

Et ve Balık Kurumu Ankara Kombinasyonunda Kesilip Piyasaya Arzedilen Parça-Paket Etlerin Hijyenik Kalitelerinin Mikrobiyolojik Yönden Analizleri Üzerinde Araştırma*

The Research of The Analysis for The Microbiological Quality of Pre-Packed Meat Which Were Prepared and Marketed by The Meat and Fish Organization in Ankara.

A. Cemâl OMURTAG** Sevinç TÜRKER***

GİRİŞ

Bugün, insanlığın en önemli sorunlarından birisi beslenme konusudur. Günümüzde, nüfusun hızla artışı, buna karşılık doğal kaynakların sınırlı oluşu bu problemin, çözümünü daha güç bir hale sokmaktadır.

Bu nedenle, beslenme sorununun çözümünde Ulusların ve Uluslararası kuruluşların üretim artışına dönük çabaları yoğunlaşmıştır.

Ancak, beslenmede gıdaların yeterliliği kadar, dengeli bir şekilde tüketilmesi de önemlidir. İyi bir beslenmede en önemli husus dengeli beslenme prensibinin gözönünde tutulmasıdır. Dengeli beslenmede hayvansal proteinin oranı özellikle önem taşımaktadır. Her bir kilogram canlı ağırlık için günde 1 gram protein alınması gereklidir. Ancak bunun 1/2 sinin hayvansal kökenli proteinlerden karşılanması zorunludur. Yeterli ve dengeli bir beslenmede hayvansal proteinli gıdaların tüketimi uluslararası gelişmişlik veya az gelişmiş-

Redaksiyona verildiği tarih: 13 Nisan 1978.

* Sevinç TÜRKER'in "Et ve Balık Kurumu Ankara Kombinasyonunda kesilip piyasaya arzedilen parça-paket etlerin hijyenik kalitelerinin Mikrobiyolojik yönden analizleri üzerinde araştırma" isimli doktora tezinin özetidir. Sınav tarihi: Ocak 1977.

** Mikrobiyoloji ve Besin Analizleri Kürsüsü, Eczacılık Fakültesi, Ankara Üniversitesi.

*** TÜBİTAK, Uygulayıcılarla ilişkiler ünitesi, gıda uzmanı Ankara.

lik ölçüsü olmuştur. Bir batılı, günde kişi başına 80 gram hayvansal protein tüketirken, az gelişmiş ülkelerde bu miktar 10 gram dolaylarında ve hatta hiç denecek kadar az bulunmaktadır. Ülkemizde ise, hayvansal protein tüketiminin kişi başına sadece 19 gram olduğu production Year Book FAO 1971 (10) de açıklanmış bulunmaktadır. Bu durum da Ulusumuz tüm olarak ele alındığında yeterli ve dengeli bir beslenmeden yoksun olduğu açık bir şekilde görülmektedir.

Hayvansal besin maddelerinin üretiminin artırılması yanında bunların hijyenik kalitelerini koruma ile birlikte tüketime değin depolama koşulları da gereği gibi yapılmalıdır. Bunun için besin maddesinin tüketicinin eline ulaşınca kadar ki bu safhada, kontrollerinin tam bir düzen içinde sürdürülmesinin temini de Hükümetlerin görevi arasındadır.

Günlük tüketim maddesi olan etin işleme kademelerinde, etkili bir kontrol sistemine tâbi tutulmaması halinde, halk sağlığı tehdit edilmiş olduğu gibi, kıymetli bir besin maddesi olan etin de, mikroorganizmalar aracılığıyla dekompozisyona uğrayarak, besin değerinin düşmesine ve hatta insan sağlığının tehlikeye sokulmasına neden olur.

Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı Gıda Maddeleri Tüzüğü (16) etlerin hijyenik kalite kontrolü ile ilgili olarak bir standard vermediği gibi, laboratuvarlar arasında da bu konu ile ilgili bir metod beraberliği yoktur.

Sonuç olarak "Etlerin hijyenik kalitesinin mikrobiyolojik yonden analizi" konulu bu araştırma da, halkımızın gereksindiği hayvansal proteinin, mikroorganizmalara bağlı kalite düşüklüğünü saptamak ve etlerin piyasaya çıkarılması için çalışma aşamalarına ait mikrobiyolojik standartların saptanmasında yararlanılması amaçlanmıştır.

