ünitesi

Yayıncı Sertifika No:

25465

Yazar

Esra Selin DAVARCIOĞLU

Baskı ve Cilt

Sonçağ Matbaacılık
ANKARA/2018

DOI

10.37609/akya.1518

GENEL DAĞITIM

Akademisyen Kitabevi A.Ş.

Halk Sokak 5 / A

Yenişehir / Ankara

Tel: 0312 431 16 33

siparis@akademisyen.com

www.akademisyen.com

ÖNSÖZ

Günümüzde teknolojinin gelişmesi ve haksız kazanç için ekonomik nedenler ile gıdalarda taklit ve tağşiş oldukça artış göstermiştir. Gıda sektöründe her ürün grubunda ve hemen hemen her üründe tağşiş yapılmaktadır. Tağşiş bir ürünün doğallığını, içine başka bir şey karıştırarak bozmak mevzuata aykırı üretim yapmak anlamına gelir. Ülkemizde maalesef bazı üreticiler, tüketicilerin dikkatsizliğinden ve bilinçli tüketici olmamalarından faydalanan ticari amaçlar ve haksız kazanç uğruna taklit ve tağşişe yönelebilmektedir.

İnsan beslenmesinde hayvansal proteinlerin önemi tartışılmazdır. Et ve et ürünleri hayvansal proteinler içerisinde önemli bir yere sahiptir. Artan dünya nüfusunun aksine hayvansal kökenli protein yetersizliği giderek artmakta ve gelir düzeyi düşük tüketicilerin ucuz et ürünlerine olan istemleri artmaktadır. Bu durumu fırsat bilen bazı üreticiler etikette beyan ettikleri et ve et ürünlerinden farklı olarak bazı hayvansal proteinleri et ve et ürünlerinde kullanmaktadırlar.

Et ve et ürünlerinde kullanılan et türlerinin belirlenmesi, ekonomik nedenlerin yanında insan sağlığının korunması içinde önem taşıdığından bu kitabı yazma gereği duydum. Kitap kapsamında et ürünlerinde farklı hayvan türlerine ait etlerin belirlenme yöntemlerini A'dan Z'ye inceleyerek her türlü imkan dahilinde gıdalarda taklit ve tağşişin daha iyi anlaşılmasına imkan sağlamaya çalıştım.

Bu kitapta bahsedilen yöntemler sayesinde, et ve et ürünlerinde kaliteli ürünlerin maliyetini düşürecek şekilde daha az kaliteli ürünler ile karıştırılarak satışa sunulması sonucu tüketicinin daha ucuza mal edilen bir malı ederinin çok üzerinde satın alarak maddi zarara uğramasının, değişik kültürel yapıya sahip

toplumların hayvansal ürünleri kullanmak istemediklerinden etik olarak zarar görmelerinin, halk sağlığı açısından oluşabilecek risklerin, et ürünlerinin imajının zedelenmesi ve et ürünleri ile ilgili oluşabilecek olumsuz algıların önüne geçilebileceğine inanıyorum.

Bu kitabın basılmasında ve tüm eğitim hayatım boyunca benden desteğini esirgemeyen aileme ve hayattaki en büyük şansım olan kızım AHU'ya teşekkürü borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

Önsöz	iii
1. GİRİŞ	1
2. MORFOLOJİK YÖNTEMLER	5
3. İMMUNOLOJİK VE SEROLOJİK YÖNTEMLER	9
3.1. Et Türünün Protein Diferansiyasyonu ile Belirlenmesi	10
3.1.1 Presipitasyon Metodu	10
3.1.1.1 Presipitasyon Halka Metodu (Uhlenhuth Metodu)	12
3.1.1.2 Agar Jel Difüzyon Metodu	13
3.1.1.3 Mikro Slide Yöntemi	15
3.2 Enzim Linked Immunosorbent Assay.....	18
3.2.1 Et Tür Tayini İçin Elısa Yönteminin Uygulanması	20
4. ELEKTROFORETİK YÖNTEMLER	25
4.1 Kağıt ve Selüloz Asetat Membran Elektroforezi	27
4.2 Jel Elektroforezi	27
4.2.1 Poliakrilamid Jel Elektroforezi	28
4.2.2 SDS-Poliakrilamid Jel Elektroforezi	29
4.3. İzoelektrik Odaklama	35
4.3.1 Poliakrilamid Jelde İzoelektrik Fokus Belirlemesi	36
5. DNA BAZLI YÖNTEMLER	39
5.1 DNA Hibridizasyonu	40
5.1.1. Southern Blotlama.....	41

5.1.2 Dot Blot Hibridizasyonu	43
5.2 PCR Teknikleri	45
5.1.1 Klasik PCR	47
5.1.2 Restriction fragment Length Polymorphism (RFLP –PCR)	54
5.2.3 Rastgele Çoğaltılmış Polimorfik DNA Yöntemi - RAPD	59
5.2.4. Real Time PCR	62
4.1.5. Multiplex PCR	67
KAYNAKLAR	73

