

AĞRI İLİ MERKEZİNDE HAZIR OLARAK SATIŞA SUNULAN KIYMA ÖRNEKLERİNİN *SALMONELLA* SPP. YÖNÜNDE İNCELENMESİ

Gülşah YILDIZ DENİZ¹, Zeynep ULUKANLI²

ÖZET

Bu çalışmada, toplam 60 adet kıyma örneği, Ağrı ili merkezindeki kasaplar ve marketlerden satın alınarak *Salmonella* spp. varlığı bakımından incelenmiştir. Ön zenginleştirme için, 25 g kıyma örneği, 225 ml tamponlanmış peptonlu su içeren kavanozlara aktararak 37 °C de 24 saat inkübe edilmiştir. Bunu takiben ön zenginleştirme kültüründen alınan 1 ml örnek Rappaport Vassiliadis Soy broth'da 10⁻⁶ ya kadar seyreltilip 43 °C de 24 saat inkübe edilmiştir. İnkübasyonu takiben, zenginleştirme sıvısından alınan 100 µl örnek Salmonella-Shigella agara transfer edilerek 37 °C de 24 saat inkübe edilmiştir. Salmonella-Shigella agarda üreyen tipik ve atipik koloniler Xylose Lysine Deoxycholate agar, Mac Conkey agar besiyerlerinede ekim yapılarak 37 °C de 24 saat inkübe edilmiştir. Pozitif sonuç veren şüpheli Salmonella koloniler biyokimyasal testlere tabi tutulmuştur. Toplam 60 kıyma örneğinin 15'i Salmonella bakımından pozitif bulunmuş ve pozitif bulunan türlerde ise türün *Salmonella enterica* subsp. *salamae* türü olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Hazır Kıyma, *Salmonella Enterica* Subsp. *Salamae*, Salmonelloz, Ağrı

INVESTIGATION OF *SALMONELLA* SPP. FROM MINCED MEAT SAMPLES SOLD IN THE CENTER OF AĞRI CITY

ABSTRACT

A total of sixty minced meat samples were purchased from butchers and markets in the center of Ağrı city, and then examined for detection of *Salmonella* spp. For the preenrichment step, minced meat sample (25 g) was weighted and transferred into sterile jar including 225 ml of buffered peptone water (37 °C for 24 h). Afterwards, 1 ml of culture from the preenrichment culture were transferred into Rappaport Vassiliadis Soy broth medium for the selective enrichment and then diluted up to 10⁻⁶ (43 °C for 24 h). From each dilution, a total of 100 µl from the enrichment broth of Rappaport Vassiliadis Soy broth medium was plated onto SS agar (37 °C for 24 h). The typical and atypical presumptive *Salmonella* colonies grown on Salmonella/Shigella (SS, Merck) agar medium were then streaked onto Xylose Lysine Deoxycholate agar medium and Mac Conkey agar medium (37 °C for 24 h). Presumptive *Salmonella* colonies were subjected to conventional biochemical tests. Of the sixty minced meat samples, fifteen samples possessed the presence of *Salmonella*. The identified species was *Salmonella enterica* subsp. *salamae* in all samples.

Key words : Ground Meat, *Salmonella Enterica* Subsp. *Salamae*, Salmonellosis, Ağrı

¹Öğr.Gör. Gümüşhane Üniversitesi, Sağlık Yüksek Okulu,

²Doç.Dr. Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi

İletişim/ Corresponding Author: Gülşah YILDIZ DENİZ,

Tel : +90 456 2337637 **e-posta:** gyildizdeniz@gumushane.edu.tr.

Geliş Tarihi / Received : 27.02.2012

Kabul Tarihi / Accepted : 17.04.2012

GİRİŞ

İnsanların eski çağlardan beri besin maddesi olarak herhangi bir işleme maruz bırakarak ya da hiçbir işleme tabi tutmadan tükettiği et, kimyasal yapısı ve içeriği bakımından hayvansal ürünler içerisinde oldukça komplike bir gıda maddesidir. Et kolay elde edilebilmesi, çeşitliliğinin fazla olması, lezzeti, biyolojik değerliliğinin yüksek olması, içerdiği B kompleks vitaminleri, çeşitli mineral maddeleri (Fe, P, Ca), eksojen amino asitler, kollajen, glikojen gibi besin öğelerinin yeterli ve dengeli bir oranda olması nedeni ile insan beslenmesinde temel gıda maddesi olma özelliğini her zaman taşır (1,2).