Genel olarak et denildiği zaman koyun, sığır, kümes hayvanlarının ve bazı kuşların yenebilen iskelet kasları ile balık eti tanımlanmış olur. Kasaplık hayvan eti deyiminden; sıcak kanlı hayvanların sakadati (iç organları) dışında insanlar tarafından yenebilen kısmı anlaşılır.

Genel olarak iskelet kasları kasaplık hayvan ağırlığının % 40-60 ını oluştururlar. Yukarıdaki tanımlamaya giren et ise hayvanların sadece çizgili kaslarıdır. Çizgili kaslarda birinci ünite kas lifleri (myofibril), ikinci ünite ise birden fazla kas lifinin birleşmesiyle meydana

gelen kas demetidir. Çizgili kaslar (İskelet Kasları), kas liflerinin bağlayıcı bir doku aracılığı ile birbirine paralel olarak dizilmesi sonucu oluşur.

Kas proteininin yapısı % 67-78 myosin, % 21 globulin, % 10 myogen, % 1 myoalbumin ve % 1 den daha az olarak kas hemoglobininin oluşmaktadır. Bir kas da bulunan inorganik maddelerden potasyum, kas dokusunun başlıca kationudur. Ancak sodyum, magnezyum, kalsiyum da kas dokusunun diğer kationlarını oluşturur. Esas anyon olan fosfat ise ATP (adenozintrifosfat), ADT (adenozindifosfat) ve fosfokreatin halinde bulunur. Diğer anyonlar ise klorür ve iz halindeki sülfat'lardan oluşur.

Vücudun en son gelişen kısmı olan yağ dokusu % 99 trigliserid çok az miktarda fosfo lipid, sterol, karotin ve yağda eriyen vitaminlerden oluşmaktadır.

Et, kimyasal yapısı bakımından mikroorganizmaların üremesi için çok uygun bir ortamdır. FRAZIER (4) çiğ etin kendi enzimleri ile ve mikroorganizmaların etkisiyle çok çabuk değişikliğe uğradığını bildirmiştir. Enzimlerin etkisiyle şekillenen bu değişme tabiatı itibarıyla kimyasal bir değişmedir. Ette meydana gelen bu değişmelerden söz edilirken et yağının oksidasyonu sonu yağda meydana gelen değişmeler de birlikte müteala edilir. Etilerde bekletilmek suretiyle meydana gelen otolizis, gerek sığır etinde ve gerekse av hayvanlarının etlerinde arzu edilen bir husustur. Ancak etlerin kesiminden sonra belirli bir süre bekletilmesi suretiyle olgunlaşma olayı su ürünleri için bozulmaya neden olur.

Ette meydana gelen otolitik değişmeler kas dokusundaki proteinin, proteolitik enzimler aracılığı ile proteolizis olayı yağ dokusunda ise, lipolitik ve oksidatif enzimlerin aktivasyonu sonu lipolizis olayı şeklinde ortaya çıkar. Bu enzimatik olayların ilerlemesi yağların dansitesi, proteinlerin de dekompozisyonuna yol açar. Mikroorganizmalara bağlı bozulmalara proteolitik ve lipolitik mikroorganizmalar neden olur. Proteolitik mikroorganizmalara örnek olarak **Bacillus, amarus, Bacillus coagulans, Bacillus thermophilus** gibi spor veren aeroplara ile **Pseudomonas** türleri, **Micrococcus caseoliticus, Strep. liquefaciens, Strep. lactic** ve **Lactobacillus casei**'yi verebiliriz.

Etlerin dekompozisyonuna neden olan mikroorganizmalar etlerin kesim ve parçalanmaları esnasında dış ortamdan ve bağırsak muhtevasından bulaşurlar. Bundan başka etin parçalanması esnasında kullanılan çeşitli aletler ile parçalama işi ile görevli personel, havadan, etlerin taşındığı arabalar etlerin bulunduğu kutular olmak üzere bir çok araç ve gereç etlerin mikrobiyolojik kontaminasyonuna (bulaşmaya) yol açar.

Dokularda, bu kontaminasyonun nedenlerini şöyle sıralayabiliriz.

1- Bağırsaklar çok dolu iken kesimleri yapılmış hayvanların dokuları, daha çabuk ve daha fazla miktarda mikroorganizma tarafından istilâ edilir. Bunu önlemek için hayvanların kesimden evvel aç bırakılmaları gereklidir. Bu aç bırakılma süresinin 24 saat olmasını önerenler dahi vardır.

