

**EDİRNE'DE TÜKETİME SUNULAN  
ÇİĞ TAVUK ETLERİNİN MİKROBİYOLOJİK  
YÖNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Kadir SÜZME**

**Yüksek Lisans Tezi  
Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı  
Danışman: Doç. Dr. İsmail YILMAZ**

**2012**

**T.C.**  
**NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**EDİRNE'DE TÜKETİME**  
**SUNULAN ÇIĞ TAVUK ETLERİNİN**  
**MİKROBİYOLOJİK YÖNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Kadir SÜZME**

**GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN: Doç. Dr. İsmail YILMAZ**

**EDİRNE-2012**

**Her hakkı saklıdır**

Doç. Dr. İsmail YILMAZ danışmanlığında, Kadir SÜZME tarafından hazırlanan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı'nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Juri Başkanı : Doç. Dr. Ömer ÖKSÜZ

*İmza :*

Üye : Doç. Dr. Fisun KOÇ

*İmza :*

Üye : Doç. Dr. İsmail YILMAZ

*İmza :*

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Prof. Dr. Fatih KONUKCU  
**Enstitü Müdürü**

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### EDİRNE'DE TÜKETİME SUNULAN ÇİĞ TAVUK ETLERİNİN MİKROBİYOLOJİK YÖNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ

Kadir SÜZME

Namık Kemal Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman : Doç. Dr. İsmail YILMAZ

Bu çalışmada, Şubat 2011 - Ocak 2012 tarihleri arasında Edirne ili ve ilçelerinde bulunan çeşitli kanatlı eti satış yeri ve marketler ile kanatlı eti parçalama tesislerinden temin edilen bütün piliç, kanat, baget, but ve göğüs etinden oluşan 120 tane çiğ tavuk eti örneğinin *Salmonella* spp., *S. aureus*, *L. monocytogenes* ve mezofilik aerobik bakteri yönünden kontaminasyon sıklığı, oluşturduğu risk düzeyi ve insan sağlığı açısından güvenilirliği araştırılmıştır. İncelenmek üzere temin edilen tavuk eti örnekleri; üretim zamanları, ulusal ya da yerel bazlı üretim olmaları, etin farklı bölümleri ile kalan raf ömürlerine göre değerlendirilmiştir. İncelenen 120 çiğ tavuk eti örneğinden 36 tanesinde *Salmonella* spp. (%30,0), 10 örnekte *S. aureus* (%8,3) ve tamamında mezofilik aerobik bakteri (%100,0) izole edilirken, incelenen 72 örnekte 9 tanesinde *L. monocytogenes* (%12,5) varlığı tespit edilmiştir. İlkbahar aylarında alınarak incelenen 32 örnekte %37,1, yaz aylarında incelenen 31 örnekte %42,0, sonbaharda incelenen 30 örnekte %38,0 ve kış aylarında alınarak incelemeye tabi tutulan 27 örnekte %45,8; toplamda 120 örnekte %40,5 oranında mikroorganizma varlığı tespit edilmiştir. Bu mikroorganizmaların, yılın her ayında üretilen çiğ tavuk etlerinde üreme göstermesi, tavuk etinin parçalanması, üretilmesi, soğukta muhafaza edilmesi, taşınması ve tüketime sunulması aşamalarında zamana ve iklime bağlı olmaksızın gerekli önlemler alınmaması durumunda her daim olabileceğini göstermiştir. Ulusal bazlı üretim yapan firmaların ürettiği oldukları ürünlerde *Salmonella* spp. varlığının yerel ürünlere nazaran fazla olması, ürünlerin taşınması sırasında daha fazla hassasiyet gösterilmesi gerektiği sonucunu ortaya çıkarmıştır. Ürünlerin raf ömürlerinin yaklaşmış olması ya da uzun süre kalmış olması, mikroorganizma üremesinde herhangi bir etkisi olmamış; aksine ürünlerin soğuk ortamda ve uygun koşullarda muhafazanın önemini ortaya koymuştur.

**Anahtar kelimeler:** Çiğ Kanatlı Eti, *Salmonella* spp., *S. aureus*, *L. monocytogenes*, mezofilik aerobik bakteri, soğuk zincir, kontaminasyon, insan sağlığı.

2012, 162 sayfa

## ABSTRACT

MSc. Thesis

### MICROBIOLOGICAL EVALUATION OF RAW CHICKEN MEAT SERVED FOR CONSUMPTION IN EDİRNE

Kadir SÜZME

Namık Kemal University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Food Engineering

Supervisor : Assoc. Prof. Dr. İsmail YILMAZ

In this study, 120 raw chicken meat sample (whole chicken, wing, drumstick, thigh and breast meat) obtained from various poultry meat sales rooms, markets and shredding facilities in Edirne and its whole towns between February 2011 and January 2012 was investigated the contamination frequency, risk level and reliability for human health in terms of *Salmonella* spp., *S. aureus*, *L. monocytogenes* and mesophilic aerobic bacteria. Chicken meat samples to be examined were evaluated according to production times, national or local production, different parts of meat and remaining shelf-life. In the samples analyzed within 120 raw chicken meat, 36 of them are subjected of *Salmonella* spp. (30,0%), 10 of them are *S. aureus* (8,3%) and all of them are exposed to mesophilic aerobic bacteria (100,0%); on the other hand, in the samples analyzed within 72 raw chicken meat, 9 of them are subjected of *L. monocytogenes* (12,5%). In 32 samples in spring (37,1%), 31 samples in summer (42,0%), 30 samples in autumn (38,0%) and 27 samples in winter (45,8%), as totally 120 samples in whole year (40,5%), microbiological growth was observed. Irrespective of time and climate, reproduction of these microorganisms in raw chicken meats in every month of the year showed that it can be happen always during fragmentation, production, holding in cold, transportation and presenting consumption of chicken meat in the event of failure to obtain the necessary measures. The presence of *Salmonella* spp. in samples obtained from local firms are less than national-based firms brought out that more sensitivity should be shown during transportation of meats. To be closer or long time to the shelf life of the products didn't influence microbiological growth; on the contrary, that situation put forth the importance of cold and suitable storage of foods.

**Keywords :** Raw poultry meat, *Salmonella* spp., *S. aureus*, *L. monocytogenes*, mesophilic aerobic bacteria, cold chain, contamination, human health.

2012, 162 pages

## TEŞEKKÜR

Tezimin planlanması, yürütülmesi ve tamamlanmasında emeği geçen, desteğini hiçbir zaman esirgemeyip her türlü kolaylığı ve hoşgörüyü gösteren saygıdeğer hocam ve danışmanım Doç. Dr. İsmail YILMAZ'a; laboratuvar çalışmalarında yardımlarını gördüğüm Edirne Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü'nden Vet. Hek. Alperen AKAR ve Biyolog Göker ARSLAN'a; tez çalışmam süresince bilgi, öneri ve yardımlarını esirgemeyen mesai arkadaşlarım Gıda Yük. Müh. Mehmet Ali ERFA ile Gıda Yük. Müh. İpek Sibel ERFA'ya; eğitim hayatım boyunca hep yanımda olan ve beni destekleyen aileme ve gerek iş hayatımda, gerekse de yüksek lisans eğitimim sırasındaki akademik çalışmalarımda hep yanımda olan eşim Fatma SÜZME'ye; tez çalışmalarım boyunca kendisiyle yeterince ilgilenememe rağmen beni anlayışla karşılayan oğlum Süleyman'a teşekkürü bir borç bilirim.

Kadir SÜZME  
Edirne, Ağustos 2012

## SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ACS	Asidik Kalsiyum Sülfat
AFNOR	Association Française de Normalisation Tour Europe (Avrupa Fransız Standartlar Birliği)
ANKEM	Antibiyotik ve Kemoterapi Derneği
APC	Aerobic Plate Count (Aerobik Koloni Sayısı-AKS)
AOAC	Association of Official Analytical Chemists (Resmi Analitik Kimyagerler Birliği)
APHA	American Public Health Association (Amerikan Halk Sağlığı Birliği)
BAM	Bacteriological Analytical Manual (Bakteriyolojik Analitik Kitabı)
BC	Bactident Coagulase
BESD-BİR	Beyaz Et Sanayicileri ve Damızlıkçılar Birliği
BLEB	Buffered Listeria Enrichment Broth (Tamponlanmış Listeria Zenginleştirme Sıvı Besiyeri)
BPW	Buffered Peptone Water (Tamponlanmış Peptonlu Su-TPS)
BPA	Baird Parker Agar
DNA	Deoksiribo Nükleik Asit
EDTA	Etilendiamin Tetra Asetik Asit
EPL	ε-polilislin
EYTE	Egg Yolk-Tellurite Emulsion (Yumurta Sarısı Tellürit Emülsiyonu)
FB	Fraser Broth
FDA	Food and Drug Administration (Gıda ve İlaç Dairesi)
HEPA	High Efficiency Particulate Air-Yüksek Etkinlikte Partikül Hava
IPARD	Katılım Öncesi Yardım Aracı Kırsal Kalkınma Programı
ISO	International Organization for Standardization (Uluslararası Standartlar Örgütü)
KOB	Koloni Oluşturan Birim
MPN	Most Probable Number (En Muhtemel Sayı-EMS)
MRD	Maximum Recovery Diluent (Maksimum Geri Kazanma Seyreltici)
LAE	Laurik Arjinat
LSA	Listeria Selective Agar (Listeria Seçici Agar)
NA	Nutrient Agar
NaCl	Sodium Chloride (Sodyum Klorür)
PCA	Plate Count Agar
PCR	Polymerase Chain Reaction (Polimeraz Zincir Reaksiyonu)
PSE	Pale Soft Exudative (Solgun, Yumuşak, Suyu Sızdıran)
PT	Pyrogenic Toxin (Pirojenik Toksin)
RA	Rambach Agar
RPLA	Reversed Passive Latex Agglutination

SE	Stafilokokal Enterotoksin
RVSB	Rappaport Vassiliadis Soy Broth
SMWW	Standart Methods for Water and Wastewater (Su ve Atık Su İçin Standart Yöntemler)
TAMB	Toplam Aerobik Mezofilik Bakteri
TSA	Tryptone Soya Agar (Trypton Soya Agar)
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
USDA	United States Department of Agriculture (ABD Tarım Bakanlığı)
XLT4	Xylose Lysine Tergitol 4



# İÇİNDEKİLER

ÖZET .....	i
ABSTRACT .....	ii
TEŞEKKÜR .....	iii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ .....	iv
İÇİNDEKİLER .....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	x
EKLER DİZİNİ .....	xii
<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
<b>2. KURAMSAL TEMELLER .....</b>	<b>3</b>
2.1. Gıda Güvenliği .....	3
2.2. Türkiye’de Piliç Sektörünün Değerlendirilmesi .....	5
2.3. Kanatlı Eti .....	9
2.3.1. Tavuk etinin rengi .....	9
2.3.2. Tavuk etinin besin değeri .....	10
2.3.3. Tavuk etinin kalitesi .....	11
2.3.4. Tavuk etinin ambalajlanması .....	12
2.3.4.1. Etin su miktarına olan etkisi .....	13
2.3.4.2. Etin mikroflorasına olan etkisi .....	13
2.3.4.3. Kas doku solunumuna olan etkisi .....	13
2.3.4.4. Etin rengine olan etkisi .....	13
2.4. Etin Dayanıklılığının Artırılması .....	14
2.4.1. Soğutma .....	15
2.4.1.1. Etlerin soğutulması sırasında görülen değişiklikler .....	15
2.4.1.2. Etleri soğutma yöntemleri .....	16
2.4.2. Soğutulmuş etlerin depolanması .....	17
2.4.3. Tavuk etinin saklanması .....	17
2.4.4. Tavuk etinin depolanması .....	18
2.4.5. Muhafaza esnasında tavuk etinin besin değeri ve kalitesinde meydana gelen değişimler ....	19
2.5. Gıda İşletmelerinde Ortam Havasının Mikrobiyolojik Yükü .....	20
2.5.1. Kapalı mahallerdeki iç hava kirleticileri: Mikrobiyolojik kirlenme .....	21
2.5.2. Kapalı mahallerde iç hava kalitesinin yükseltilmesi .....	23
2.5.3. Et ve tavuk işletmelerinde ortam havası hijyeni .....	25
2.6. Örneklerde Çalışılan Bakteriler .....	25
2.6.1. <i>Salmonella</i> spp. ....	25
2.6.2. <i>Listeria monocytogenes</i> .....	29
2.6.3. <i>Staphylococcus aureus</i> .....	34
2.6.4. Mezofilik aerobik bakteri .....	37
2.6.5. Tavuk Etlerinde <i>Salmonella</i> spp., <i>S. aureus</i> , <i>L. monocytogenes</i> ve Mezofilik Aerobik Bakteri Varlığının Tespiti Amacıyla Yapılan Çalışmalar .....	39
<b>3. MATERYAL ve YÖNTEM .....</b>	<b>45</b>
3.1. Materyal .....	45
3.2. Yöntem .....	45
3.2.1. <i>Salmonella</i> spp. aranması .....	45
3.2.1.1. ISO 6579,2002 yönteminin prensibi .....	46
3.2.1.2. Alet ve ekipmanlar .....	46
3.2.1.3. Kullanılan besiyerleri .....	47