Gıda kaynaklı enfeksiyon olaylarında et ve et ürünleri önemli bir yer tutmaktadır. Et ve et ürünlerinde üreyebilen mikroorganizmaların bir kısmı, doğrudan insan sağlığını etkilemeden, değişik şekillerde bozulmalara neden olurken, diğer bir kısmı ise et ve et ürünlerinde herhangi bir bozulma oluşturmaksızın insanlarda enfeksiyon ve intoksikasyonlara neden olmaktadır (3, 4).

Kasaplık hayvanlar farklı kesim aşamalarında çeşitli mikroorganizmalar ile kontamine olabilirler. Kontaminasyonun kaynağı genel olarak hayvanın kendisi ve hijyen kurallarına uygun olmayan mezbaha ortamıdır. Kesim aşamalarında, bu kaynaklardaki mikroorganizmalar kullanılan bıçaklar, kirli önlükler, personel ve ortam havası gibi çeşitli yollarla et yüzeyine taşınırlar (5).

Etin fiziksel yöntemlerle parçalanması sonucu elde edilen kıyma, bakterilerin gelişmesi ve çoğalması için çok elverişli bir ortama sahiptir. Etin yüzeyinde bulunan mikroorganizmalar kıymanın hazırlanması, özellikle çekme ve karıştırma aşamalarında tüm ürüne bulaşarak gelişmekte ve kıymanın raf ömrünün azalmasına neden olmaktadır (6). Kıymanın, özellikle sağlıklı olmayan hayvanlara ait etlerden hijyenik olmayan koşullarda elde edilmesi ve yeterli soğukta muhafaza edilmemesi, mikroorganizmaların üremesini hızlandırır (1,2).

Boyce ve ark. 1995; Carter ve ark. 1987 tarafından yapılan farklı iki çalışmada iyi pişmemiş sığır eti ve et ürünlerinin ölüm ile sonuçlanabilen gıda zehirlenmelerine neden olduğu da rapor edilmiştir. Gıdalarda bozulmalar kimyasal, fiziksel ve biyolojik etkenler sonucu gerçekleşebilir. *Bacillus cereus*, *Campylobacter jejuni*, *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella spp.*, *Shigella spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Vibrio cholerae*, *Yersinia enterocolytica* gıdalarda risk oluşturan biyolojik etkenlerdendir (7).

Salmonella türü bakteriler gıda kaynaklı enfeksiyonlara sıklıkla neden olan patojen bakteriler içerisinde yer alırlar. Bu nedenle bu bakteri türünün besin maddelerinde varlığı insan sağlığı açısından oldukça önemli olmakla beraber Türk Gıda Kodeksi kriterlerine göre hazırlanmış et karışımlarının 25g'da *Salmonella* bakterisi bulunmamalıdır (Tebliğ No: 2000/4, 19. madde, EK-1). Yurt dışında yapılan benzer çalışmalarda kıyma örneklerinin farklı *Salmonella* spp. ile değişik düzeylerde kontamine olduğu bildirilmiştir (8, 9, 10, 11, 12, 13).

Besin maddesi olarak kullandığımız et ve et ürünleri özellikle *Salmonella* türleri yönünden potansiyel risk kaynağıdır (16). *Salmonella*'ların birincil kaynağı insan ve hayvanlardır. Taşıyıcı olan ve tedavi edilmeyen insanlar enfeksiyonların potansiyel kaynağını meydana getirmektedir. İnsan ve hayvanların dışkısı *Salmonella* kaynaklı enfeksiyonun yayılmasında önemli rol oynamaktadır (17,18). *Salmonella* türleri dünyada ve Türkiye'de önemli bakteriyel patojenler arasındadırlar (19). *Salmonella* enfeksiyonlarını önlemek, hem gıda endüstrisi, hem de hayvansal ürün tüketen insanların sağlığı açısından oldukça önemlidir. Enfeksiyonlardan korunma ancak iyi gözlem, besinlerin uygun sıcaklıkta saklanması, kalite ölçütlerine uygun olması ve kontrol programlarına uyulması ile başarılabilir.