2- Ateşli bir hastalık seyrettiği süre içinde kesilen hayvanlarda etin dayanma süresi kısalarak dekompozisyonun hızı artar.

3- Bakterilerin üremesinde kesim metodu ve kesimden sonraki kan akıtma işleminde rolü önemlidir. Kanın iyi akıtılması etin bozulmasını geciktirdiği gibi, etin kalitesinin bozulmadan iyi bir şekilde muhafazasını da sağlamış olur.

4- Soğukta muhafaza işleminin gereği gibi yapılması mikroorganizmaların üremesini engeller. Hızlı ve aşağı derecelerde soğutma, mikroorganizmaların üremesini geciktirir. SKOVGAARD (13) kesimden sonra gövdelerin bakteriyel kontaminasyonu ile ilgili olarak mezbahaların büyüklüğü ve küçüklüğü gözönüne alınmaksızın aşağıdaki temel hijyenik koşulları önermiştir.

a) Karkaslar kesimden sonra gövdenin yerden temasını kesen ray üzerinde taşınmalıdır.

b) Deriler kesimden sonra hemen gövdeden ayrılmalıdır.

c) Bağırsaklar patlatılmadan hemen gövdeden ayrılmalıdır.

d) Kesim esnasında plastik elbiseler kullanılmalı ve bunlar her kesimde değiştirilmeli, yeniden yıkamp dezenfekte edilmeden tekrar kullanılmamalıdır.

e) Islak etin hemen doldurulmaması halinde kuru ete oranla dekompozisyon çok süratle oluşacağından, karkaslar yüksek basınçlı su ile yıkanmalıdır.

f) Mide ve bağırsaklar, karkasın yüzüldüğü yerde açılmamalıdır.

g) Görevli personelin dışında hiç kimse kesim salonuna alınmamalıdır.

h) Köpekler mezbahalara yaklaştırılmamalıdır.

WESOLOWSKI, KOBÄ ve CHARCZUK (18)'nin, 1969 yılında yaptıkları araştırmada et ve et mamüllerine baēlı olarak, 141 kişinin zehirlendiēi, zehirlenmenin **Salmonella typhimurium'** dan ileri geldiēini saptamışlardır.

LAZZARA ve PRIOLA (7) **Salmonella'**lar ile kontamine taze etin insanlarda zehirlenme meydana getirdiēini saptamışlardır.

VAN SCHOTHORST ve KAMPELMACHER (17), 278 et numunesinde yaptıkları **Salmonella** taramasında % 34.7 oranında **Salmonella** genusuna ait muhtelif speciesler izole etmişler, bunun nedeni olarak da mezbahaların kesim esnasında hijyenik çalışmaması sonucu kontaminasyonun vukua geldiēini saptamışlardır.

ZAGAEVSKY (19), gövde, kas, iç organlar ve lenf yumrularında **Staphylococcus** bakımından yaptıēı araştırmada özellikle lezyonlardan bol miktarda **Staphylococcus** izole etmiştir.

PANAGITOPoulos ve SPANOS (9)'in ette yaptıkları **total bakteri sayımında**; ortalama olarak bir gram 10-10⁴ mikroorganizma tespit etmişlerdir.

GULUSTANI (5) gövde etler üzerinde **Salmonella, E. coli** ve **Enterococcus** ile ilgili olarak yaptıēı çalışmada hiçbir **Salmonella species'i** tespit edememişlerdir.

SİNEL ve KUSCH (12): Karkas ile parçalanmış gövde ve paket halinde hazırlanmış etler üzerinde **Total bakteri sayımı** ve **Enterotoxigenic Staph.** üzerinde yaptıkları çalışmada numunelerin sadece % 12 sinde **Enterotoxigenic** olmayan **Staphylococcus** türleri izole etmişlerdir.

TIMONEY ve WHELAN (15) 200 adet et numunesinin **Salmonella** genusuna dahil spesiesler ile, kontaminasyonu üzerinde yaptıkları araştırmada % 4.5 oranında **Salmonella spesies'**leri ile kontamine olduklarını tespit etmişlerdir.

IONESCU, INENISTEA ve IONESCU (6); 156 polietilen torba içinde dondurulmuş domuz eti üzerinde **Salmonella** genusuna dahil spesies'lerin varlığı bakımından yaptıkları bu araştırmada 12 ayrı **Salmonella spesies**'i izole etmişler, ayrıca bunların etlerin parçalanması esnasında vukua geldiğini belirtmişlerdir.