3.2.1.3.1. Buffered peptone water (BPW) (Merck 1.07228) .....	47
3.2.1.3.2. Rappaport vasilliadis soy broth (RVS) (Merck 1.07700) .....	47
3.2.1.3.3. Rambach Agar (RA) (Merck 1.07500) .....	48
3.2.1.3.4. XLT4 agar (Merck 1.13919) .....	49
3.2.1.3.5. XLT4 agar supplement (Merck 1.08981) .....	50
3.2.1.3.6. Nutrient agar (NA) (Merck 1.05450) .....	51
3.2.1.4. API®20E (BioMérieux SA) .....	51
3.2.1.5. Uygulama .....	51
3.2.1.5.1. Stribin hazırlanması .....	52
3.2.1.5.2. Ekimin hazırlanması .....	52
3.2.1.5.3. Stribin inokülasyonu .....	52
3.2.1.5.4. Stribin okunması .....	53
3.2.1.6. Değerlendirme ve raporlama .....	54
3.2.2. <i>Listeria monocytogenes</i> aranması .....	54
3.2.2.1. Listeria rapid test procedure (Oxoid) yönteminin prensibi .....	55
3.2.2.2. Alet ve ekipmanlar .....	56
3.2.2.3. Kullanılan besiyerleri .....	56
3.2.2.3.1. Fraser broth (FB) (CM0895) .....	56
3.2.2.3.2. Fraser supplement (SR0166M) .....	57
3.2.2.3.3. Buffered listeria enrichment broth (BLEB) (CM0897) .....	57
3.2.2.3.4. Listeria selective enrichment supplement (SR0141E) .....	57
3.2.2.3.5. Listeria selective agar (LSA) (Oxford agar) (CM0856) .....	57
3.2.2.3.6. Listeria selective supplement (Oxford agar için) (SR0140) .....	59
3.2.2.3.7. Tryptone soya agar (TSA) (Oxoid) (CM0131) .....	59
3.2.2.4. Listeria rapid test kiti (FT 401) .....	59
3.2.2.5. API®Listeria (BioMérieux SA) .....	59
3.2.2.6. Uygulama .....	60
3.2.2.6.1. Ön zenginleştirme .....	60
3.2.2.6.2. İkinci zenginleştirme .....	60
3.2.2.6.3. İşlem .....	60
3.2.2.6.4. Stribin hazırlanması .....	61
3.2.2.6.5. Ekimin hazırlanması .....	62
3.2.2.6.6. Stribin inokülasyonu .....	62
3.2.2.6.7. Stribin okunması .....	62
3.2.2.7. Değerlendirme ve raporlama .....	64
3.2.3. <i>Staphylococcus</i> aranması .....	64
3.2.3.1. FDA/BAM,2001 yönteminin prensibi .....	64
3.2.3.2. Alet ve ekipmanlar .....	64
3.2.3.3. Kullanılan besiyerleri .....	65
3.2.3.3.1. Maximum recovery diluent (MRD) (Merck 1.12535) .....	65
3.2.3.3.2. Baird-parker agar base (Merck 1.05406) .....	65
3.2.3.3.3. Egg yolk-tellurite emulsion (EYTE) (Merck 1.03785) .....	66
3.2.3.3.4. Bactident coagulase (BC) (Merck 1.13306) .....	66
3.2.3.4. Uygulama .....	67
3.2.3.5. Hesaplama .....	67
3.2.4. Mezofilik aerobik bakteri sayımı .....	67
3.2.4.1. FDA/BAM,2001 yönteminin prensibi .....	68
3.2.4.2. Alet ve ekipmanlar .....	68
3.2.4.3. Kullanılan besiyerleri .....	69
3.2.4.3.1. Maximum recovery diluent (MRD) (Merck 1.12535) .....	69

3.2.4.3.2. Plate count agar (PCA) (Merck 1.05463) .....	69
3.2.4.4. Uygulama .....	70
3.2.4.5. Hesaplama .....	70
<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA .....</b>	<b>71</b>
4.1. Tavuk Eti Örnekleri Analiz Sonuçlarının Aylık ve Mevsimsel Değerlendirilmesi .....	71
4.2. Tavuk Eti Örneklerinin Farklı Bölümlerine Ait Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi .....	83
4.3. Tavuk Eti Örneklerinin Ulusal ya da Yerel Üretim Olmalarına Göre Değerlendirilmesi .....	92
4.4. Tavuk Eti Örneklerinin Kalan Raf Ömürlerine Göre Değerlendirilmesi .....	95
<b>5. SONUÇ ve ÖNERİLER .....</b>	<b>106</b>
<b>6. KAYNAKLAR .....</b>	<b>110</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>117</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>162</b>

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1	Gıdalara İlişkin Riskler .....	4
Şekil 2.2	Kişi Başına Piliç Eti Üretimi .....	6
Şekil 2.3	Kişi Başına Kanatlı Eti Tüketimi .....	7
Şekil 2.4	Enfekte Olmuş Bir Kişi Tarafından Etrafa Yayılan Taneciklerin Sayısal ve Boyutsal Dağılımı .....	22
Şekil 2.5	Bir Hapşırma Sonrasında Havada Asılı Kalan Tanecik Dağılımı .....	23
Şekil 2.6	Tipik Bir Klima Santralında Mikrobiyolojik Kirlenme Kaynakları ve Yolları .....	24
Şekil 2.7	<i>Salmonella</i> .....	26
Şekil 2.8	<i>Listeria monocytogenes</i> .....	29
Şekil 2.9	<i>Staphylococcus aureus</i> .....	34
Şekil 2.10	Mezofilik Aerobik Bakteri .....	37
Şekil 3.1	Rambach Agar Besiyerinde Ekim .....	49
Şekil 3.2	XLT4 Agar Besiyerinde Ekim .....	50
Şekil 3.3a	API®20E İdentifikasyon (Tanıma) Stribi .....	53
Şekil 3.3b	API®20E İdentifikasyon (Tanıma) Stribi .....	54
Şekil 3.4	Listeria Selective Agar Besiyerinde Ekim .....	58
Şekil 3.5a	API®Listeria İdentifikasyon (Tanıma) Stribi .....	63
Şekil 3.5b	API®Listeria İdentifikasyon (Tanıma) Stribi .....	63
Şekil 4.1	Aylara Göre <i>Salmonella</i> Spp. Tespiti .....	76
Şekil 4.2	Mevsimlere Göre <i>Salmonella</i> Spp. Tespiti .....	77
Şekil 4.3	Aylara Göre <i>L. monocytogenes</i> Tespiti .....	78
Şekil 4.4	Mevsimlere Göre <i>L. monocytogenes</i> Tespiti .....	79
Şekil 4.5	Aylara Göre <i>S. aureus</i> Tespiti .....	80
Şekil 4.6	Mevsimlere Göre <i>S. aureus</i> Tespiti .....	81
Şekil 4.7	İzole Edilen <i>S. aureus</i> Sayısı .....	81

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1	Türkiye’de Kişi Başına Düşen Kanatlı Eti Üretim ve Tüketimi .....	7
Çizelge 2.2	Türkiye’de 2004-2012 Yılları Arasında Yurtiçi Toplam Hayvansal Ürünler Talebi (Bin Ton) .....	8
Çizelge 2.3	2000-2023 Yılları Arasında Öngörülen Kanatlı Eti Talep ve Tüketim Hedefleri .....	8
Çizelge 2.4	Değişik Etlerin Ortalama Besin Değerleri .....	10
Çizelge 2.5	Et Kalitesinin Önemli Bileşenleri .....	12
Çizelge 4.1	Şubat 2011 - Ocak 2012 Dönemlerinde Alınan Örneklerde <i>Salmonella</i> spp. Varlığının Aylık ve Mevsimsel Değerlendirilmesi .....	76
Çizelge 4.2	Şubat 2011 - Ocak 2012 Dönemlerinde Alınan Örneklerde <i>L. monocytogenes</i> Varlığının Aylık ve Mevsimsel Değerlendirilmesi .....	78
Çizelge 4.3	Şubat 2011 - Ocak 2012 Dönemlerinde Alınan Örneklerde <i>S. aureus</i> Varlığının Aylık ve Mevsimsel Değerlendirilmesi .....	80
Çizelge 4.4	Şubat 2011 - Ocak 2012 Dönemlerinde Alınan Örneklerde Mezofilik Aerobik Bakteri Varlığının Aylık ve Mevsimsel Değerlendirilmesi .....	82
Çizelge 4.5	Şubat 2011 - Ocak 2012 Dönemlerinde Alınan Örneklerde Dört Farklı Mikroorganizma Türünün Varlığının Aylık ve Mevsimsel Değerlendirilmesi .....	83
Çizelge 4.6	İncelenen Baget Örneklerinde Mikroorganizma Varlığının Değerlendirilmesi .....	84
Çizelge 4.7	Mevsimplere Göre Baget Örneklerinin İncelenmesi .....	85
Çizelge 4.8	İncelenen But Örneklerinde Mikroorganizma Varlığının Değerlendirilmesi .....	85
Çizelge 4.9	Mevsimplere Göre But Örneklerinin İncelenmesi .....	86
Çizelge 4.10	İncelenen Bütün Piliç Örneklerinde Mikroorganizma Varlığının Değerlendirilmesi .....	87
Çizelge 4.11	Mevsimplere Göre Bütün Piliç Örneklerinin İncelenmesi .....	87
Çizelge 4.12	İncelenen Göğüs Eti Örneklerinde Mikroorganizma Varlığının Değerlendirilmesi .....	88
Çizelge 4.13	Mevsimplere Göre Göğüs Eti Örneklerinin İncelenmesi .....	89
Çizelge 4.14	İncelenen Kanat Örneklerinde Mikroorganizma Varlığının Değerlendirilmesi .....	89
Çizelge 4.15	Mevsimplere Göre Kanat Örneklerinin İncelenmesi .....	90
Çizelge 4.16	İncelenen Tavuk Eti Örneklerinde Mikroorganizma Varlığının Değerlendirilmesi .....	90
Çizelge 4.17	Mevsimplere Göre Tavuk Eti Örneklerinin İncelenmesi .....	91
Çizelge 4.18a	Ulusal Bazlı Ürünlerde Mikroorganizma Varlığının Değerlendirilmesi	92
Çizelge 4.18b	Ulusal Bazlı Ürünlere Ait İnceleme Değerleri .....	93
Çizelge 4.19a	Yerel Bazlı Ürünlerde Mikroorganizma Varlığının Değerlendirilmesi .	94
Çizelge 4.19b	Yerel Bazlı Ürünlere Ait İnceleme Değerleri .....	95
Çizelge 4.20a	Raf Ömrü 1 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerine Ait İnceleme Değerleri	96
Çizelge 4.20b	Raf Ömrü 1 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerinde Mikroorganizma Değerleri .....	96
Çizelge 4.21a	Raf Ömrü 2 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerine Ait İnceleme Değerleri	97

Çizelge 4.21b	Raf Ömrü 2 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerinde Mikroorganizma Değerleri .....	98
Çizelge 4.22a	Raf Ömrü 3 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerine Ait İnceleme Değerleri	98
Çizelge 4.22b	Raf Ömrü 3 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerinde Mikroorganizma Değerleri .....	99
Çizelge 4.23a	Raf Ömrü 4 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerine Ait İnceleme Değerleri	99
Çizelge 4.23b	Raf Ömrü 4 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerinde Mikroorganizma Değerleri .....	100
Çizelge 4.24a	Raf Ömrü 5 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerine Ait İnceleme Değerleri	101
Çizelge 4.24b	Raf Ömrü 5 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerinde Mikroorganizma Değerleri .....	101
Çizelge 4.25a	Raf Ömrü 6 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerine Ait İnceleme Değerleri	102
Çizelge 4.25b	Raf Ömrü 6 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerinde Mikroorganizma Değerleri .....	103
Çizelge 4.26a	Raf Ömrü 7 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerine Ait İnceleme Değerleri	103
Çizelge 4.26b	Raf Ömrü 7 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerinde Mikroorganizma Değerleri .....	104
Çizelge 4.27a	Raf Ömrü 8 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerine Ait İnceleme Değerleri	104
Çizelge 4.27b	Raf Ömrü 8 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerinde Mikroorganizma Değerleri .....	105

## EKLER DİZİNİ

EK-1	<i>Salmonella</i> Spp. Aranması .....	117
EK-2	Api <sup>®</sup> 20E Metodoloji .....	118
EK-3	Api <sup>®</sup> 20E Okuma Tablosu .....	119
EK-4	Api <sup>®</sup> 20E Reaksiyon Kartı .....	120
EK-5	<i>Listeria monocytogenes</i> Aranması .....	121
EK-6	Api <sup>®</sup> Listeria Metodoloji .....	123
EK-7	Api <sup>®</sup> Listeria Okuma Tablosu .....	124
EK-8	Api <sup>®</sup> Listeria Reaksiyon Kartı .....	125
EK-9	Sayısal Profil İndeksi .....	126
EK-10	<i>Staphylococcus aureus</i> Aranması .....	127
EK-11	Mezofilik Aerobik Bakteri Sayımı .....	128
EK-12	Şubat 2011'de İncelenen Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler .....	129
EK-13	Mart 2011'de İncelenen Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler .....	130
EK-14	Nisan 2011'de İncelenen Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler .....	131
EK-15	Mayıs 2011'de İncelenen Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler .....	132
EK-16	Haziran 2011'de İncelenen Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler .....	133
EK-17	Temmuz 2011'de İncelenen Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler .....	134
EK-18	Ağustos 2011'de İncelenen Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler .....	135
EK-19	Eylül 2011'de İncelenen Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler .....	136
EK-20	Ekim 2011'de İncelenen Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler .....	137
EK-21	Kasım 2011'de İncelenen Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler .....	138
EK-22	Aralık 2011'de İncelenen Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler .....	139
EK-23	Ocak 2012'de İncelenen Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler .....	140
EK-24	İncelenen Baget Örneklerine Ait Veriler .....	141
EK-25	İncelenen But Örneklerine Ait Veriler .....	142
EK-26	İncelenen Bütün Piliç Örneklerine Ait Veriler .....	143
EK-27	İncelenen Göğüs Eti Örneklerine Ait Veriler .....	144
EK-28	İncelenen Kanat Örneklerine Ait Veriler .....	147
EK-29	Ulusal Bazlı Üretim Yapan Firmaların Üretmiş Oldukları Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler .....	148
EK-30	Yerel Parçalama Yapan Firmaların Üretmiş Oldukları Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler .....	152
EK-31	Raf Ömrü 1 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler .....	153
EK-32	Raf Ömrü 2 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler .....	154
EK-33	Raf Ömrü 3 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler .....	155
EK-34	Raf Ömrü 4 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler .....	156
EK-35	Raf Ömrü 5 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler .....	157
EK-36	Raf Ömrü 6 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler .....	158
EK-37	Raf Ömrü 7 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler .....	159
EK-38	Raf Ömrü 8 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler .....	161

## 1. GİRİŞ

Günümüzde insanların beslenme gereksinimleri, hızla artan nüfus karşısında karşılanamayacak boyutlara ulaşmıştır. İnsanların yeterli ve dengeli beslenmesi; gıda kayıplarının en aza indirgenmesi, temel tüketim maddelerinden hayvansal ve bitkisel kaynaklı gıdaların uygun teknolojik yöntemlerle işlenmesiyle mümkün olabilmektedir. Gıda teknolojisinin en önemli kollarından birisi şüphesiz et teknolojisidir. Et ve et ürünleri (özellikle kırmızı et, tavuk eti, salam, sucuk, sosis, vs.) insan beslenmesinde oldukça önemli bir yere sahiptir. Bu ürünlerden daha fazla yararlanılabilmesi önemli ölçüde üstün niteliklere sahip olmalarına bağlıdır **(Efe ve Gümüşsoy 2005)**.