Bu çalışmada, Ağrı ili merkezinde satışa sunulan hazır kıymalarda *Salmonella* türü bakterilerin varlığının belirlenmesi, bu bakterilerin izolasyonu ve tür düzeyinde identifikasyonu amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOD

Örnek Toplama

2007 yılında Ekim-Mart tarihleri arasında Ağrı ili merkezindeki kasaplardan, marketlerden ve şarküterilerden satın alınan; toplam 60 adet kıyma örneği araştırma materyali olarak kullanıldı. Belirli periyotlarla farklı işletmelerden 100'er g kıyma örneği satın alınıp steril poşetlerde, soğuk zincir altında, Kafkas Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Mikrobiyoloji araştırma Laboratuvarı'na getirilerek 3 saat içerisinde incelemeye alındı.

Ön ve Selektif Zenginleştirme

Analiz için toplanan her bir kıyma örneğinden, aseptik koşullarda 25 g tartımı yapıldıktan sonra içerisinde 225 ml peptonlu su içeren kavanozlara aktarıldı. Ve bunu takiben 37 °C'de 24 saat inkübe edildi (20).

Ön zenginleştirme yapılan örneklerden *Rappaport Vassiliadis soy broth* içerisinde 10^{-1} - 10^{-6} olacak şekilde dilüsyonlar hazırlanıp, 43 °C’de 24 saat inkübe edildi. Her dilüsyondan selektif izolasyon amacıyla otomatik pipet yardımıyla SS agar bulunan petrilere, 100 µl oranında aseptik olarak aktarıldıktan sonra, cam bagetle besiyeri üzerine yayma plak tekniği kullanılarak ekim yapılarak 37°C’de 24 saat inkübe edildi.

İdentifikasyon

Şüpheli koloniler, nutrient agara ekildikten sonra, taze kültürlerle Gram boyama testi yapıldı. Gram negatif olduğu tespit edilen kültürlerle ayrıca, Indol, Metil red, *Voges-Proskauer*, Citrat (IMVIC) testleri de yapıldı. Analiz sonucunda, indol negatif, metil red pozitif, voges proskauer negatif ve sitrat pozitif olan bakterilere oksidasyon/fermantasyon testi, kamçılı olup olmadıklarının belirlenmesi amacıyla hareket testi, üreaz enzimine sahip olup olmadıklarını belirlemek için üre hidrolizi testi, potasyum siyanür (KCN)’ün biyostatik etkisi ve bakterilerin bu maddeyi tolere edebilme kapasitelerinin belirlenmesi amacıyla KCN testi, jelatini kullanabilme kabiliyetlerinin belirlenmesi için jelatin testi, amino asit kullanımlarını belirlemek amacıyla aminoasit dekarboksilaz (arginin, lizin, ornitin) testi, β-galaktosidaz enziminin varlığını belirlemek amacıyla ONPG testi, oksidaz enziminin sentezlenip sentezlenmediğini belirlemek amacıyla oksidaz testi, DNaz enzimine sahip olup olmadıklarının belirlenmesi amacıyla DNaz testi, fenilalanin testi, nitrat indirgeme özelliklerini belirlemek amaçlı nitrat redüksiyon testi, hidrojen sülfür testi ve karbonhidrat fermentasyon (glukoz, laktoz, sükroz, D-mannitol, dulcitol, myo-inositol, L-arabinoz, rafinoz, L-ranno, maltoz, D-ksiloz, sellobiyoz, eritritol, melibiyoz, D-arabitol, D-mannoz) testleride yapıldı.

BULGULAR

Ön zenginleştirme ve zenginleştirme basamaklarını takiben, izole edilen şüpheli kolonilere, IMVIC testleri yapıldığında, incelenen 60 örnekten, izole edilen 40 adet şüpheli *Salmonella* kolonisinin indol negatif, metil red pozitif, voges-proskauer negatif ve sitrat pozitif reaksiyon verdiği tespit edilmiştir. Biyokimyasal testler sonucu 40 adet şüpheli *Salmonella* kolonisinin 25’nin test sonuçlarını “Koneman’s Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology” ile karşılaştırma yaptığımızda, hiç bir bakterinin test profilinin *Salmonella* türleri ile uygunluk göstermediği tespit edildi.