ZAGAEVSKII (19) 312 et numunesi üzerinde **Staphylococcus**'lerin etlere kontaminasyonu açısından yaptığı çalışmada kesim salonundan aldığı 76 et numunesinde **Staphylococcus** tespit etmiştir.

TIECEO, (14) Kıymalarda **Total bakteri sayımı**, **Enterococcus**, **Staphylococcus**, **E. coli** ve **Salmonella** türleri ile ilgili olarak yaptığı mikrobiyolojik araştırmada kontaminasyona el ile işlemenin neden olduğu, **Salmonella** türleri hariç **Enterococcus**, **Staphylococcus** ve **E. coli** ile **total bakteri sayısı**'nın el ile işleme süresine bağlı olarak yüksek oranda bulunduğunu saptamıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

A- MATERYAL:

Bu çalışmada, Et ve Balık Kurumu, Ankara Kombinasında 11 .5. 1972 ile 16 .3 .1974 tarihleri arasında parça-paket et halinde işlenen 200 adet gövdeye ait et numunesi materyal olarak kullanılmıştır.

B- YÖNTEM:

Numunelerin alınması: Numuneler kesim yerinde piyasaya arz edilmek üzere olan etlerden steriliteye uyularak laboratuvarında ekimleri yapılmak üzere alınmıştır.

Numunelerin Ekim için hazırlanması: Numunelerin dilüsyonları OMURTAG (8) tarafından bildirilen stok buffer solüsyonu ile yapılmıştır.

Ana dilüsyonu hazırlamak için numune etten 10 gram alınmış, steril bir havanda bir miktar sulandırma sıvısı ile iyice ezilerek emülsiyon haline getirilmiş ve steril sulandırma sıvısı sulandırma şişelerinde 100 c.c. ye tamamlanarak iyice çalkalanmışlardır. Ekim için; 1/10 ilâ 1/10 000 dilüsyonlar kullanılmıştır.

III- MİKROBİYOLOJİK ANALİZLER

A) Total Bakteri miktarının saptanması:

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (1) de verilmiş olan teknik ve yöntem modifiye edilerek bu araştırmaya adapte edilerek uygulanmıştır.

B) Koliform grubu mikroorganizmaların saptanması:

Bu amaç için AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (1) tarafından bildirilen Violet Red Bile Agar Besi yeri ile buna ait teknik ve yöntem uygulanmıştır.

C) Maya ve Küf sayımı:

Bunun için DIFCO (3)'nun Potato Dextrose Agar besi yeri kullanılmış teknik olarak da AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (1) tarafından bildirilen teknik ve yöntem uygulanmıştır.

D) Str. faecalis miktarının saptanması:

Str. faecalis miktarının saptanmasında REINBOLD, SWERN ve HUSSONG (11) tarafından önerilen teknik ve yöntem uygulanmıştır.

E) Enterotoksijenik Staphylococcus'lerin miktarının saptanması:

Bu amaç için CARTER (2) tarafından övülen yöntem uygulanmıştır.

F) Salmonella-Shigella genüsüne dahil bakteri spesies'lerinin saptanması:

Bunun için DIFCO (3)'nun SS Agar besi yerinden yararlanılmıştır.

SONUÇ

Bu çalışmada, Et ve Balık kurumunda üretilerek piyasaya sunulabilir hale getirilen, parça-paket etlere, besin hijyeni yönünden mikrobiyolojik analizler uygulanmıştır.

Et mamüllerine oranla, etin daha fazla tüketilmesi; bu çalışmada et mamülleri yerine, taze et üzerinde çalışılmasına neden olmuştur.

Ülkemizde, bugüne kadar etler üzerinde mikrobiyolojik yönden sistematik bir analiz uygulandığına dair herhangi bir literatür bilgiye rastlanmamıştır.

Koliform grubu mikroorganizmaların sayımında 200 numunenin 56'sı pozitif bulunmuştur.

Enterococcus yönünden analize alınan numunelere ait sonuçlar Cetvel (1) de verilmiştir.

Bu araştırmada işlenen numunelerin toplam analiz sonuçları, 6 Numaralı Cetvelde Kaydedilmiştir.