Kümes hayvanları bölge koşulu olmaksızın yetiştirilebilen, yetiştirme (büyüme) süresi kısa, canlı ağırlık artış hızı ve birim et verimi yüksek olan kanatlılardır. Bu avantajları ile kanatlı etleri diğer etlerle kıyaslandığında kolay bulunabilir, iyi bir protein kaynağıdır. Kanatlı eti, protein ve esansiyel yağ asitleri açısından oldukça zengin olup, yüksek biyolojik değere sahiptir. Tavuk ve hindi gibi kanatlı etlerinin protein içerikleri sığır etinden yüksek, buna karşın yağ ve enerji içerikleri daha düşük ve içerdiği yağların doymamışlık seviyesi daha yüksek olduğundan sağlığa daha uygundur. Kanatlı etlerinde kollagen doku daha az miktarda bulunduğundan sindirilebilirlikleri de diğer etlere oranla daha yüksektir **(Bilgin 2005)**.

Gıda maddeleri çeşitli faktörlerden etkilenecek şekilde değişen sayı ve türlerde mikroorganizma içermektedir. Et ve et ürünlerinde asıl önemli olan kesim sonrası kontaminasyon sonucu karkas yüzeyinde ve kullanılan alet ekipman yüzeylerinde saptanan toplam mikroorganizma sayılarıdır. Mikroorganizma aktivitesi sonucu et ve et ürünlerinde kalite kriterleri hızla değişmekte, pastörizasyon ve sterilizasyon gibi ısı işlemlerinde süre uzamakta, ekonomik kayıplar artmakta, böyle gıdaların tüketimiyle insanda enfeksiyon ve gıda zehirlenmelerine neden olan önemli sağlık sorunları ortaya çıkmaktadır **(Efe ve Gümüşsoy 2005)**.

Et, hayvansal besinler içerisinde üretimi nispeten kolay, beslenme hastalıklarını çabuk önleyen, açlık hissini kolaylıkla gideren, iştah açıcı, lezzetli bir besindir. Et, yüksek kaliteli protein, hayati öneme sahip B grubu vitaminler ve bazı mineral maddeler (özellikle demir) bakımından çok iyi bir kaynaktır. Et, bu yönüyle gıda bilimi ve teknolojisinin ilgilendiği çok önemli bir



besin maddesidir **(Tayar ve Atasever 2006)**. Et ve ürünleri, hijyenik ve teknolojik kurallara uygun olmayan şartlarda üretilirse besin kaynaklı hastalıklar açısından riskli olabilmektedir **(Ünsal 2007)**.

Ülkemizde etlik piliç yetiştiriciliği üzerinde yapılan çalışmalarda; özellikle performans üzerinde durulmakta, ayrıca kesim sonuçları ile karkas parça ağırlık ve oranları üzerindeki muamele etkileri belirlenmeye çalışılmaktadır. Tüketici, bir tavukçuluk ürününü satın aldıktan sonra pişirip yerken tekstür ve lezzetini çoğu zaman kalitesine bağlar. Tavuk etinin gevrekliği; civcivin yumurtadan çıkıp kesilinceye kadar geçen süreçte uygulanan işlemlerle kasın ete dönüşüm aşamasında meydana gelen fiziksel ve biyokimyasal değişikliklerin hız ve süresine bağlıdır **(Nortcut 2007)**.

Dünyada tavukçuluk endüstrisinde görülen hızlı gelişmeye ve insanların tüketim alışkanlıklarındaki değişmeye paralel olarak, piliç eti tüketiminden kaynaklanan gıda enfeksiyon ve intoksikasyonlarının sayısı da büyük artış göstermiştir. Türkiye'de de piliç eti üretiminde özellikle son 10 yıl içerisinde büyük ilerleme sağlanmış olmasına karşın, üretimde istenilen hijyenik kaliteye ulaşılamamıştır. Buna ilişkin olarak yapılan çalışmalar, mezbaha veya market bazında alınan piliç etlerinin başta *Salmonella*, *Campylobacter*, enterotoksijenik stafilokoklar ve *L. monocytogenes* olmak üzere patojen bakterilerle önemli düzeyde kontamine olduğunu ortaya koymaktadır. Buna karşın Türkiye'de epidemiyolojik çalışmaların yetersizliği piliç eti tüketiminden kaynaklanan halk sağlığı sorunlarını açıklığa kavuşturmakta oldukça yetersiz kalmaktadır **(Erol ve ark. 1999)**.

Bu çalışmanın amacı, Şubat 2011 - Ocak 2012 tarihleri arasında Edirne ili ve ilçelerinde bulunan çeşitli kanatlı eti satış yeri ve marketler ile kanatlı eti parçalama tesislerinden temin edilen bütün piliç, kanat, baget, but ve göğüs etinden oluşan 120 tane çiğ tavuk eti örneğinin *Salmonella* spp., *S. aureus*, *L. monocytogenes* ve mezofilik aerobik bakteri yönünden kontaminasyon sıklığı, oluşturduğu risk düzeyi ve insan sağlığı açısından güvenilirliğini araştırmaktır.

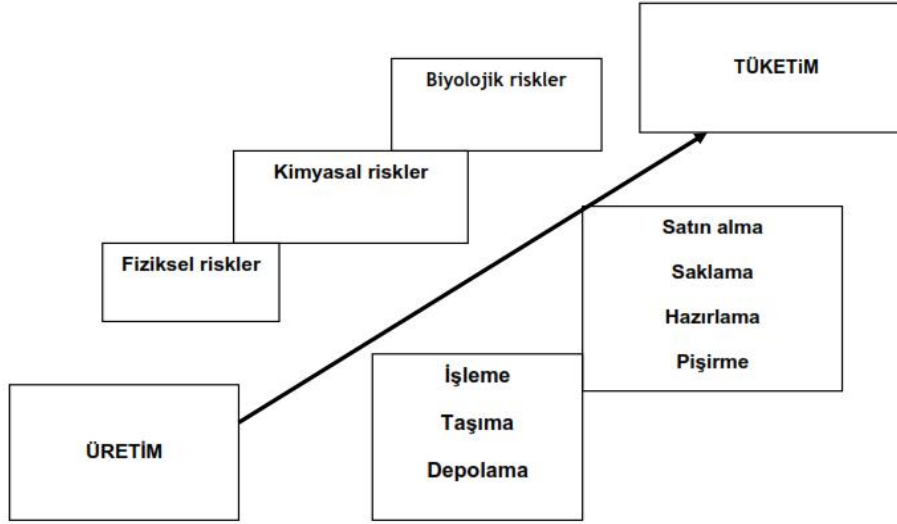
## 2. KURAMSAL TEMELLER

### 2.1. Gıda Güvenliği

Gıda güvenliği sağlıklı gıda üretimini sağlamak amacıyla gıdaların üretim, işleme, saklama, taşıma ve dağıtım aşamalarında gerekli kurallara uyulması ve önlemlerin alınması olarak tanımlanmakta ve sağlıklı, sağlığa yararlı ve sağlıklı durumu korunmuş gıda kavramlarını içermektedir. Gıdalardan kaynaklanan riskler gıdanın üretimden tüketim aşamasına kadar geçirdiği işleme, taşıma, depolama, satın alma, saklama, hazırlama, pişirme aşamalarında ayrı ayrı değerlendirilmekte ve fiziksel, kimyasal ve biyolojik riskler olarak gruplandırılmaktadır (Şekil 2.1) (Giray ve Soysal 2007).

Piyasaya arz edilecek gıda ve gıda ile temasta bulunan madde ve malzemelerin Türk gıda mevzuatına uygun olması zorunludur. Güvenli olmayan gıda ve gıda ile temasta bulunan madde ve malzemeler piyasaya arz edilemez. Gıdanın sağlığa zararlı olması ya da tüketime uygun olmaması durumlarında güvenli sayılmamaktadır. Herhangi bir gıdanın sağlığa zararlı olup olmadığının saptanmasında; gıdayı tüketen tüketicinin sağlığına hemen ve/veya kısa ve/veya uzun vadede yapacağı olası etkiler ile onu izleyecek nesiller üzerindeki etkilerine; olası toplam toksik etkilerine ve gıdanın belirli bir tüketici grubu için üretilmesi durumunda, tüketicinin o gıdaya karşı biyolojik duyarlılığına bakılır. Herhangi bir gıdanın insan tüketimi için uygun olup olmadığının belirlenmesinde; gıdanın, yabancı maddeler ile bulaşmış veya kokuşmuş, bozulmuş, çürümüş olup olmadığına, toksin içerip içermediğine bakılır. Güvenli olmayan gıda, aynı sınıf veya nitelikte bir parti, yığın veya kümenin parçası olması durumunda, ayrıntılı bir değerlendirme sonucunda parti, yığın veya kümenin güvenli olduğuna dair hiçbir kanıt bulunmaması durumunda, tüm parti, yığın veya kümenin güvenli olmadığı varsayılır. Gıda güvenliği ile ilgili Türk gıda mevzuatı hükümlerine uygun olan gıda, mevzuat hükümlerinin kapsadığı ölçüde güvenli sayılır. Bir gıdanın mevzuat hükümlerine uygun olduğu halde, gıdanın güvenli olmadığına dair ihtimalin olması durumunda Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, o gıdanın piyasaya arzına sınırlamalar getirecek uygun önlemleri alır veya piyasadan geri toplatır (Süzme 2010).

Günümüzde gıda güvenliği bütün gelişmiş ülkelerde ulusal bir mesele olarak algılanmaktadır. Avrupa Birliği (AB), 2006 yılında daha yüksek standartlı gıda güvenliği yasasını yürürlüğe koymuş bulunmaktadır. Güncelleştirilen bu gıda ve beslenme yasası AB'deki gıda güvenliği açısından kilometre taşı olarak kabul edilmektedir. Yeni sistem gıda hijyen paketi, mikrobiyolojik kriterler, beslenme, gıda denetimi gibi konuları kapsamaktadır (Gökmen ve ark. 2006).



Şekil 2.1. Gıdalara İlişkin Riskler (Giray ve Soysal 2007)

Mikrobiyolojik kirlenme bakteri, virüs, parazitlerin neden olduğu kirlenmedir. Mikroorganizmalar gıdalara doğrudan solunum sistemi, öksürme, hapşırma, açık enfekte yaralarla ya da dışkı-el ile bulaşabileceği gibi, dolaylı olarak hasta hayvan etleri, çöpler, kirli sular, kirli araç-gereçler, haşere, kemirgen, evcil hayvanlar ya da toprakla bulaşabilmektedir (Ciğerim 1994). Biyolojik etmenle hastalık oluşabilmesi için; gıdanın mikroorganizmanın gelişmesine elverişli olması; mikroorganizmanın sayısının yeterli olması; ısı, zaman, nem, pH, oksijen basıncı gibi uygun çevre koşullarının sağlanması; gıda maddesine mikroorganizma ya da toksinleri yok edecek asepsi, filtrasyon, ısı, radyasyon gibi işlemlerin uygulanmamış olması ve gıdanın konakçı tarafından yenmesi gerekmektedir. Bazı biyolojik risk etmenleri bazı gıdalarda daha fazla etki göstermektedir. Et ve et ürünlerindeki risk etmenleri şunlardır: *Salmonella*, *Staphylococcus*, *B. anthracis*, *Listeria*, *C. perfringens* ve *botulinum*, *E. coli*, *Toxoplasma*, *Taneia*, *Trichinella*, *Hepatitis A* (Giray ve Soysal 2007).

## 2.2. Türkiye’de Piliç Sektörünün Değerlendirilmesi

Türkiye’deki piliç sektörü son elli yılda hızlı bir gelişim göstermiştir. 1970’lerde aile çiftlikleri şeklinde yüksek maliyetlerle ve çok sınırlı kapasitede işletilmekte iken; 1980’li yıllarda sözleşmeli çiftçilik uygulaması sonrasında önemli bir yapısal değişim meydana gelmiş ve entegre işletmelerde artış olmuştur. Bu sektörde yapılmış yatırımlar Türkiye’nin dünya standartlarını yakalamasına yardımcı olmuş, böylelikle kümes hayvanları endüstrisinde üretim artmış ve bugünkü duruma ulaşmıştır. 1990-2000 yılları arasında Türk piliç sektörünün yıllık büyüme oranı %14.4 olmuş, yalnızca 1994 ve 2001 yıllarındaki krizler esnasında büyüme trendinde düşüşler meydana gelmiştir. 696.160 tonluk üretimle 2002 yılında Türkiye dünyada 25. olmuştur. 2005’deki kuş gribi krizinden dolayı sektörde dalgalanmalar meydana gelse bile, 2005 verilerine göre, dünya piliç üretiminde Türkiye ilk 20 ülke arasında yer almaktadır **(Canan ve Turhan 2006)**.

Gelişmiş ülkelerle teknolojisinin aynı seviyede olması, 30-45 gün gibi kısa bir sürede ürünlerin pazarlanabilecek duruma gelmesi ve mevsimsel faktörlere bağlı olan diğer tarım aktiviteleriyle karşılaştırıldığında tüm yıl boyunca sürekli bir üretim arz etmesinden dolayı Türk piliç endüstrisi hızlı bir gelişim göstermiştir **(Rehber ve ark. 2002)**.