Hareket testi (+), Jelatin (-), KCN (-), Malonat (+), H₂S (+), Üre (-), Fenilalanin (-), Lizin (+), Arjinin (+), Ornitin (+), Lipaz (-), DNase (-), Nitrat (+), Oksidaz (-), ONPG (-), olduğu bulundu. Bu testlere ilaveten karbonhidrat fermentasyon testleri yapıldı. Bu testlerin sonucunda ise D-Glukoz (gaz) (+), D-Glukoz (asit) (+), Laktoz (-), D-Mannitol (+), Dulsitol (+), Myo-inositol (+), D-Sorbitol (+), L-Arabinoz (+), Raffinoz (-), L-Rhamnoz (+), Maltoz (+), D-Ksiloz (+), Trehaloz (+), Sellobiyoz (-), Eritritol (-), Eskülin (-), Melibioz (+), Gliserol (+), ve D-Mannoz (+), test sonuçlarına sahip 15 adet şüpheli *Salmonella* kolonisi, “Koneman’s Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology” ile karşılaştırma yaptığımızda, incelenen kolonilerin *Salmonella* cinsine ait olduğu ve biyokimyasal profile göre *S. enterica* subsp. *salamae* türü olduğu tespit edildi. *Salmonella* açısından incelenen kıyma numunelerindeki kontaminasyon seviyesinin %25 olduğu bulundu.

TARTIŞMA

Yapılan bu çalışma ile Ağrı ili kasap ve marketlerden toplanan 60 adet kıyma numunesinde *Salmonella* spp. saptama oranının % 25 olduğu bulundu. Türk Gıda Kodeksi kriterlerine göre hazırlanmış et karışımları için mikrobiyolojik kriterler değerlendirildiğinde 25 g’da *Salmonella* bakterisi bulunmamalıdır (Tebliğ No: 2000/4, 19. madde, EK-1). Bulgularımız ile karşılaştırıldığında Ağrı ilindeki hazır kıymaların bu değerlere uygunluk göstermediği ve hatta kontaminasyon yüzdelerinin de yüksek olduğu tespit edildi.

Uluslararası yapılan çalışmalarda kıyma ve diğer besin maddelerinde de *Salmonella* spp. varlığı gösterilmiştir. İlk olarak 1876’da Bollinger 35 kişinin kitle halinde ölümleri ile neticelenen zehirlenme olayında yaptığı çalışma sonucu, hastalığın salmonelloz olduğu anlaşılmıştır (19). Mrema ve ark. (21) Bostwana’dan temin ettikleri 122 adet kıyma örneğinin %20’ sinden *S. enterica* serovarlarını izole etmişlerdir. Darwish ve ark. (22). Kahire’deki marketlerden sağlanan 20 adet kıyma örneğinin her birinden %5 oranında *S. typhi* izole etmişlerdir. Boer ve ark. (23) Hollanda’ da yaptıkları çalışmada %7 oranında *Salmonella* izole ederken, Houge ve ark. (24) inceledikleri 1370 kıyma örneğinin 25 gramında %3.4 oranında *Salmonella* izole etmişlerdir. Woldemariam ve ark. (25) koyun ve keçi kesiminde *Salmonella* kontaminasyonunu araştırmış, koyun etinde kontaminasyon oranı %51.5 ve keçilerde ise %18.8 olarak belirlemişlerdir.

Tekinsen ve ark. (26), Sancak ve ark. (27) kıyma örneklerini *Salmonella* spp; yönünden incelemiş ve hiçbir örnekte bu patojenlere rastlamamışlardır. Gökalp ve ark. (28) Elazığ ve Sarıgöl (29) Erzurum'da kıyma örnekleri incelemişler ve kıyma örneklerinin %2.08, ve %5 oranlarında *Salmonella* spp. yönünden kontamine olduğunu tespit edilmişler. Erol (30) Ankara'da kıyma örneklerinin %3.3'nün *Salmonella* spp. pozitif olduğunu rapor etmiş, Gönülalan ve Köse (31) Kayseri'deki kıyma örneklerinden %11 oranında *Salmonella* spp. türlerini izole etmiştir. Baskaya ve ark. (32) İstanbul'da kıyma ve köftelerde yaptıkları çalışmalarda kıymada %11.1, köftede ise %5.4 oranında *Salmonella* spp. izole etmişlerdir.