Aranan Bakteri türü	İşlenen numune sayısı	Pozitif numune sayısı	Pozitif numune Yüzdesi %	1 gramdaki bakteri miktarı ortalaması
Total Bakteri sayımı	200	200	100	1850
Koliform grubu bakteri sayımı	200	56	28	151
Koagulas (+) Staphy.' ların sayımı	200	72	36	96
Enterococ.' ların sayımı	200	60	30	82
Maya-Küflerin sayımı	200	24	12	89
Salmonella-Shigella	200	—	—	—

Cetvel 6. Araştırmada işlenen numunelerin toplu analiz sonuçları

Denemeye alınan 200 adet numunenin 74'ünde **küf** saptanmıştır.

Koagulas Pozitif Staphylococcus' ların sayımı için CARTER (2) besi yeri kullanılmıştır. Bu besi yerinde mevcut % 7.5 oranındaki tuz miktarı besi yerinin **Coagulase Pozitif Staphylococcus**' lar için selektif etkenidir. Bu araştırmada 200 numunenin % 36'sında üreme tespit edilmiştir.

SINELL ve KUSCH (12) denemeye aldıkları 168 et numunesinin % 12'sinde **Coagulase Pozitif Staphylococcus** tespit etmişlerdir. ZAGAEVSKII (19) denemeye aldığı 312 adet et numunesinden 76'sında **Staphylococcus** izole etmiştir.

200 numunede **Salmonella-Shigella** grubu mikroorganizma tespit edilememiştir.

Bu araştırmada incelenen 200 adet et numunesi, kesimden sonra 24 saat dinlendirilmiş daha sonra parçalama dairesine alınmış, parçalanma ve paketlenme işlemlerinden sonra piyasaya arza hazır hale gelen paket etlerden alınmıştır. Yeni kesilen sağlıklı hayvanlara ait gövdeler kesimden hemen sonra hemen hemen steril denecek bir durum arzederler. Bu neden ile paket etlerden alınan numunelerden 200 adedinin hepsinde üremenin görülmesi, kontaminasyonun parçalama dairesinde olduğunu göstermektedir.

BULGULAR

Bu çalışma esnasında mahallinde edinilen izlenimlere göre; kesim ve parçalama esnasındaki kontaminasyona;

- 1- Hayvanların derisi ve kullanılmayan vücut artıkları,
- 2- Kesim esnasında kullanılan aletler (bıçak v.b.),
- 3- İşçilerin elleri ve elbiseleri neden olmaktadır.

Bu kontaminasyon kaynakları gözönünde tutularak etlerin daha hijyenik bir şekilde tüketime arz edilmesi için, alınması gereken önlemleri şu şekilde sıralayabiliriz.

1- Gıda Maddeleri Tüzüğüne, diğer gıda maddelerinde olduğu gibi etler için de hijyenik kaliteyi belirleyecek bakteriyolojik standartlar konulmalıdır.

2- Parça-Paket et hazırlanması esnasında gerek parçalama ve gerekse paketleme dairesinde çalışan personelin sağlık durumu ve burada hijyenik koşullara ait hususlara Gıda Maddeleri Tüzüğünde yer verilmelidir.

3- Parça etin hazırlanması mümkün olduğu kadar modernize edilmeli ve paketleme işlemi, bugün hemen bütün gelişmiş dünya milletlerinde olduğu gibi el değmeden vakumla paketleme sistemine dönüştürülmelidir.

4- Satışa arz edilen etler yine Gıda Maddeleri Tüzüğünde belirtilecek olan bir zaman zarfında; örneğin 3 gün, bir hafta gibi bakteriyolojik muayene için laboratuvara sevk edilmeli ve ette mevcut mik-

roorganizma miktarı ve nevi; tüzük hükümlerinde belirlenecek veçhile devamlı kontrol altında tutularak tüzük hükümlerine uyması sağlanmalıdır.

ÖZET

Bu araştırmada; Et ve BALIK KURUMU, Ankara kombinasyonunda hazırlanarak piyasaya arz edilen parça-paket etlerin hijyenik kalitelerinin mikrobiyolojik yönden analizleri üzerinde çalışılmıştır.

11.5.1972 ile 16.3.1974 tarihleri arasında 200 adet et numunesinde hijyen indeksine dahil mikroorganizmalar ile besin intoksikasyonuna neden olan mikroorganizmalardan; **Koagulas Pozitif Staphylococcus** ve besin enfeksiyonuna sebep olan mikroorganizmalardan **Salmonella-Shigella** grubu mikroorganizmalar aranmıştır. Analize tabi tutulan numunelerden elde edilen mikrobiyolojik analizlere ait sonuçlar cetvel (1) de verilmiştir.