KAYNAKLAR

1. Anonim. 1997. Et ve et mamülleri- kullanılan etin türlerinin tespiti-eliza metodu,4 s., Ankara.
2. Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., Walter, P., Molecular Biology of the Cell, Fourth Edition, Garland Science, 2002.
3. Arda, M., Mimbay, A., Aydın, N., Akay, Ö., İzgür, M., Diker, K.S. 1994. İmmunoloji. Medisan Yayınevi, 304 s., Ankara.
4. Arda, M. 2006. Temel Mikrobiyoloji. Medisan Yayınevi , 548 s., Türkiye.
5. Arslan, A., İlhak, I.O., Calıcıoğlu, M. 2006. Effect of method cooking on identification of heat processed beef using polymerase chain reaction (PCR) technique. Meat Science, 72; 326-330.
6. Arun, Ö. Ö. 1998. Isı işlmi görmüş et ürünlerinden sosislerde hayvan türünün SDS-PAGE tekniği ile belirlenmesi üzerine çalışmalar. Doktora tezi (basılmamış). İstanbul Üniversitesi, 75s., İstanbul.
7. Arun, Ö.Ö., Uğur, M. 1999. Sosislerdeki etin orijininin belirlenmesinde pseudoperoksidaz boyama tekniğinin poliakrilamid jel izoelektrik odaklama (PAGIF) metodunda kullanılması. Veterinary and Animal Sciences, 23 ; 599-603.
8. Asensio, L., Gonzalez, I., Garcia, T., Martin, R. 2008. Determination of food authenticity by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). Food Control, 18; 1-8.
9. Ayaz, Y., Ayaz N. D. and Erol, İ. 2006. Detection of species in meat and products using enzyme-linked immunosorbent assay. Journal of Muscle Foods, 17 ; 214-220.
10. Bai, W., Xu, W., Huang, K. , Yuan, Y., Cao, S., Luo, Y. 2009. A novel common primer multiplex PCR (CP-M-PCR) method for the simultaneous detection of meat species. Food Control, 20; 366-370.
11. Bau, F., Kelner, A. 1989. Compositon of different techniques and staining methods for meat species identification. Proceed. Int. Cong. Meat Sci. And Technol., 34(2); 521-528.
12. Bayramlar, S. 1992. Bazı hayvan etleri üzerinde standart poliakrilamid jel elektroforezi ile yapılan tür tayini çalışmaları. Doktora Tezi (basılmamış), 84s., İstanbul.
13. Cooper, G.M., Hausman, R.E., The cell: A molecular approach, third edition, ASM Press, 2004.

14. Chen, S., Liu, Y. Yao, Y. 2010. Species authentication of commercial beef jerky based on PCR-RFLP analysis of the mitochondrial 12S rRNA gene. *Journal of Genetics and Genomics*, 37; 763-769.
15. Chisholm, J., Conyers, C., Booth, C. Lawley, W., Hird, H. 2005. The detection of horse and donkey using real-time PCR. *Meat Science*, 70; 727-732.
16. Devrim, A. K., Kaya, N. 2004. Polimeraz Zincir Reaksiyonu. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 10 (2); 209-214.
17. Dooley, J.J., Paine, K. E., Garrett, S. D., Brown, H. M. 2004. Detection of meat species using TaqMan real-time PCR assays. *Meat Science*, 68; 431-438.
18. Duranti, M., Gorinstein, S., Cerletti, P. 1990. Rapid separation and detection of concavalin a reacting glycoprotein: application to storage proteins of a lesume seed. *Food Biochem*, 14 (5); 320-330.
19. Ekici, K., Akyüz, N. 2003. Farklı hayvan türlerine ait çiğ etlerin SDS-PAGE yöntemiyle belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 14 (2); 78-82.
20. Ekici, K., Alişarlı, M. 2003. Polyakrilamid jel izoelektrik odaklama tekniğinin (PAGIF) et türlerinin ayırımında kullanılması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 14 (2); 102-106.
21. Hitchcock, C.H., Crimes, A.A. 1985. Methodology for species identification. *Meat Science*, 15; 229-233.
22. Giovannacci, I., Guizard, C., Carlier, M., Duval, V. Martin, J. and De-meulemester, C. 2004. Species identification of meat products by Elisa. *International Journal of Food Science Technology*, 39; 863-867.
23. Girish, P.S., Anjaneyulu, A.S.R., Viswas, K.N., Shivakumar, B.M., Anand, M., Patel, M., Sharma, B. 2005. Meat species identification by polymerase chain reaction-restriction fragment length polymorphism (PCR-RFLP) of mitochondrial 12S rRNA gene. *Meat Science*, 70; 107-112.
24. İlhak, O. İ., Arslan, A. 2007. Identification of meat species by polymerase chain reaction (PCR) technique. *Türkisch Journal Vet. Anim. Sci.*, 31 (3); 159-163.
25. İlhak, O. İ., Arslan, A. 2007. Rastgele çoğaltılmış polimorfik DNA yöntemiyle kanatlı etlerinde tür tayini. *Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 21 (4); 167-171.
26. İnal, T. 1992. *Hayvansal Gıdaların Sağlık Kontrolü*. Final Ofset, 782 s. , İstanbul.