Çeşitli ülkelerde kıyma örneklerinde *Salmonella* varlığının belirlenmesine yönelik bir çok çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışmaları incelediğimizde Hinton ve ark. (33) 99 adet donmuş kıyma, Erol ve ark. (29), 53 adet kıyma ve Duffy ve ark. (34) 74 adet kıyma örneğini *Salmonella* spp. açısından negatif olarak bulmuştur.

Hazır kıymalarda Scheelhaas ve ark., (35) %1.4 oranında, Al Rajab ve ark. (36) %18, Hogue ve ark. (37) %3.4, Emswiller-Rose ve ark. (38) %4.6, Bachhil ve Jaiswal, (39) %6.6, El-Leithy ve Rashad, (40) %15, Aabo ve ark., (41), klasik yöntemle %2.08 oranında, polimeraz zincir reaksiyonu (PZR) ile %10.4, Heredia ve ark. (42) %11.3 oranında, %10 oranında, Huffman (43) %8 oranında, Del Cerro ve ark. (44) %8 oranında, Woldemariam ve ark. (45) %12.1 oranında, Mrema ve ark. (46) %19.67 oranında *Salmonella* spp. tespit etmişlerdir.

Bu çalışmada hazır kıymalarda *Salmonella* türünün tespit edilme oranının fazla olması Ağrı ili merkezinde kasaplık hayvan kesimlerinin hijyenik olmayan şartlarda yapılmış olduğunu, ve/veya kesimden tüketiciye kadar olan basamaklarda yeterli hijyenik koşullara uyulmadığını göstermektedir. Bu nedenlerle bundan sonraki yapılacak çalışmalarda kesim yapılan yerlerden, satış yapılan noktalarda dahil, tüm basamakları, tüketici sağlığı açısından geniş boyutta incelenmesi ve önlemlerin alınması gerekliliğini göstermektedir.

KAYNAKLAR

1. Öztan A. Et Bilimi ve Teknolojisi. A.Ü. Müh. Fak. Yayınları Kitabı. 6. Baskı. Ankara-2008; ss: 69-114.
2. Wilson A. Practical Meat Inspection. Blackwell Scientific Publications Book. 4. Baskı. ISBN: 0632014490 9780632014491 Oxford; Boston-1985. ss: 10-55.

3. Akıllı A. Ankara’da Süper Marketlerde Satılan Hazır Kıymaların Mikrobiyolojik ve Kimyasal Kaliteleri İle Tek Tırnaklı Hayvan Etləri Yönünden İncelenmesi Üzerine Araştırmalar. Etlik Veterinerlik Enstitüsü Dergisi 1982-1983; 5,(4-5):125-158.
4. Delazari I, Laria S.T, Rieman H.P, Cliver D.O, Mori T. Decontaminating Beef For E.coli O157: H7. J. Food Prot. 1998; 61(5): 547-550.
5. Armitage N.H. Use Of Predictive Microbiology İn Meat Hygiene Regulatory Activity. Int. J. Food Microbiology 1997; (36):103-109.
6. Zweifel C, Zychowska M.A, Stephan R. Prevalence and Characteristics of Shiga Toxin-Producing *Escherichia coli*, *Salmonella* spp. and *Campylobacter* spp. isolated from Slaughtered Sheep in Switzerland. Int. J. Food Microbiology 2004; (92/1): 45-53.
8. Aabo S. Andersen J.K and Olsen J.E. Research note: Detection of *Salmonella* in Minced Meat by the Polymerase Chainreaction. Lett. Appl. Microbiology 1995; (21):180-182.
9. Burow H. Dominanz von *Salmonella enteritidis* bei Isolierungen aus Lebensmitteln tierischer Herkunft in Nordbayern. Fleischwirtsch. 1992; (72): 1045-1050.
10. Bachhil V.N. and Jaiswal T.N. Occurence of Salmonella in meats. J. Food Sci. Technol. 1988; 25 (5): 310-312.
11. Hogue A.T, Dreesen D.W, Green S.S, Ragland R.D, James W.O, Bergeron E.A, Cook L.V, Pratt M.D and Martin D.R. Bacteria on Beef Briskets and Ground Beef: Correlation with Slaughter Volume and Antemortem Condemnation. J. Food Prot. 1993; (56):110-113.
12. Erol I, Hildebrandt G, Kleer J. und Yurtyeri A. Kopplung von Immunomagnetischer Separation und Polymerase-Kettenreaktion zum Schnellachweis von Salmonellen in Hackfleisch und Geflügelinnereien. Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.1997;(112): 100-103.
13. Schmidt U. Salmonellen in Fein Zerkleinerten Bratwürsten. Fleischwirtsch.1995; (69):1251-1257.
14. Boyce T.G, Swerdlow D.L, Griffin P.M. *E. coli* O157 and The Hemolytic-Uremic Syndrome. New Engl. J. Med.,1995; (33): 364-368.
15. Özkaya F.D, Cömert M. Gıda Zehirlenmelerinde Etken Faktörler. Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi 2008; 149-157.
16. Carter A.O, Borczyk A.A, Carlson J.A.K, Harvey B, Hockin J.C, Karmali M.A, Kriskna C, Korn D.A, Lior H.A. Severe Outbreak of *E. Coli* O157:H7-Associated Haemorrhagic Colitis in a Nursin Home. New Engl. J. Med.,1987;(317): 1496-1500.