Buna göre numunelerde **Total Bakteri Sayımı** % 100; **Koliform** grubu mikroorganizmalar % 28; **Enterotoksijenik Staphylococcus**'ler % 36; **Str.faecalis** %30; **küf** ise % 12 oranında müspet bulunmuştur. **Enterobacteriaceae**'den **Salmonella** ve **Shigella** genuslarına ait species'lere tesadüf edilememiştir.

SUMMARY

The microbiological analysis of pre-packed meat which were marketed by the Meat and Fish Organization, Ankara Slaughterhouse for the consumption as food was carried out in this research.

Between May 11 1972 and March 16 1974 two hundred samples of above material were taken for the examination.

Table (1) shows the results of microbiological analysis of samples which were used in this research.

The percentage of **Total Count** was 100 %; **Coliforms** was 28 %; **Coagulase Positive Staphylococcus** was 36 %; **Strep. faecalis** was 30 %; **Moulds** was 12 %; No **Salmonella- Shigella** group microorganism was observed.

LİTERATÜR

1. **American Public Health Association**, "Recommended Methods for the Microbiological Examination of Foods" 2 nd. ed., A.P.H.A. Inc. New York, (1966).
2. **Carter, C.H.**, *J. Bact.* 79, 743. (1960).
3. **Difco Manual**, Ninth Edition, Detroit I, Michigan, (1953).
4. **Frazier, W.C.**, "Food Microbiology" 2 Ed. Mc Graw Hill book Comp. New York, (1967).
5. **Gulustani, A.**, "A survey of the bacteriological Condition of carcass meat., fac. agric, univ. Kabul-Arch Iesens-Nitt. Hyg., 23/8, (1972).
6. **Ionescu, Gh., Ienstea, C., Ionescu, C. et al.**, "Bacteria of the Salmonella genus in refrigerated pork packed in polyethylene bags". Bucuresti-Igiens 18/2, (1969).
7. **Lazzara, A. and Priolo, A.**, "Food poisoning outbreaks caused by meat slaughtered too Quickly" Ann. Sanita Pubbl., Rev. 28/4, (1969).
8. **Omurtag, A.C.**, "Süt ve mamülleri ile margarin ve suni yağların Fiziksel, Kimyasal, Mikrobiyolojik, Serolojik ve Biyolojik Analiz Metodları" Ongun Kardeşler Matbaası. Ankara, (1966).
9. **Panagiotophoulus, N. and Spanos, G.**, "A study on the pH and the total bacterial flora of frozen beef" Hellen Armed Forces Med. Rev., 4/5 (1970).
10. Production Year Book FAO, Vol. 25. Genova, (1971).
11. **Reinbold, G.W., Swern, N.M. and Hussong, R.V.**, "A plating medium for the isolation and Enumeration of Enterococci" J. Dairy Sci., 36 (1953).
12. **Sinel, H.J. and Kusch, D.**, "Selective culturing of coagulase positive staphylococci flora chopped meat" Berlin Arch. Hyg. 153/1, (1969).
13. **Skovgaard, N.**, "Food hygiene" Royal Vet. Agricul Univ. Copenhagen, Denmark, (1974).
14. **Tieceo, G.**, "Bacteriological tests on minced meda samples on sale in Italy" Archivio Veterinario Italiano, (2), (1972).
15. **Timoney, J. and Whelan, C.A.**, "Salmonella in the Duplin Meat Supply" Irish Vet. J., 23/3, (1969).
16. **T.C. Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı.**, Gıda maddelerinin Umumi sağlığı ilgilendiren Eşya ve Levazımın hususi vasıflarını gösteren Tüzük Başkakanlık Mat. Yayını No: 161, (1952).
17. **Van Schothorst, M. and Kampelmacher, E.H.**, "Salmonella meat imported form south American Countries" J. Hyg., 65/3, (1967).
18. **Wesolowski, Z., Koba, S. and Charczuk, Z.**, "Mass food poisoning caused by Salmonella typhimurium in Kielce" 23/3, (1969).
19. **Zagaevsky, I.S.**, "Staphylococcal Contamination of beef" Kaf. Veter. Sanait. Expert., Inst. Balaya Tserkoy No: 31/5, (1972).