27. Jonker, K. M., Tilburg, J. J. H. C., Hagele, G. H. and De Boer, E. 2008. Species identification in meat products using real-time PCR. *Food Additives and Contaminants*, 25 (5); 527-533.
28. Kangethe, E. K., Jones, S.J., Patterson, R.L.S. 1982. Identification of the species origin of fresh meat using Elisa procedure. *Meat Science*, 7; 229-240.
29. Kesmen, J., Şahin, F., Yetim, H. 2007. PCR assay for the identification of animal species in cooked sausages. *Meat Science*, 77; 649-653.
30. Lees, M. 2003. *Food Authenticity and Traceability*. Woodhead Publishing Limited, 612 p., UK.
31. Lockley, A. K., Bardsley, R. G. 2000. DNA-based methods for food authentication. *Trends in Food Science and Technology*, 11; 67-77.
32. Köppel, R., Ruf, J. Zimmerli, F., Breitenmoser, A. 2008. Multiplex real-time PCR for the detection and quantification of DNA from beef, pork, chicken and turkey. *Eur. Food Res. Technol.*, 227; 1199-1203.
33. Kamber, U., Özalp, E. 2009. Fermente Türk sucuklarında et orijini için indirekt kompetitif Elisa belirlenmesi. *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 6 (1); 21-29.
34. Partis, L., Croan, D., Guo, Z., Clark, R., Coldham, T., Murby, J. 2000. Evaluation of a DNA fingerprinting method for determining the species origin of meats. *Meat Science*, 54; 369-376.
35. Maide, D. 2006. A strategy for molecular species detection in meat and meat products by PCR-RFLP and DNA sequencing using mitochondrial and chromosomal genetic sequences. *Eur. Food Res. Technol.*, 224; 209-217.
36. Mane, B.G., Mendiratta, S.K., Tiwari, A.K. 2009. Polymerase chain reaction assay for identification of chicken in meat and meat products. *Food Chemistry*, 116; 806-810.
37. Martinez, I., Yman, I. M. 1998. Species identification in meat products by RAPD analysis. *Food Research International*, 31 (6); 459-466.
38. Murugaiah, Z.M., Noor, M., Mastakim, L., 2009. Meat species identification and Halal authentication analysis using mitochondrial DNA, 83(1); 57-61
39. Montowska, M., Pospiech, E. 2007. Species identification of meat by electrophoretic methods. *Acta Scientiarum Polonorum*, 6 (1); 5-16
40. Murugaiah, C., Noor, Z. M., Mastakim, M., Bilung, L.M., Selamat, J., Radu, S. 2009. Meat species identification and halal authentication analysis using mitochondrial DNA. *Meat Science*, 83; 57-61.

41. Ong, S.B., Zuraini, M.I., Jurin, W.G., Cheah, Y.K., Tunung, R., Chai, L.C., Haryani, Y., Ghazali, F.M. and Son, R. 2007. Meat Molecular Detection: Sensitivity of polymerase chain reaction-restriction fragment length polymorphism in species differentiation of meat from animal origin. *Asean Food Journal*, 14 (1); 51-59.
42. Pascual, A., Prado, M., Castro, J., Cepeda, A., Borros, J. 2004. Survey of authenticity of meat species in food products subjected to different technological processes by means of PCR-RFLP analysis. *Eur. Food Res. Technol.*, 218; 306-312.
43. Samarajeewa, U., Wei, C.I., Huang, T.S., Marshall, M. R. 1991. Application of immunoassay in the food industry. *Critical Rev. Food Sci. and Nutrition*, 29; 403-434.
44. Sawyer, J., Wood, C., Shanahan, D., Gout, S., McDowell, D. 2003. Real-time PCR for quantitative meat species testing. *Food Control*, 14; 579-583.
45. Türkyılmaz, Ö., Irmak, H. 2008. Et ve et ürünlerinde Elisa Tekniği ile türlerin tespiti. *Bornava Vet. Kont. Araşt. Enst. Derg.*, 30 (44); 27-31.
46. Uğur, M., Nazlı, B., Bostan, K. 1995. Mezbaha Bilgisi ve Et Muayenesi Ders Notları. İÜ. Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilimdalı, 298 s. İstanbul.
47. Yalçın, S.K., Ergül, Ş.Ş., Önbaş, Z.Y., 2010. Moleküler esaslı yöntemlerin gıda kaynaklı mayaların tanımlanmalarında kullanılmaları. *Gıda*, 35 (4); 305-312.
48. Yetim, H., Kesmen, Z., Şahin, F. 2006. Kayseri ve Erzurum piyasasında satılan et ürünlerinde farklı hayvan türlerine ait etlerin PCR tekniği kullanılarak belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Türkiye 9. Gıda Kongresi*, s. 985-988, Bolu.
49. Yıldırım, A., Bardakçı, F., Karataş, M., Tanyolaç, B., Moleküler Biyoloji, 1. baskı, Nobel basımevi, 2007.