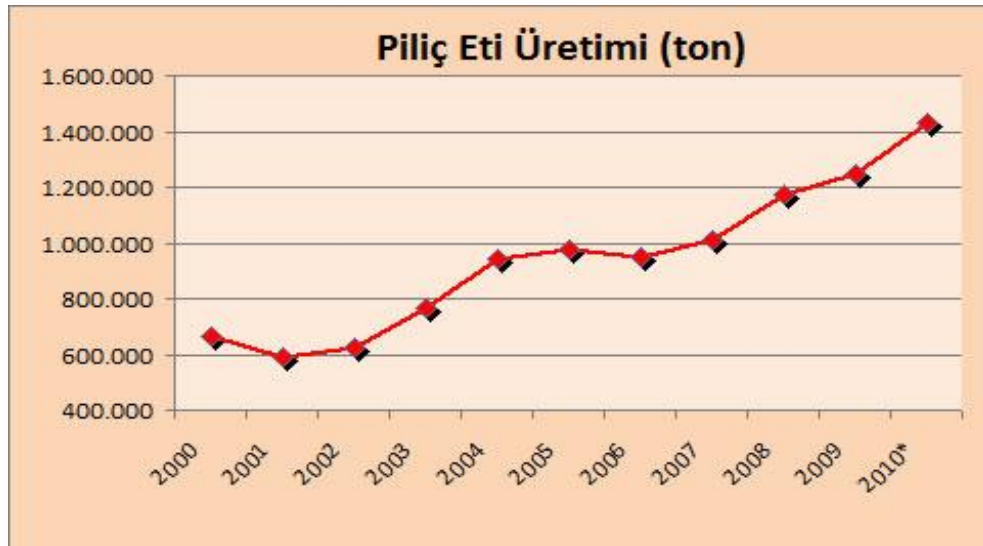
İlk başlarda çoğunlukla küçük ve orta ölçekli işletmelerden oluşan Türk piliç sektörü; altyapı, hayvan sağlığı, yem tedarik ve pazarlama gibi temel alanlarda sorunlar yaşamış ve firmalar bu sorunlara kalıcı çözümler bulamamıştır. Bu firmalar uzun vadede herhangi bir şekilde birleşme yapmamışlar ve tek başlarına faaliyetlerine devam etmişler; üretim ve pazarlamada etkili olabilecek birlikler oluşturmamışlar; aksine, büyük firmalar tarafından fiyatların kontrol edildiği pazarlarda ürünlerini pazarlamışlardır. Bundan dolayı, pek çok firma ekonomik nedenlerden dolayı iflas etmiştir **(Şengör 2002)**.

Piliç eti üretimi 2005 yılında 940.000 ton artmış ve üretim tesisleri ile teknolojisinin sonucu olarak gelişmiş ülkelerin seviyesine ulaşmıştır. Sektör, dünyadaki son gelişmeleri yakından takip eder duruma gelmiş ve böylece üretime olan yansımaları da çok hızlı bir şekilde görülebilir hale gelmiştir **(Canan ve Turhan 2006)**.

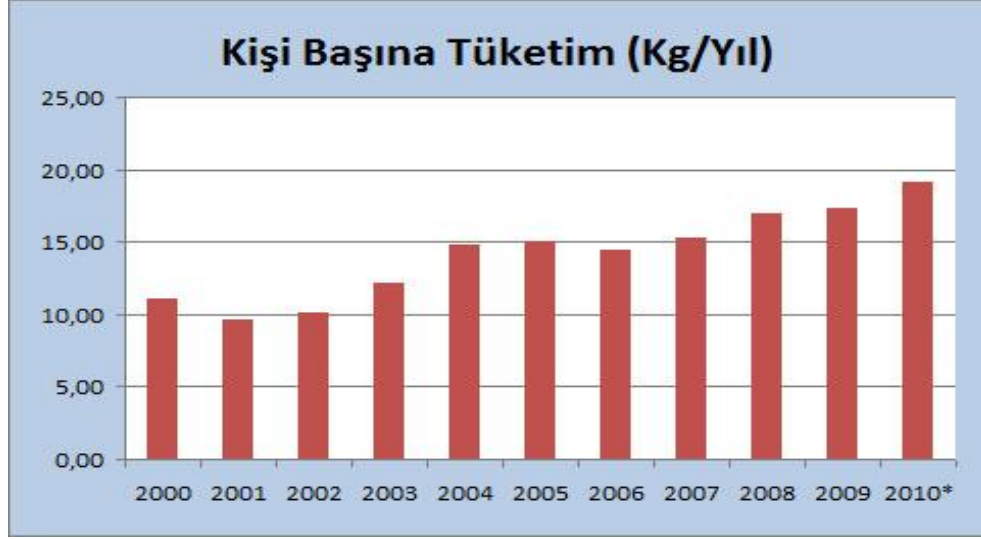
TÜİK verilerine göre, 1996-2005 yılları arasında kanatlı eti üretimi 422 bin tondan 979 bin tona çıkmıştır (artış %132 olmuştur). Bu dönemde kırmızı et arzının yetersizliği, nüfustaki ve gelirdeki artışlar ve kanatlı et fiyatlarının makûl seviyelerde olması bu artışın sebepleridir. Kanatlı et üretiminin büyük bölümünü (>%95) tavuk eti, geri kalanının çoğunluğunu da hindi eti oluşturmaktadır. 2004 yılı için BESD-BİR tarafından belirlenen kişi başı kanatlı et tüketimi 13,7 kg'dır. Bu seviye AB 25'in (22,6 kg/kişi) oldukça altındadır. Fakat sektör sürekli büyüme potansiyeli göstermektedir (**IPARD 2007**).

Beyaz Et Sanayicileri ve Damızlıkçılar Birliği (BESD-BİR) "Kanatlı Sektörü" özet raporuna göre; kanatlı sektörü 1990 yılında 217 bin ton üretim seviyesinde iken, 2000 yılında 752 bin ton, 2007 yılında 1.100.000 ton üretim düzeyine ulaşmıştır (Şekil 2.2). 2007 yılı kanatlı eti üretiminin 1.012 bin tonu piliç eti, 33 bin ton hindi eti, 55 bin ton çıkma tavuk ve diğer kanatlı etleridir (**BESD-BİR 2010**).

Kırmızı et üretiminin giderek azalmasıyla ortaya çıkan hayvansal protein açığı, tavuk eti üretimindeki artışlarla dengelenebilmiştir. Fert başına piliç eti tüketimi 1990 yılında 3,82 Kg iken, 2010'da 19,13 kg'a yükselmiştir (Şekil 2.3). AB ülkelerinde ise ortalama tüketim 26 kg/kişi'nin üzerindedir.



Şekil 2.2. Kişi Başına Piliç Eti Üretimi (BESD-BİR 2010)



\*Kesinleşmemiş değerlerdir.

**Şekil 2.3. Kişi Başına Kanatlı Eti Tüketimi (BESD-BİR 2010)**

**Çizelge 2.1. Türkiye’de Kişi Başına Düşen Kanatlı Eti Üretim ve Tüketimi (BESD-BİR 2010)**

Yıllar	Piliç Eti Üretimi (ton)	Hindi Eti Üretimi (ton)	Toplam Kanatlı Eti Üretimi (ton)	Üretim Artışı (%)	Kişi Başına Tüketim (kg/yıl)
1990	162.569	0	216.759		3,82
1991	179.073	0	238.764	10,15	4,13
1992	216.214	0	288.285	20,74	4,90
1993	276.501	0	368.668	27,88	6,12
1994	233.510	0	311.347	-15,55	4,89
1995	313.154	2.646	417.539	34,11	6,62
1996	415.155	3.223	553.540	32,57	8,64
1997	493.271	2.678	616.589	11,39	9,47
1998	497.720	9.577	622.150	0,90	9,37
1999	557.666	18.270	656.078	5,45	9,77
2000	662.096	23.265	752.382	14,68	11,05
2001	592.567	38.991	673.371	-10,50	9,60
2002	620.581	24.582	705.206	4,73	10,01
2003	768.012	34.078	853.345	21,01	11,94
2004	940.889	46.248	1.045.432	22,51	14,44
2005	978.400	53.530	1.084.780	3,76	14,53
2006	945.779	45.750	1.031.779	-4,89	13,81
2007	1.012.000	33.000	1.100.000	6,61	15,23
2008	1.170.000	35.000	1.262.000	14,73	16,94
2009	1.250.000	30.000	1.340.000	6,18	17,33
2010	1.430.000	30.000	1.520.000	13,01	19,13

Türkiye'nin günlük kanatlı kesim kapasitesi yaklaşık 4.500 ton, yıllık kesim kapasitesi de 1.400.000 ton'dur. Kesimhane ve yetiştirme kümeslerinde kapasite kullanım oranı yaklaşık %85'dir (BESD-BİR 2010).

**Çizelge 2.2.** Türkiye'de 2004-2012 Yılları Arasında Yurtiçi Toplam Hayvansal Ürünler Talebi (Bin Ton) (BESD-BİR 2010)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Tavuk	940,0	989,8	1 042,2	1 097,1	1 154,7	1 213,6	1 277,0	1 341,9	1 411,7	1 483,0
Hindi	50,0	52,7	55,4	58,4	61,4	64,6	67,9	71,4	75,1	78,9
<b>Top.Kanatlı Eti</b>	<b>990,0</b>	<b>1 042,5</b>	<b>1 097,6</b>	<b>1 155,5</b>	<b>1 216,1</b>	<b>1 278,2</b>	<b>1 344,9</b>	<b>1 413,3</b>	<b>1 486,8</b>	<b>1 561,9</b>

**Çizelge 2.3.** 2000-2023 Yılları Arasında Öngörülen Kanatlı Eti Talep ve Tüketim Hedefleri (BESD-BİR 2010)

<i>Yıllar</i>	Kanatlı Eti Talebi	Kişi Başına Tüketim (Kg/Yıl)	<i>Yıllar</i>	Kanatlı Eti Talebi	Kişi Başına Tüketimi (Kg/Yıl)	<i>Yıllar</i>	Kanatlı Eti Talebi	Kişi Başına Tüketim (Kg/Yıl)
<b>2000</b>	729	11,07	<b>2008</b>	1.119	15,07	<b>2016</b>	1.602	19,07
<b>2001</b>	773	11,57	<b>2009</b>	1.175	15,57	<b>2017</b>	1.670	19,57
<b>2002</b>	819	12,07	<b>2010</b>	1.231	16,07	<b>2018</b>	1.739	20,07
<b>2003</b>	866	12,57	<b>2011</b>	1.287	16,57	<b>2019</b>	1.810	20,57
<b>2004</b>	914	13,07	<b>2012</b>	1.348	17,07	<b>2020</b>	1.884	21,07
<b>2005</b>	963	13,57	<b>2013</b>	1.409	17,57	<b>2021</b>	1.959	21,57
<b>2006</b>	1.014	14,07	<b>2014</b>	1.472	18,07	<b>2022</b>	2.036	22,07
<b>2007</b>	1.067	14,57	<b>2015</b>	1.536	18,57	<b>2023</b>	2.115	22,57

**Çobanoğlu ve ark. (2003)** yaptıkları bir çalışmada, Türkiye etlik piliç sektöründeki gelişmeleri ve rekabet olanaklarını ekonomik açıdan analiz etmişler; ayrıca, tam üyeliğine aday olduğumuz AB piyasalarında mevcut etlik piliç sektörünün konumu, Birliğin kendi kendine yeterlilik durumu da mercek altına alınmıştır. Çalışma sonucunda finansal yapı, organizasyon ve üretim teknoloji yönünden oldukça gelişmiş düzeye ulaşan ülkemiz etlik piliç sektörünün, üretim ve ihracatta rekabet edebilirliğini sürdürebilmesi için, başta yem girdileri olmak üzere ülkesel girdileri daha etkin şekilde kullanması gerektiği sonucuna varılmıştır. Bu çalışmada, dünya tavuk eti ihracatında AB %17, ABD %46,3'lük bir paya sahipken, Türkiye'nin payının ise sadece %0,1 civarında olduğu belirtilmiştir.

### 2.3. Kanatlı Eti

Kanatlı eti; kas dokusu, epitel doku, bağ dokusu ve yaygın olarak gıda amacıyla kullanılan kuş türlerinin yenilebilir organların birleşimidir. Tavuk eti ve hindi eti, kanatlı etlerinin en belirgin olanlarıdır. Tavuk eti, dünyadaki toplam üretimin üçte ikisini teşkil etmektedir (**Erol 2005**).

Yüksek protein seviyesi, düşük yağ içeriği ve doymamış yağ asitlerinin elverişli içeriği gibi bazı beslenme faktörleri, kanatlı etinin popülerliğine katkıda bulunmaktadır. Kanatlı eti evde kolaylık hazırlanabilmekte; lokanta ve fast-food işletmelerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Diğer taraftan kanatlı etleri; patojenler ve bozulmaya neden olan mikroorganizmaların gelişmesi için mükemmel bir substrattır. Çiğ kanatlı etindeki besinlere ilave olarak, su aktivitesi ve pH değeri gibi diğer bazı özellikler mikroorganizmaların gelişmesini etkilemektedir. Örneğin, su aktivitesi ( $a_w$ ) 0.98-0.99'dur. Tavuğun göğüs kasının pH'sı 5.7-5.9 iken, ayak kasınınki ise 6.4-6.7'dir. Mikroorganizmalara fiziksel bariyer olarak görev yapan deri, aynı zamanda pek çok mikroorganizmayı barındırmaktadır (**Erol 2005**).

#### 2.3.1. Tavuk etinin rengi

Etin rengi, eti oluşturan kasların çalışma şekli ve temposuna uygun olarak değişiklik gösterir. Etin rengine sarkoplasma (lif hücrelerinin kapsadığı protoplazma) ve miyofibrillerin miktar ve oranları etkili olur. Etin rengi, miyogloblin pigmenti tarafından meydana getirilmekte ve fazla hareketli kaslarda bu pigment yüksek düzeyde oluşmaktadır. Böylece, hareketsiz veya az çalışan kaslar açık renkli, çok çalışan kaslar ise fibril eksikliği nedeniyle koyu renkli olmaktadır. Bu nedenle aynı hayvanın değişik vücut kısımları, farklı renklerde olabilmektedir. Tavukların vücut yapıları, uçmaktan çok yürümeye uygun olduğundan ve uçuş yetenekleri de fazla gelişmemiş olduğundan, kanatların bağlı bulunduğu göğüs kasları beyaz, but kasları ise koyu renklidir. Miyogloblin pigmentinin miktarı; türe, yaşa ve cinsiyete bağlı olarak da değişmekte ve yaşlı hayvanların etleri, gençlerinkine oranla daha koyu renkli olmaktadır (**Anonim 2012a**).

Piliç etinin rengi oldukça önemlidir, çünkü tüketiciler bunu ürünün tazeliği ile ilişkilendirir ve ürünü satın alıp almamaya buna göre karar verirler. Kanatlı etindeki bir diğer önemli kusur ise morarmadır (**Karaman ve ark. 2009**).