17. Eley A.R. Microbiological Food Poisoning, Champmann & Hall, London-1992.
18. Quinn P.J, Carte M.E, Markey B.K, Carter G.R. Clinical Veterinary Microbiology, Mosby-Year Book Europe Limited, Lynton House, 1994; Tavistock Square, London. ss: 7-12.
19. Berkmen L.İ. “Et muayenesi”, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi yayınevi, Ankara-1965;ss:10-47.
20. Flowers R.S, D’aust J.Y, Andrews W.H, Bailey J.S. Salmonella In: Compendium of the Methods for the Microbiological Examinations of Foods.Ed. C. Vanderzant, D.F. Spilttstoesser. American Public Health Association. 1992;371-422.
21. Mrema N, Mpuchane S, Gashe B.A, “Prevalence of *Salmonella* in Raw Minced Meat, Raw Fresh Sausages And Raw Burger Patties From Retail Outlets in Gaborone, Botswana”, Food Control, 2006;(17): 207-212.
22. Darwish A, Hamdy M, Nouman T.M. “Quality Evaluation of Market Meat Pastes” Vet. Med. J. 1986;(34):37–48.
23. Boer E, Zee H, Netten P. “Occurence of *Salmonella* in Meat and Meat Products”, Voedingsmiddelen Tech., 1992;25(9):17–19.
24. Hogue A.T, Dreesen D.W, Gren S.S, Ragland R.D, James W.O, Bergeron E.A, Cook L.V, Pratt M.D, Martin D.R. “ Bacteria on Beef Briskets and Ground Beef: Correlation with Slaughter Volume And Antemortem Condemnation” J. Food Prot. 1993;(56):110–113.
25. Woldemariam E, Molla B, Alemayehu D, Muckle A. “Prevalence and Distribution of *Salmonella* in Apparently Healthy Slaughtered Sheep And Goast İn Debre Zeit, Ethiopia”, Food Control. 2005;(58):19-24.
26. Tekinsen O.C, Yurtyeri A, Mutluer B. Ankarada Satılan Hazır Kıymaların Bakteriyolojik Kalitesi. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 1980;(27): 45-63.
27. Sancak Y.C, Boynukara B, Agaoglu S. Van’da Tüketime Sunulan Kıymaların Mikrobiyolojik Kalitesi. Yüzüncü Yıl Veteriner Fakültesi Dergisi 1993;(44):73-86.
28. Gökalp H.Y, Yetim H. and Karacam H. Some Saprophytic and Pathogenic Bacteria Levels of Ground Beef Sold in Erzurum, Turkey. In Proceeding of 2. World Congress of Foodborne Infections and Intoxication, Berlin 1982;310-313.
29. Sarigol C. Elazığ’da Tüketilen Kıymalarda Clostridium ve Enterobacteriaceae Grubu Mikroorganizmaların Varlığı Üzerinde Araştırmalar. F. Ü. Veteriner Fakültesi Dergisi 1982;(7):17-186.