### 2.3.2. Tavuk etinin besin değeri

Tavuk etinin bileşimine ırk, yemleme, yaş, cinsiyet, üretim yöntemleri, işleme şekli vb. birçok faktör etkili olduğundan, tavuk etinin besin değeri ve bileşimi üzerinde yapılan analizler değişik sonuçlar vermektedir. Örneğin, protein içeriği % 17.7 -23.3, kül içeriği % 0.70 - 3.63 arasında değişebilmektedir. Tavuk etinin diğer etlerle karşılaştırmalı olarak ortalama besin değerleri Çizelge 2.4'te verilmiştir. Tavuk etinin bileşim ve besin değeri, sığır, kuzu ve domuz etleri ile kıyaslanabilecek düzeydedir. Yenilebilir kısmının yaklaşık dörtte birini yüksek kalitedeki protein oluşturur ve kolay hazmolma özelliğindedir. Aynı zamanda, insan beslenmesinde gerekli tüm aminoasitlerini de içerir. Tavuk eti, B vitaminleri yönünden iyi bir kaynaktır. Ayrıca, demir ve fosfor bakımından da zengin ve önemli düzeylerde niyasin, riboflavin, tiamin ve askorbik asit kapsamaktadır. Yağ oranı ise düşüktür. Tavuk karkasının farklı kısımları, örneğin, but ve göğüs eti bileşimi de farklılıklar göstermektedir (**Anonim 2012a**).

Yapılan bir araştırmaya göre; piliç etinin su içeriği %63,2 - 75,4 arasında değişirken, protein %17.0-23.3 ve yağ içeriği ise %1.0-17.4 arasında değişmektedir. Bu et bileşenleri ortalama olarak, sırasıyla, %71.1, 19.8 ve 7.5 iken, % 1.6 civarında da mineral madde bulunmaktadır. Aynı araştırmacıya göre; tavuk etinin kimyasal kompozisyonu, pek çok faktör tarafından etkilenmektedir. Genellikle dişi broylerler erkeklerden daha fazla yağ içermekte olup, erkek broylerlerin gövdesindeki yağ içeriği 70 günlük yaşa kadar artabilmektedir. Bu yaştaki broylerlerin ortalama gövde yağ içeriğinin %4 dolayında olduğu belirlenmiştir. Abdominal yağ miktarı karkastaki yağ miktarının iyi bir göstergesi olduğu bilinmektedir (**Yetişir ve ark. 2008**).

**Çizelge 2.4. Değişik Etlerin Ortalama Besin Değerleri (Anonim 2012a)**

Etin Çeşidi	Protein%	Yağ %	Karbon hidrat%	Kalori Kcal/Kg
Kemiksiz Domuz Eti	16.0	29.3	0,3	3390
Sığır Eti	19.7	9.6	0,4	1720
Dana Eti	19.7	8.5	0,4	1610
Koyun Eti	17.1	22.0	0,2	2750
Keçi ve Tavşan Eti	20.7	6.2	0,3	1440
Tavuk Eti	20.1	4.7	—	1260

### 2.3.3. Tavuk etinin kalitesi

Tüketiciyi doğrudan etkileyen özellikler olan tazelik, renk, gevreklik, sululuk veya su tutma kapasitesi (özlülük), genel görünüm, konformasyon, organoleptik özellikler (tat ve aroma) tavuk etinin kalitesini oluşturur.

Tavuk etinin gerek bileşimi ve gerekse kalitesi, kesimle ve kesim sonrası tüketiciye ulaşıncaya kadar uygulanan işlemlerle birtakım değişikliklere uğramaktadır. Bu değişikliklerin mümkün olduğunca en düşük düzeyde tutulması ve ürünün en iyi kalitede tüketiciye sunulabilmesi için bu konudaki etkili faktörlerin bilinerek kontrol altına alınması gerekir.

Kesim çağına ulaşan bir piliç, yenilmeye hazır hale gelinceye kadar, çeşitli işlemlerden geçmektedir. Bunlar yakalama, kesimhaneye taşınma, tartma, boşaltma ile asma, kesme, haşlama, tüy yolma, yıkama, iç organlarını temizleme, ön soğutma, depolama ve pişirme işlemleridir. Ayrıca, tüketicinin isteğine uygun olarak parçalara ayırma, konserveleme, kurutma, tütsüleme vb. diğer bazı işlemler de uygulanmaktadır. Hayvanların yakalanmaları, taşınmaları için yüklenmeleri, taşıma ve kesimhaneye boşaltma gibi işlemlerde hayvan mümkün olduğu kadar hırpanmamalı ve berelenmelere olanak vermemelidir (**Anonim 2012a**).

Kümes hayvanları; karbohidrat, mineral ve vitaminlerin yanı sıra protein, yağ ve nemin hâkim olduğu bir vücut kompozisyonuna sahiptir. Protein, karbohidrat, mineral ve vitaminlerin bütün karkastaki oranları çok az farklılık gösterir. Bununla birlikte, yağların pek çoğu adipositlerde bölümlendirilir ve miktarındaki büyük değişim sadece büyük oranda su içeren stoplazmanın yerinden çıkarılmasıyla meydana gelebilir. Yağlar, kümes hayvanlarının vücut kompozisyonunda büyük oranda bulunur. Kanatlılarda vücut yağı, bir şekilde diğer hayvanlara paralel olarak yaş, cinsiyet, genetik ve beslenmeye göre değişiklik gösterir (**Moran 1986**).

**Çizelge 2.5. Et Kalitesinin Önemli Bileşenleri (Warriss 1999)**

Verim ve yoğun kompozisyon	Satılabilir ürün miktarı Yağ oranı Kas büyüklüğü ve şekli
Görünüş ve teknolojik özellikleri	Yağ dokusu ve rengi Kas içi yağ Renk ve su tutma kapasitesi Kimyasal kompozisyon
Damak özelliği	Doku ve hassasiyet Sululuk Lezzet
Sağlık	Besin kalitesi Kimyasal güvenlik Mikrobiyolojik güvenlik

#### **2.3.4. Tavuk etinin ambalajlanması**

Kesilip temizlenen tavuk eti, ister taze tüketilsin, ister dondurularak depolara konulsun uygun şekilde paketlenmelidir. Tavuk etinin paketlenmesi, onu fiziksel zararlardan, su kaybetmekten, oksijen ve diğer gazların etkisinden, zararlı mikroorganizmalardan, kirden, tozdan, sineklerden diğer bulaşıcılardan ve istemeyen kokuların sinmesinden korur.

Tavuk eti tüm ya da parçalara ayrılmış olarak ambalajlanabildiği gibi kemikli veya kemikleri ayıklanmış olarak da ambalajlanabilir. Kullanım süresi ve saklama yöntemlerine bağlı olarak, çok çeşitli ambalaj maddeleri kullanılmaktadır. Ambalaj maddesinin, karkasın dış etkenlerden korunmasına yeterli olması ve fazla pahalı olmaması önemlidir. Ambalajlama; ambalaj malzemesi ile karkas arasında herhangi bir hava boşluğu oluşturmayacak şekilde vakum makineleri ile yapılarak, ağzı sıkıca kapatılmalıdır (**Anonim 2012a**). Uzun saklama ömrü sağlamak için, tavuk etleri aynı zamanda nem ve oksijen geçirgenliği çok az olan filmlerde ya da poşetlerde ayrı ayrı paketlenabilir veya dondurulabilir (**Potter ve Hotchkiss 1999**).

Paketlemenin et üzerine olan başlıca etkileri şunlardır:

- Etin su miktarına olan etkisi,
- Etin mikroflorasına olan etkisi,
- Kas doku solunumuna olan etkisi,
- Etin rengine olan etkisi (**Kurt ve ark. 2001**).

#### **2.3.4.1. Etin su miktarına olan etkisi**

Bilindiği gibi etin %70-75'i sudur. Etin bu suyu kayıp yollarından biri suyun evaporasyonu, diğeri ise suyun etin kesik yüzeylerinden eksudasyon ya da damlama ile kaybidır. Bu yollarla etten ayrılan et suları perakende satışta, pakette tüketici tarafından arzu edilmeyen et suyu birikimine neden olmaktadır. Bu nedenle yapılacak paketlemenin, paketteki et suyu birikimini azaltması amaç olmalıdır (**Kurt ve ark. 2001**).

#### **2.3.4.2. Etin mikroflorasına olan etkisi**

Kesimden sonra karkasın yüzeyinde 100-10.000 m.o./cm<sup>2</sup> olan mikroorganizma sayısı, paketlenmek için hazırlanan parça etlerde daha yüksek seviyelere ulaşır. Bu bakteriyel floranın büyük bir kısmı 0-5°C'de gelişebilen türleri içerirken, bunun yanında pek çok farklı bakteri de bulunmaktadır (**Kurt ve ark. 2001**).

#### **2.3.4.3. Kas doku solunumuna olan etkisi**

Kas doku, ölümden sonra bir süre enzim sistemlerinin fonksiyonlarının devamı nedeniyle, oksijen tüketimine devam eder. Kas dokularının solunum oranları kasların türleri gibi bazı özelliklere bağlı olarak değişiklikler gösterir. Paket içinde var olan gaz miktarından, gaz çeşidine, hayvan türüne, kas doku solunumu etkilenmektedir (**Kurt ve ark. 2001**).

#### **2.3.4.4. Etin rengine olan etkisi**

Tüketicinin et ile direkt karşı karşıya kaldığında, tazeliği hakkında seçici karar verici özelliği olan renk, bu nedenle pazarlamada en önemli kalite kriteri olarak gözlemlenir (**Kurt ve ark. 2001**).

**Regez ve ark. (1988)**, yaptıkları bir çalışmada, tavuğun florası üzerine depolama sıcaklığının etkisinin belirlenmesi amacıyla, polietilen torbalarda paketlenmiş tavuk karkaslarını 0, 4, 10,

15 ve 20°C’de muhafaza ederek, tavuk etinin kompozisyonun yanı sıra bakteriyel florayı da incelemişlerdir.

#### **2.4. Etin Dayanıklılığının Artırılması**

Etin dayanıklılığının artırılması denilince; ette bozulmaya neden olan mikroorganizmaların öldürülmesi, üremelerinin durdurulması veya engellenmesi, etin çeşitli yollardan dış etmenlerden korunması ve et enzimlerinin inaktif hale getirilmesi anlaşılmaktadır. Ette bulunan mikroorganizmaların türü, sayısı birçok faktöre bağlıdır. Bunların başında pH, su aktivitesi, oksijen, ısı ve katkı maddeleri gelmektedir. Et ve ürünlerinde bakteri sayısının az olması, dayanıklılığı artırmaktadır. Üründeki mikroorganizma sayısının az olması dayanıklılığı artırmaktadır. Bir üründe ne kadar az çoğalmaya hazır mikroorganizma varsa, kritik sayıya ulaşmak için geçen süre o kadar uzun olmakta ve mevcut mikroorganizmalar ortamda bulunan çoğalmayı önleyici faktörlerin etkisi altında o kadar uzun kalmaktadır. Mikroorganizmaların çoğalmalarını önleyen etkenlerin hepsine birden “Engel etkenler” adı verilmektedir. Mikrobiyolojik olarak temiz her gıda maddesi dayanıklıdır. Bunlarda engel etkenlerin hepsi veya birkaçı aktivitesini göstermiş ve mikroorganizmanın çoğalmasını önlemiştir. Engel etkenler:

- Isıtma
- Soğutma
- Su aktivitesi
- pH değeri
- Eh değeri
- Konserve edici maddeler (**Tayar 1995**).

Et ve et ürünlerinin dayanıklılığının artırılmasında temel işlemler olarak fiziksel ve kimyasal yöntemlerden yararlanılmaktadır. Bu yöntemler tek başına kullanıldığı gibi aynı türden birkaçı birlikte veya iki türden birden fazla yöntem bir arada kullanılmaktadır. Kullanılan yöntemler etin ve et ürünlerinin içerdiği besin maddelerini ve diğer etkin maddeleri tüketilemeyecek derecede azaltmamalı veya tüketildiğinde sağlığa zararlı bir sonuç doğurmamalıdır. Bir ürünün raf ömrü (shelf life); ürünün önemli bir duyuşal değişikliğe uğramadan, sağlığa zarar vermeyecek biçimde

tüketiciye kadar iletilmesi için uygulanan teknolojik yöntemle bağı olarak geçen fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik dayanım süresidir (**Öztan 1999**).

Etin dayanıklılığının artırılmasında fiziksel yöntemlerden yararlanılmaktadır. Fiziksel yöntemler uygulanırken ete dışarıdan uygulanan fiziksel güç ile et soğutulmakta veya dondurulmakta, ısı ve hava akımı yardımıyla veya vakumlanmış ortamda kurutulmakta, yine fiziksel güç yardımıyla boyut küçültülmekte veya karıştırılarak hamur haline gelmesi sağlanmakta, fiziksel işlemlerle içerdiği yağ, protein ve su emülsiyon haline gelmektedir. Et ürünlerinin üretiminde kullanılan enjeksiyon yöntemiyle ete koruyucuların verilmesi, özellikle çip ürünlerde ürünün fermentasyonu, olgunlaştırılması işlemleri de fiziksel yöntemler arasında yer almaktadır (**Öztan 1999**).

#### **2.4.1. Soğutma**

Soğutma, etlerin muhafazasında en basit metottur. Etlerin soğukta muhafaza edilmeleri sırasında besi değerlerinde bir azalma olmadığı gibi lezzetlerinde de olgunlaşmadan dolayı olumlu yönde değişiklikler görülebilmektedir. Etlerin soğukta muhafazasında göz önünde tutulan en önemli ilke; ortamdaki mikroorganizmaların faaliyetlerinin durdurulması, normalde oluşan fiziksel, kimyasal veya biyokimyasal olayların mümkün olduğu kadar kısıtlanmasıdır (**Tayar 1995**).

Soğuk uygulamasıyla mikroorganizmaların yaşama ve çoğalma fonksiyonları azalır ve buna bağı olarak etlerin dayanıklılığı artar. Genel kural olarak ortam sıcaklığında her 10°C'lik düşüş, dayanma süresini 2-3 kat artırır. Su kaybını önlemek için soğutma işleminde sadece sıcaklık değil, ortamın bağıl nemine ve hava akımına da dikkat edilmelidir. Bağıl nemin azalması bakterilerin çoğalmasını önleyici bir faktör olmasına karşın büyük firelere neden olmaktadır (**Ertay ve Öztan 1998**).

##### **2.4.1.1 Etlerin soğutulması sırasında görülen değişiklikler**

Etlerin soğutulması sırasında oluşan değişiklikler etin içerdiği su ile yakından ilgilidir. Soğutulan ette oluşan başlıca fiziksel olaylar şunlardır (**Tayar 1995**):

- Suyun buharlaşması
- Suyun buz kristalleri haline geçmesi
- Rekristalizasyon

Düşük bağıl nem ve kuvvetli hava akımı olan yerlerde soğutulan etlerin dış yüzeylerinde bir kabuklaşma olur. Uygulamada 4°C'de ortam bağıl nemi %75, -1°C'de ise %90 olmalıdır. Sıcaklık düştükçe, bağıl nemin artması fizik kuralıdır. Bu artış etin serbest suyunun bağıl suya geçmesiyle oluşmakta ve sonuçta çok iyi bir çözücü olan serbest su oranı azalarak, ette görülen kimyasal ve biyokimyasal olayların oluşması zorlaşmaktadır. Soğuk depolama süresince ette var olan sudan dolayı görülen yapısal değişiklikler, oluşan yüksek yoğunluk değişikliğinden kaynaklanır. Et ve et ürünlerinde soğutma denildiğinde +10°C ile -1°C arası sıcaklıklar anlaşılmaktadır. Gıda zehirlenmesi yapan mikroorganizmalardan *clostridium* türleri +10°C'nin altında, *staphylococcus* türleri +7°C'nin altında ve *salmonella* türleri ise +5°C'nin altında faaliyetlerini durdururlar. Et, -1.5°C'nin altında donmaya başlar (**Ertaş ve Öztan 1998, Tayar 1995**).

#### 2.4.1.2. Etleri soğutma yöntemleri

- Yavaş ve Basamaklı Soğutma: Genellikle küçük işletmelerde kullanılmaktadır. Karkas ön soğumaya bırakılmakta, yavaş soğuma yanında kuruma da meydana gelmektedir. Daha sonra soğuk depoya alınmaktadır. Bu yolla soğutulan ette olgunlaşma daha hızlı olmakta, buna karşın dayanıklılık yeterli olmamaktadır.
- Hızlı Soğutma: Et, bir tek fazda istenen +4°C sıcaklığa indirilmektedir. Merkezde bu sıcaklığa erişme karkas veya parçanın büyüklüğüne bağlı olarak 12-24 saat arasında gerçekleştirilir. Ortam sıcaklığı ±0°C, bağıl nem %85, hava akımı hızı ise 1-4m/sn olarak ayarlanmalıdır. Hızlı soğutma sonunda et hemen kullanılmayacaksa soğuk depolama koşullarına geçilmelidir. Hızlı soğutma yapılan etlerde PSE-et oluşumu rizikosu vardır.
- Şok Soğutma: Ortam sıcaklığı -8°C, bağıl nem %90 ve hava akımı hızı 1-4 m/sn olarak ayarlanır. Yaklaşık 2 saat sonra, ortam sıcaklığı ±0°C'ye getirilir ve et yüzeyinin donması önlenir. Büyük işletmelerde şok soğutma soğuk tünellerde etin soğuk havaya karşı taşınmasıyla yapılmaktadır. Küçük karkaslı hayvanlar şok soğutmaya uygun değildir. Soğuk depolar prensipte karanlık olmalı, ihtiyaca göre aydınlatılmalıdır (**Öztan 1999**).

### **2.4.2. Soğutulmuş etlerin depolanması**

Bozulmaya neden olan değişiklikler devamlı olduğundan ve zamanla bu değişikliklerin etkisi hızlandığından et ve ürünlerinin soğuk depolanması pek uzun bir süre devam edemez. Bu nedenle soğutma ve soğuk depolama sırasında etin kalite niteliklerini etkileyen faktörlerin çok iyi bilinmesi, sonradan bunların kontrol edilmeleri gerekir. Bu faktörlerin başlıcaları şunlardır:

- Etlerin başlangıç bakteri yükü
- Karkas büyüklüğü ve kalite derecesi
- Etlerin herhangi bir örtü ile sarılı olup olmaması
- Soğuk deponun ısı, rutubet, hava akımı ve aydınlatma durumu

Tüm uğraşlara karşın soğutmayı etkileyen faktörlerin hepsinin tam olarak denetim altında tutulmaları olası değildir. Bu nedenle tahmin edilen dayanma süresinden çok önce mikrobiyal faaliyetler başlar. Evlerde soğuk şartlarda etlerin depolama süreleri ete uygulanan işlemlere bağlıdır. Bununla beraber ideal ev tipi soğutucularda bile etin muhafaza süresi 4 gün kadar olur. Bu süre içinde tüketilemeyecek etler dondurulmalıdır (Tayar 1995).

### **2.4.3. Tavuk etinin saklanması**

Taze olarak tüketilen tavuk etleri gerek besin değeri ve gerekse kalite bakımından en üstün değerde olmaktadır. Ancak tavuk eti çok çabuk bozulan bir madde olduğundan, soğukta saklama yöntemlerine bağlı olarak değişmek üzere belirli bir süre içerisinde tüketilmelidir. Bu nedenle taze tüketim amacıyla kesilen piliçlerin hemen elden çıkarılmaları gerekir. Bu durum ise üreticiyi, bozulmaması gayreti içerisinde elindeki ürünü yok pahasına satma tehlikesi ile karşı karşıya bırakabilir. Piyasadaki fiyat dengesinin korunması ve hem üreticinin hem de tüketicinin zarar görmesinin önlenmesi için, büyük çapta yapılan üretimlerde, piliç etlerinin ambalajlandıktan sonra dondurularak soğuk hava depolarında saklanmaları ve gerektiğinde satışa arzedilmeleri, en uygun bir yöntemdir.

Dondurulmadan, taze olarak tüketilecek tavuk etlerinin soğukta saklanmaları, buz parçaları içerisinde, soğuk hava depolarında veya değişik tiplerdeki buzdolaplarında yapılabilir. Soğukta



saklamada sıcaklık derecesi 0-7,2°C arasında olmalıdır. Tavuk etinin muhafaza süresi sıcaklık derecesine bağılı olarak değişmekle beraber süre uzadıkça mikroorganizma faaliyeti arzu edilmeyen bir seviyeye ulaştığından, bu sıcaklık derecelerinde ve özellikle 4°C'nin üzerinde bir haftadan fazla bekletilmemeleri gerekir.

Soğukta saklamada, ısı derecesinin ve nem durumunun kontrollü olması ani ısı ve nem değişimlerinin önlenmesi ile uygun bir hava sirkülasyonunun sağlanması ürünün kalitesini muhafaza yönünden önem kazanmaktadır. Ayrıca, arzu edilmeyen gazlar ve ete sinebilecek kokulardan da kaçınılmalıdır. Tavuk etinin kesimhaneden satış yerine taşınmasında, ısı ve nem kontrollü özel araçlardan yararlanılabildiği gibi karkaslar buz parçalarını kapsayan özel kutular içerisinde ve normal araçlarla da taşınabilir (**Anonim 2012a**).

#### **2.4.4. Tavuk etinin depolanması**

Taze veya dondurulmuş tavuk etlerinin tüketilinceye kadar depolarda muhafaza edilmeleri gerekir. Depoların ısısı ürünün durumuna (taze veya donmuş) ve depolarda bekletilme sürelerine bağılı olarak değişmektedir. Taze olarak tüketilecek olan tavuk etlerinin depo sıcaklıkları soğuk etkisiyle herhangi bir katılaşmaya meydan vermeyecek ve aynı zamanda mikrobiyal çoğalmayı da önleyecek bir düzeyde tutulmalıdır. Bunun için sıcaklığın -2°C nin altına ve (+6)° - (+8)°C nin üzerine çıkarılmaması arzu edilir. 0°C civarı en uygundur. Bu şekilde karkaslar 3-8 gün tazeliklerini kaybetmeden muhafaza edilebilmektedirler.

Taze muhafaza sürelerini uzatmak için yüzeysel dondurulmuş tavuk etleri -2°C ile -20°C ye kadar sıcaklıklardaki depolarda ve depo sıcaklığına bağılı olarak 7-30 gün arasında muhafaza edilebilmektedirler. Keskin veya çabuk yöntemle derin dondurulmuş karkaslar ise -17.7°C ile -20°C sıcaklıktaki depolarda 6 ay kadar muhafaza edilebilmektedirler. Soğuk depolarda, ısı ve nem mümkün olduğu kadar sabit düzeyde tutulmalı, hava cereyanları ve arzu edilmeyen kokular bulunmamalıdır. Depodaki ısı değişimleri azami 3°C'yi geçmemelidir. Aksi takdirde karkasta, deri üzerindeki nemin buharlaşması sonucunda, karkasın görünümünü bozan ve kalite düşüklüklerine neden olan, donma yanıkları meydana gelmektedir.

Dondurulmuş tavukların muhafaza edildikleri 3 m. yüksekliğinde bir soğuk deponun m<sup>2</sup>'sine 800 kg tavuk eti konulabilmektedir. Bu durum göz önüne alınarak soğuk depoların kapasiteleri ihtiyaca göre düzenlenebilir (**Anonim 2012a**).

#### **2.4.5. Muhafaza esnasında tavuk etinin besin değeri ve kalitesinde meydana gelen değişimler**

Taze tüketim amacıyla kısa bir zaman süresi içinde soğukta muhafaza edilen tavuk etlerinin, besin değerlerinde önemli bir değişiklik meydana gelmemektedir. Bu konuda yapılan bir araştırmada 1°C de saklanan tavuk etlerinde glikoz, fruktoz veya riboz miktarlarında bir artış olduğu görülmüştür. Bir başka araştırmada ise 1-7 gün süre ile soğuk depolama sonucunda broiler karkasındaki serbest amino asitleri ve peptitlerin çoğunun arttığı taurin ve prolin'in ise azaldığı saptanmıştır.

Soğuk depolamada, ısı derecesi yükseldikçe ve bekletilme süresinin artması oranında ette bazı besin maddesi kayıpları, özellikle vitamin kayıpları ve protein parçalanması olabilmektedir. Bu kayıpların minimum düzeyde tutulabilmesi için soğuk depolamada sıcaklık derecesinin 0°C civarında olması gerekir (**Anonim 2012a**).

Muhafaza teknikleri renk ve oksidatif değişimler gibi bir takım bozulma belirtilerini en aza indirmeyi amaçlasa da, esasen mikrobiyal bozulmayı engellemeye yönelik olmalıdır. Atmosferik oksijen, endojen enzimler, nem, ışık, mikroorganizmalar gibi raf ömrü ve kaliteye etki eden faktörler tek başına veya kombine halde ürünün renk, koku, tekstür ve lezzetinde istenmeyen değişimlere neden olabilir. Taze ette en önemli bozulma tipi olan mikrobiyal bozulmayı kontrol etmek için mikrobiyal gelişimi etkileyen faktörler en kısıtlayıcı faktörler giderildiğinde, hijyenik koşullar ve sıcaklığın kontrolü ile uygun tekniklerin seçimi ve kullanımı, taze soğutulmuş etin raf ömrünü haftalarca uzatabilir (**Talu ve Kayaardı 2011**).

Tavuk etlerinin mikrobiyal bozulmaları üzerine yapılan bir çalışmada, 4°C'de muhafaza edilen karkasların bozulma süreci toplam koloni sayımı, mikrofloranın tür kompozisyonunun analizi ve farklı selektif ortamda koloni sayımı yöntemleri kullanılarak aynı anda belirlenmiştir. Farklı karkaslar arasında toplam koloni sayımındaki farklılıklar çok düşük olduğu için, tavuk karkasları ideal bir test materyali olarak kullanılmıştır. Deri parçalarının örneklenmesi maserasyon

yöntemiyle yapılmıştır. Depolama sırasında, deri ve iç organ boşluğunun iç yüzeyinde farklı grup bakterilerde aynı koloni sayımları tespit edilmiştir (**Schmitt ve ark. 1988**).

## **2.5. Gıda İşletmelerinde Ortam Havaasının Mikrobiyolojik Yükü**

Dünyamızın çevresini saran bir gaz kitlesi olan hava, yeryüzündeki hayatın devamı için en önemli öğelerden birisidir. Havanın içerisinde var olan yabancı maddeler (örneğin toz-toprak parçaları, bitki tozları, yün ve pamuk lifleri, vb.) toz zerrecikleri halinde rüzgâr ve hava akımı gibi yollar ile havaya karışır. Mikroorganizmalar ise bu yabancı maddelere bağlı olarak ya da serbest halde havada bulunabilir. Bu mikroorganizmaların bazıları hastalık yapabilir. Havanın her yerde olduğu düşünülürse, özellikle gıda işletmelerinde açıkta bekletilen gıdaların havadan mikrobiyal kontaminasyona maruz kalma riski fazladır. Mikrobiyal kontaminasyon, işletme açısından önemli kayıplara yol açarken, o işletmede çalışan personelin sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Bozulmuş gıdalar ise halk sağlığını ciddi boyutlarda tehdit etmektedir. Bu nedenle, gıda işletmelerindeki havanın mikrobiyal yükü, gıda hijyeni ve halk sağlığı bakımından oldukça önemlidir (**Çöl ve ark. 2006**).

Hava çok sayıda mikroorganizma içermektedir ve havanın 1 m<sup>3</sup>'ünde 10<sup>2</sup>-10<sup>4</sup> düzeyinde mikroorganizma normal sayılabilmektedir. Konsantrasyon farklılıkları da mevsim ve yere göre değişmektedir. İç ortam havasındaki mikroorganizma konsantrasyonu öksürme, konuşma, hapşırma, nefes alma gibi aktivitelere bağlı olarak değişir ve mikroorganizmalar bu aktiviteler yoluyla enfeksiyöz hastalıklarına neden olabilir. Hastalık oluşturmayan pek çok mikroorganizma mevcuttur ancak bunlar da gıdaların bozulmasında rol oynayabilir. Bazı mikroorganizmalar ise çeşitli toksinler oluşturarak gıda kaynaklı önemli zehirlenmelere ve hastalık tablolarına neden olurlar. Bu yüzden gıda üretiminde mikroorganizmaların kontrolü oldukça önemlidir. Nem, ısıtma, ventilasyon ve havalandırma sistemleri mikrobiyal kaynak olabilir ve hatta nem ve infiltrasyon problemi olan çevreler kabul edilebilenden daha fazla sayıda mikrobiyal populasyon içerebilir. Özellikle havalandırma sistemlerindeki kanallar suyu toplayarak mikroorganizma gelişimine izin vermekte ve hava akımı ya da ventilasyon sayesinde mikroorganizmalar diğer ortamlara taşınabilmektedir. Kuru havada ise mikroorganizmalar nemli havaya nazaran daha hızla canlılığını kaybetmektedir. Kontrollü bir

çevrede kontaminasyon kaynağı olarak insanların bulunmasının, havadaki toplam partikül sayısında artışa neden olduğu bildirilmektedir (**Çöl ve ark. 2006**).