30. Erol, I. Ankara’da Tüketime Sunulan Kıymalarda Salmonellaların Varlığı ve Serotip Dağılımı. Tr J Vet Anim Sci 1999;321-325.
31. Gonulalan Z, Kose A. Kayseri İlinde Satışa Sunulan Sığır Kıymalarının Mikrobiyolojik Kalitesi. F. Ü. Sağlık Dergisi 2003;17(1):49-53.
32. Baskaya R, Karaca T, Çakmak O, Yıldız A, Yoruk M. İstanbul’da Satışa Sunulan Hazır Kıymaların ve Köftelerin Histolojik, Mikrobiyolojik ve Serolojik Kalitesi. Türkiye 9. Gıda Kongresi. 24-26 Mayıs 2006, Bolu 2006;647-648.
33. Hinton M, Coombs E, Tucker V, Jones S, Ailen V, Hudson W.R, Corry JEL. The Bacteriological Quality of British Beef 2. Frozen Minced Beef. Meat Science 1998;50 (4) 395-402.
34. Duffy G, Cloak O.M, Sullivan MGO, Guillet A, Sheridan J.J, Blair I.S, McDowell D.A. The Incidence and Antibiotic Resistance Profiles of *Salmonella Spp.* On Irish Retail Meat Products. Food Microbiology 1999;(16)623-631.
35. Scheelhaas C, Klein D, Kleickmann A. Volkommen Von Salmonellen In Hackfleisch Und Aderen Erzeugnissen Aus Rahem Zerkleinertem. Fleisch. Fleschwirtsch. 1976;(56) 110-112.
36. Al Rajab, Chalabi K.A, and Sulayman S. Incience of Salmonella in Poultry and Meat Products In Iraq. Food Microbiology. 1986;(3)55-57.
37. Hogue A.T, Dreese, D.W, Green S.S, Ragland Ames W.O, Bergeron E.A, Cook L.V, Pratt M.S, Martin D.R. Bacteria on Beef Briskets and Ground Beef. Correlation With Slaughter Volume and Antemortem Condemnation. J. Food Prot. 1993;(5):110-113.
38. Emswiler-Rose B, Bennett B, and Okrend A. Comparison of Cultural Methods And The DNA Hybridization Test For Detection of Salmonella In Ground Beef. J. Food Sci. 1987; (52): 1726-1727.
39. Bachhil V.N, Jaiswal T.N. Occurence of *Salmonella* in Meats. J. Food Sci. Technol. 1988;25(5):310-312.
40. El-Leithy M.A, Rashad F.M. Bacteriological Studies on Ground Meat and Its Products. Arch. Lebensmittelhygiene 1989;(40):49-72.
41. Aabo S, Andersen J.K, and Olsen J.E. Research note: detection of Salmonella in minced meat by the polymerase chain reaction. Lett Appl. Microbiology 1995;(21),180-182.
42. Heredia N, Garcia S, Rojas G. Microiological Condition of Ground Meat Reatiled in Monterrey, Mexico. J. Food Prot. 2004;(64):1249-1251.

43. Huffman R.D. Current and Future Technologies for The Determination of Carcasses and Fresh Meat. *Meat Science*. 2002;(62):285-294.
44. Del Cerro A, Soto S.M, Landeras E, Gonzales-Hevia M.A, Guijarro J.A, Mendoza M.C. PCR Based Procedures in Detection and DNA fingerprinting of *Salmonella* from Samples of Animal Origin. *Food Microbiology* 2002;(19): 567-575.
45. Woldemariam E, Molla B, Alemayeha D, Mckle A. Prevalence and Distribution of *Salmonella* in Apparently Healthy Slaughtered Sheep and Goats in Debre Zeit, Ethiopia. *Small Ruminant Research* 2005;(58):19-24.
46. Mrema N, Mguchane S, Gashe B.A. Prevalence of *Salmonella* in Raw Minced Meat, Raw Fresh Sausages and Raw Burger Patties From Retail Outlets in Gaborone Botswana. *Food Control* 2006;(17): 207-212.