Nemli ortamlarda mikroorganizmalar, duman ve sis gibi gaz halinde veya havada katı ve sıvı mikroskobik partiküllerin süspansiyonu olarak tanımlanan aerosoller içerisinde küçük damlacıklar halinde bulunur. Çevresel ve fiziksel faktörler aerosollerin bulunmasını etkilemektedir. Polenler, algler, protozonlar, bakteriler, mayalar, küfler, bitki hücreleri, toksinler ve virüsler bioaerosoller içerisinde yer alır ve toz partiküllerine bağlı olarak veya kurutulmuş organik veya inorganik materyal yüzeyinde serbest halde bulunurlar. Dış ortam havasındaki bakteri türünün büyük bir kısmının (%73-90) gram pozitif bakterilerin oluşturmakta, zamana bağlı olarak bakteri sayısında bazı değişiklikler oluşmaktadır. Gram pozitif spor oluşturan bakteriler gece boyunca minimum düzeyde iken (%17), gram negatif bakteri sayısı maksimum (%22), gün içerisinde gram pozitif bakteriler maksimum iken (%35), gram negatif bakteriler minimum (%12) düzeydedir (**Çöl ve ark. 2006**).

Çoğunlukla 0,4-5 mikron çapında olan bakterilerle; 0,003 ile 0,06 mikron çapları arasındaki havada bulunan virüsler kapalı ortamlarda bulunan insanlar için büyük tehlike taşırlar. Solunum yollarında hastalığa sebep olan mikroorganizmaların iç ortamlarda yayılmaları, iç hava kalitesinin sağlanması yolunda önemli bir problem teşkil etmektedir. Klima sektörünün dünya çapında karşı karşıya olduğu en önemli meselelerden birisi de şüphesiz iyi iç hava kalitesinin sağlanması sorunudur. İç hava kalitesinin bu denli önem kazanmasındaki neden, sağlanan iç ortam havasının özellikleridir. Kapalı iç mahallerde havanın kalitesine tesir eden faktörleri başlıca, içeride bulunan kaynaklardan çıkan kirleticiler ile dış hava ile mahale giren kirleticiler olarak sınıflandırabiliriz (**Köksal 2001**).

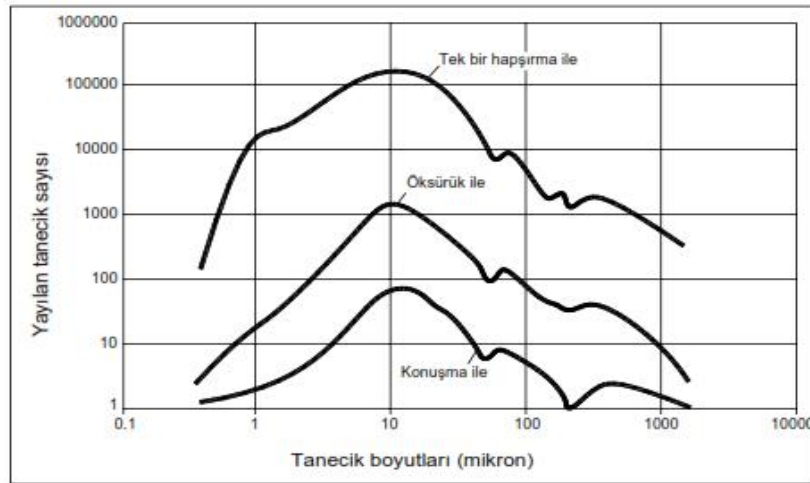
### **2.5.1. Kapalı mahallerdeki iç hava kirleticileri: Mikrobiyolojik kirlenme**

Kapalı mahallerde insan sağlığını en çok tehdit eden kirleticilerin başında mikrobiyolojik kirlenme gelir. Havada bulunabilecek mikroorganizmaların konsantrasyonu; ortamdaki hava değişim oranı, veriş havasının mahalde yarattığı türbülans derecesi ve mahalde üretilen mikroorganizma gibi faktörlere bağlıdır. Bir enfeksiyonun hastalığa neden olacak şekilde kişiye iletilmesi için aynı zamanda gerekli olan bütün faktörler şunlardır:

- Enfeksiyona maruz kalan bireyin bağışıklık sisteminin hassasiyeti,
- Maruz kalma süresi,
- Mikroorganizmanın öldürme gücü,
- Nefes alma oranı,
- Enfeksiyonun geçme yolu (nefes alma, gözler ve burun gibi).

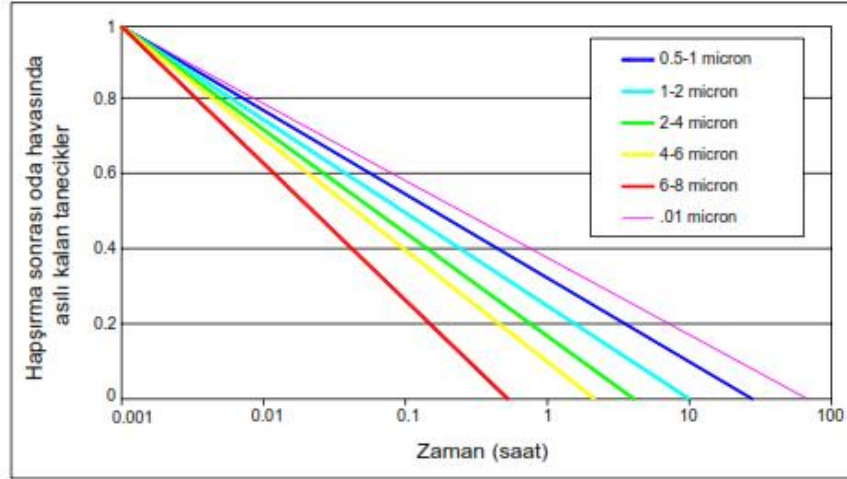
Yukarıda verilen hiçbir faktör tek başına hastalığa neden olamaz. Kişinin sağlık durumu ve bağışıklık kabiliyeti gibi özellikleri de en az alınan mikroorganizma dozu ve süresi kadar önemlidir. Kapalı mahallerde insan sağlığını en çok tehdit eden kirleticilerin başında mikrobiyolojik kirlenmenin gelmesi bu konunun önemini arttırmaktadır (**Köksal 2001**).

Havada bulunan ve solunum yollarında hastalığa neden olan patojenler olarak adlandırılan virüs, bakteri ve mantar gibi mikroorganizmaların kapalı ortamlarda yayılmaları iç hava kalitesinin sağlanması yolunda önemli bir problem teşkil etmektedir. Solunum yolu hastalıkların çoğu, hastalığa yakalanan insanların öksürme ve hapşırmalarından, bu yolla havaya çok geniş miktarda bioaerosol yayılır. 5.1’de tek bir hapşırma sırasında nasıl yüz binlerce taneciğin havaya yayılabileceği gösterilmiştir. Japonların mikrop yaymamak için ağızlarını tülbentle kapamaları çok haklı, düşünceli ve ince bir davranıştır (**Köksal 2001**).



**Şekil 2.4.** Enfekte Olmuş Bir Kişi Tarafından Etrafa Yayılan Taneciklerin Sayısal ve Boyutsal Dağılımı (**Köksal 2001**)

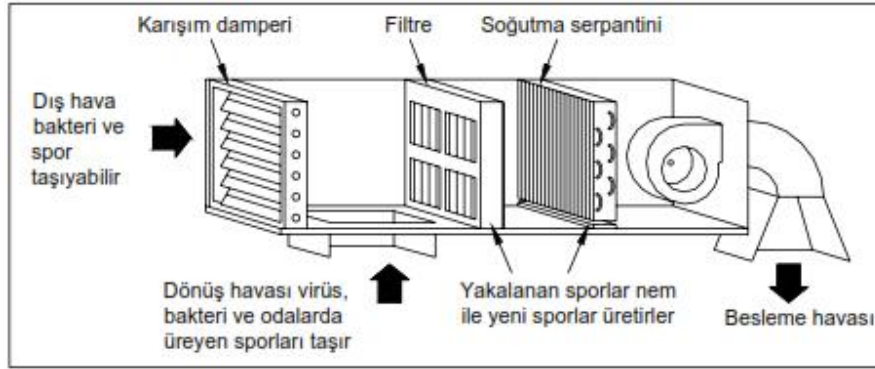
Şekil 2.5'te görüldüğü gibi bir hapşırma sonrasında havada bulunan bioaerosol çaplarına bağlı olarak 4-8 mikron arasındakiler 1 saat içinde öldükleri gibi 0,01 mikron büyüklüğünde olanlar günlerce havada asılı kalabilmektedirler.



**Şekil 2.5.** Bir Hapşırma Sonrasında Havada Asılı Kalan Tanecik Dağılımı (Köksal 2001)

### 2.5.2. Kapalı mahallerde iç hava kalitesinin yükseltilmesi

Kapalı mahallerde iç hava kalitesine etki eden tesirlerden biri de klima santrali ve dağıtım sistemleridir. Şekil 2.6'da tipik bir klima santralinde mikrobiyolojik kirlenme kaynakları ve yolları gösterilmiştir. Bulaşıcı virüs ve bakteriler çoğunlukla tamamen insanlardan kaynaklanmakta ve sadece dönüş havası içinde bulunmaktadır. Dış hava ile dış çevreden gelen bakteriler ve sporlar içeriye girebilirler. Ancak iç ortamlarda mikroorganizma üremesi halinde dönüş havasında dış havadan çok daha yüksek seviyede mikroorganizma bulunabilir. Dış çevreden gelen bakteriler sağlıklı insanlar için hemen hemen hiç hastalık tehlikesi oluşturmazlar, ancak hastalığa yol açan mantarlar için gelişme kaynağı teşkil edebilirler. Klima santralinde en kritik elemanlar soğutma serpantini ve onun yoğuşma tavası, filtreler, fan, kayışlar ve gresle yağlanan rulmanlardır. Nemli ortamlarda üreyen sporlar daha sonra çoğalarak yayılırlar.



**Şekil 2.6.** Tipik Bir Klima Santralında Mikrobiyolojik Kirlenme Kaynakları ve Yolları (Köksal 2001)

Filtreler sporları tutarlar ancak filtre elemanlarının nemli olması halinde buralarda aşırı spor üremesinden dolayı sporlar tekrar havaya karışırlar. Kapalı mahallerde iç hava kalitesini yükseltmek ve enfeksiyonları önleyebilmek için belli başlı 4 mühendislik çözümü vardır:

1. Mahale sevk edilen havanın içindeki dış hava oranını arttırmak,
2. Hassas filtreler kullanmak (HEPA-High Efficiency Particulate Air-Yüksek Etkinlikte Partikül Hava filtreleri),
3. Ultraviyole ışınları uygulamak,
4. Ortamın statik basıncını artırıp odayı kontrol altında tutarak çevresindeki odalardan izole etmek (Köksal 2001).

Sadece HEPA filtreler çözüm olarak düşünülmemelidirler. Özellikle sporların filtre edilmesinde yüksek ve orta verimlilikteki filtreler de daha az işletme ve yenileme masrafları ile kullanılabilirler. Ultraviyole (mor ötesi) ışınları vasıtasıyla çok efektif olarak mikrobiyolojik büyüme kontrol altına alınabilir. Sürekli ışınlama yoluyla mantar üretimi yok edilebilir ve ayrıca bazı sporların da öldürülmesi mümkündür.

Mahal hava kalitesine tesir eden önemli bir parametre de insanların bulunduğu yerlerdeki hava hızıdır. Hava hızının 0,15 - 0,20 m/s seviyelerinin üzerinde olduğu yerlerde türbülans derecesine bağlı olarak şikayetler artmaktadır. Tasarım sırasında dikkat edilecek en önemli unsurlardan biri havayı düşük hava hızlarında ve homojen olarak odaya sevk etmektedir. Düşük üfleme ve oda

sıcaklıklarında yüksek hava hareketleri, özellikle insanlar üzerinde çok olumsuz etkide bulunur (Köksal 2001).

### 2.5.3. Et ve tavuk işletmelerinde ortam havası hijyeni

Yapılan çalışmalar, havada bulunan mikroorganizmaların, çeşitli et ürünlerinde potansiyel mikrobiyal kontaminasyon kaynağı olduğunu göstermiştir. Tavukçuluk sektöründe hava kaynaklı mikroflorada baskın olarak bulunan tür, kok formunda olan bakterilerdir. Bu bakterilerin çoğunluğu *Staphylococcus* spp. ve *Mircococcus* spp. cinslerine aittir. Toplam mikroorganizmanın %0,01'ini küfler oluşturmaktadır. Başlıca mantar türlerinden *Penicillium*, *Aspergillus*, *Paecilomyces*, *Geotrichum* ve *Rhizopus* identifiye edilmiştir. İki farklı üretim alanında yapılan bir çalışmada, yetersiz hava akımı olan küçük ve eski bir imalathanede, modern yapı ve yeterince hava akımına sahip olan imalathaneye göre çok daha fazla mikrobiyal yükün olduğu saptanmıştır. İki işletmedeki toplam mikrobiyal yükün 2,2 - 3,2 log kob/m<sup>3</sup> arasında olduğu, başlıca mikrobiyal yükü mikrokokların ve düzensiz gram pozitif çubuk formu bakterilerin oluşturduğu bulunmuştur. Kanatlı işleme hattında gözle görülmeyen aerosollerin 6,3 log kob/mL'den fazla olabileceği belirtilmiştir (Çöl ve ark. 2006).

## 2.6. Örneklerde Çalışılan Bakteriler

### 2.6.1. *Salmonella* spp.

Âlem : Bacteria  
Bölüm : Proteobacteria  
Sınıf : Gammaproteobacteria  
Takım : Enterobacteriales  
Familya : Enterobacteriaceae  
Cins : *Salmonella*  
Türler : *S. bongori*  
*S. enterica*





**Şekil 2.7. Salmonella (Anonim 2012b)**

*Salmonella*'lar düz çomakcıklar şeklinde yaklaşık olarak 0.7-1.5 x 2.0-5.0 nm boyutlarında, iki türü hariç (*S. gallinarum*, *S. pullorum*) peritrik flagellaları aracılığı ile hareketli, sporsuz, kapsülsüz, gram negatif bakterilerdir. *Salmonella*'larda somatik O, flagellar H ve kapsüler antijenleri bulunur. *Salmonella*'lar somatik O antijenlerinin fraksiyonlarına göre 51 gruba, flagellar H antijen yapılarına göre de 2000'den fazla serotipe ayrılmışlardır. *Salmonella* bakterileri kaplumbağa ve reptillerin normal florasında olabilirken homoterm (insan ve memeli canlılar) grubu canlıların intestinal florasında normal bir flora üyesi olarak bulunmazlar. *Salmonella*'ların, kanatlılarda intestinal bölgedeki kolonizasyonunda esas alan kursak ve sekumdur. Normal bağırsak florası mikroorganizmalarının ürettiği asetik asit, laktik asit ve formik asit gibi metabolik ürünlerin, bağırsak pH'sını düşürmeleri, bağırsakta patojenik gram negatif bakterilerin yaşamalarını engellemektedir (**Kılınç ve Aydın 2006**).

Dünyada günümüze kadar 2200'ün üzerinde *Salmonella* serotipi izole edilmiş olup, her geçen gün bunlara yenileri eklenmektedir. Birçok ülkede ve ülkemizde son yıllarda tavuklardan ve insanlardan oldukça sık izole edilen serotip *S. enteritidis*'dir. İnsanlara enfeksiyonun bulaşmasında *Salmonellalar* ile kontamine tavuk et ve yumurtaları önemli bir rol oynamaktadır. Bu nedenle de kanatlılardaki *Salmonella* enfeksiyonları halk sağlığı açısından da potansiyel bir tehlike oluşturmaktadır (**Kalender ve Muz 1999**).

*Salmonella* serovarlarının neden olduğu enfeksiyonlar, dünya genelinde önemli halk sağlığı problemlerini teşkil etmektedir. Bu sendrom, *Salmonella*'nın serotipleri veya konakçı olmayan spesifik türlerini önemli ölçüde ihtiva eden gıdaların tüketilmesiyle meydana gelir. Her ne kadar daha kısa ya da daha uzun süreler belirtilmesine rağmen, gıdanın tüketildiği andan itibaren, semptomlar genellikle 12-24 saat içerisinde gelişir. *Salmonella* serovarı, insanlarda mide bulantısı, kusma, karın ağrısı, baş ağrısı, titreme, ishal, ateş, bakteriyemi, gastroenterit, lokal enfeksiyonlar, artrit ve osteomyelit gibi geniş klinik bulgulara neden olmaktadır. Bu semptomlar genellikle bitkinlik, halsizlik, zayıflık, huzursuzluk ve uyuşukluk belirtilerini de beraberinde getirir ve 2-3 gün boyunca etkisini devam ettirir. Ölüm vakası oranı ortalama %4.1 olup; bu oran bir yaşındaki bireylerde %5.8, 1-50 yaş arasındaki bireylerde %2 iken 50 yaşın üzerindeki bireylerde ise %15 dolaylarındadır. En sık rapor edilen önemli *Salmonella* kontaminasyon kaynağı çapraz kontamine olmuş ya da az pişmiş tavuk etleri olup; *Salmonella*'nın farklı türleri içerisinde en fazla ölüme neden olan türünün de *S. choleraesuis* olduğu rapor edilmiştir (**Carli ve ark. 2005, Jay ve ark. 2005**).

Kümes hayvanları önemli bir *Salmonella* deposudur ve insanlardaki *salmonella* salgınlarında ortak enfeksiyon kaynağıdır (**Nurmi ve Rantala 1973**). *Salmonella*'ların kanatlı hayvan ve ürünlerinden, diğer hayvanlar ve hayvansal kaynaklı gıdalara göre daha fazla oranda izole edildiği bildirilmektedir. Kanatlı etlerinin tüketiminin artmasıyla tüm dünyada kanatlı kaynaklı zoonoz hastalıklarda bir artış görülmektedir. Buna bağlı olarak, *Salmonella*'lar ile kontamine olmuş kanatlı etleri ile bunlardan hazırlanmış çeşitli ürünler (sucuk, salam, sosis vs.) halk sağlığı açısından tehlike oluşturmaktadır (**Aksakal 2003**).

Salmonellozis, tüm dünyada yaygın olarak görülen, kanatlı hayvanlarda verim düşüklüklerine ve ölümlere neden olan zoonoz bir enfeksiyondur. Enfeksiyon, başta *S. pullorum*, *S. gallinarum*, *S. typhimurium* ve *S. enteritidis* olmak üzere birçok *Salmonella* türü tarafından oluşturulmaktadır (**Kalender ve Muz 1999**).

Salmonellozis genellikle bütün hayvan türlerinde gözlenen Enterobacteriaceae familyasında bulunan *Salmonella* genusuna ait bakteriler tarafından oluşturulan perakut septisemi, akut ve kronik enteritis ile karakterize zoonotik bir enfeksiyondur. Tavuk tifosunun etkeni *Salmonella gallinarum* ilk olarak Klein tarafından 1889'da bulunmuş, Taylor ve arkadaşları 1952'de *S.*

*gallinarum-pullorum* olarak tanımlamışlardır. *Salmonella enteritidis* ilk kez 1888'de Gaertner tarafından izole edilmiştir. Özellikle *S. enteritidis* yumurta üretim çiftliklerini tehdit etmektedir **(Kılınç ve Aydın 2006)**.

Amerika Birleşik Devletleri'nde özellikle 1943'ten bu yana *Salmonella* enfeksiyonları aşırı miktarda artmıştır. Bu enfeksiyonlar ülkede önemli ölçüde hastalıklara, ölümlere ve ekonomik yüke neden olmuş ve özellikle bebeklerde, yaşlılarda ve bağışıklık sistemi tehlikeye girmiş hastalarda şiddeti daha fazla olmuştur. Salmonellozisin gelecekte insan sağlığını ciddi boyutlarda tehlikeye sokacağıyla ilgili olarak eğilimler yaygındır **(Tauxe 1991)**.

*Salmonella* etkenlerinin tavuklarda yaygın olarak bulunduğu, diğer ülkelerde ve ülkemizin değişik bölgelerinde yapılan çalışmalarda ortaya konmuştur. Amerika'da yumurtacı tavuklardan % 65.4, İskoçya'da broiler tavuklardan %1.2, Portekiz'de broiler karkaslarından % 57 oranında *Salmonella* izole edildiği, Hollanda'da yumurtacı kümeslerin %18'inin, broiler kümeslerin % 12'sinin *Salmonellalar* ile kontamine olduğu bildirilmektedir. Türkiye'de ise, Bursa bölgesinde tavuklardan % 69.77, Konya bölgesinde % 4.2, Ankara bölgesinde % 11.4, İstanbul bölgesinde tavuk etlerinden %24 oranında *Salmonella* izolasyonu gerçekleştirildiği açıklanmıştır **(Kalender ve Muz 1999)**.

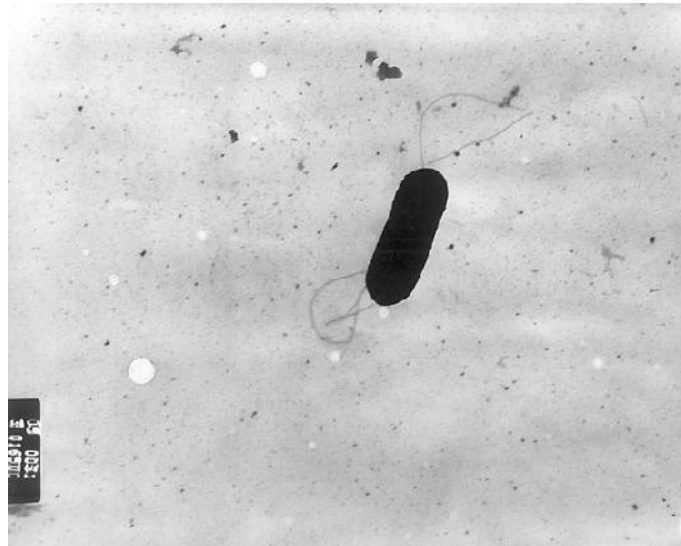
**Benli ve ark. (2011)**, yaptıkları çalışmada,  $\epsilon$ -polilislin (EPL) veya laurik arjinat (LAE) dekontaminasyon sprelerinin ardından asidik kalsiyum sülfat (ACS) sprey uygulamasının, inoküle edilmiş piliç karkaslarında *Salmonella* kontaminasyonunu azaltıcı etkilerini 6 günlük depolama (4,4°C) süresince araştırmışlardır. Hem EPL300-ACS30, hem de LAE200-ACS30 uygulamalarının, 4,4°C'de 6 gün boyunca depolanan, inoküle edilmiş piliç karkaslarında, *Salmonella* seviyesini azaltmada etkili olduğu tespit edilmiştir.

**Mead ve ark. (1999)**, Amerika Birleşik Devletleri'nde her yıl 76 milyon gıda kaynaklı hastalık vakası meydana geldiğini, bunlardan 325.000 tanesinin hastanelik olduğunu ve yaklaşık 5.000 kişinin de öldüğünü; tüm bu gıdaya bağlı ölümlerin %31'inin *Salmonella* spp.'den kaynaklandığını belirtmişlerdir. İtalya'da ise 1991-1994 yılları arasında 1699 tane gıda kaynaklı salgının yaklaşık %81'inin *Salmonella* spp. kaynaklı olduğu belirtilmiştir **(Scuderi 1996)**.

**Sarımehmetoğlu ve ark. (1997)** tarafından yapılan çalışmada; haşlama tankı giriş suyu, haşlama tankı çıkış suyu, tüy yolma, soğutma suyu girişi, soğutma suyu çıkışı ve paketlenmiş tavuk karkaslarında *Salmonella* spp. varlığı araştırılmış. İzolasyon ve tanımlama sonuçları, %30 *S. java*, %23 *S. enteritidis*, %13 *S. infantis*, %11 *S. agona*, %7 *S. typhimurium*, %3 *S. bredeney* and %2 *S. montevideo*'nun bir serotip dağılımını gstermiştir.

### 2.6.2. *Listeria monocytogenes*

Âlem	: Bacteria
Blm	: Firmicutes
Sınıf	: Bacilli
Takım	: Bacillales
Familya	: Listeriaceae
Cins	: <i>Listeria</i>
Trler	: <i>L. grayi</i> <i>L. innocua</i> <i>L. ivanovii</i> <i>L. monocytogenes</i> <i>L. seeligeri</i> <i>L. murrayi</i> <i>L. welshimeri</i>



**şekil 2.8.** *Listeria monocytogenes* (Anonim 2012b)

Doğada yaygın olarak bulunan *Listeria* cinsi içerisinde yer alan *Listeria monocytogenes*, insan ve hayvanlar için oldukça patojen bir türdür. *Listeria monocytogenes*, çevreye geniş ölçüde yayılabilen ve buzdolabı sıcaklığında dahi gelişebilen, soğutma, dondurma, ısıtma ve kurutma işlemleri gibi olumsuz koşullara rağmen canlılığını koruyabilen ve halk sağlığı açısından önemli bir patojen bakteridir. Etkene ilk defa 1891 yılında Alman hastalardan alınan örneklerde rastlanmıştır. Daha sonra ise 1911'de İsveç'te tavşan ciğerinden izole edilmiş ve neden olduğu hastalığa ise 1925 yılında Almanya'da koyunlarda rastlanılmıştır (**Anonim 2012b**).

*L. monocytogenes* doğal çevrelerde ve dolayısıyla pek çok hayvansal ve bitkisel gıdada oldukça yaygın olarak bulunmaktadır. *L. monocytogenes* geniş bir alana yayılmakta ve su, silaj, lağım suyu, mezbaha atıkları, sağlıklı ve mastitisli ineklerin sütleri, insan ve hayvan dışkısında olduğu gibi pek çok yerde bulunabilmektedir. *L. monocytogenes*'in neden olduğu gıda kaynaklı listeriosis, gıda endüstrisinde ve yüksek mortalite oranı (%25) nedeniyle halk sağlığı açısından büyük kaygı yaratmaktadır (**Çetinkaya ve ark. 2006, Farber ve Peterkin, 1991**).

Gram pozitif, fakültatif anaerobik, kapsülsüz ve sporsuz bir bakteri olan *Listeria monocytogenes*, son birkaç on yılda gıda kaynaklı hastalıkların bazı salgınlarında etken mikroorganizma olarak ortaya çıkarılmıştır. Etkenler kısa, yuvarlak uçlu çubuk veya kokobasil (0.5-2.0 µm uzunluğunda ve 0.4-0.5 µm eninde) şeklindedir. İdeal gelişme sıcaklığı genellikle 35-37°C olup, suşlar 1-45°C gibi geniş bir sıcaklık aralığında da gelişme gösterebilirler. Peritrik flagellaları sayesinde 20-25°C'de 24 saatlik kültürlerde aktif olarak hareket ederlerken, 37°C'de hareketleri nispeten daha zayıftır. *L. monocytogenes*, geniş pH aralığında (4.1-9.6) çoğalabilir, optimum değerler ise pH 6.0-8.0 arasındadır. Metil Red, Voges-Proskauer ve katalaz reaksiyonları pozitif, indol, oksidaz ve üre reaksiyonları ise negatiftir. Karbonhidratlardan asit oluşturur, fakat gaz meydana getirmezler ve hemolitikler; kanlı agarda β-hemoliz şekillendirirler (**Anonim 2012b**).

*Listeria monocytogenes*, bitki, feçes ve et ihtiva eden birincil gıdaların üretimiyle ilişkili çevresel örneklerin bir çeşidinden düşüm sayılarda izole edilmiştir. Organizma büyüyen çimlerde ve işlem öncesi sebzelere nadiren tespit edildi. Çiftlik hayvanları tarafından *L. monocytogenes*'in atılımı onların samanla ya da yemle beslenmeleriyle ilişkilidir. Bununla birlikte, silajla beslenen hayvanlar, ki sık sık *L. monocytogenes*'le kontamine olurlar, yaygın olarak organizmayı eksrekte ederler. Hayvanların 100 km ötesindeki uzak mesafelere taşınması belirgin bir şekilde

*Listeria*'nın eksresiyon seviyesini artırır. Dondurulmuş ve soğutulmuş tavuk etleri, işleme sırasında kontaminasyon açısından büyük potansiyel teşkil etmektedir (**Fenlon ve ark. 2008**).

Gıdalarda *L. monocytogenes*'in belirlenmesinde sıfır tolerans politikası geçerli olup sayım yerine doğrudan 25 g örnekte var/yok testi uygulanmaktadır. Bu doğrultuda Avrupa Gıda Güvenliği Kurumu tarafından ele alınan *L. monocytogenes* kriterleri esas olarak tüketime hazır gıdaları kapsamaktadır ve ilgili koşulları aşağıdaki gibidir;

1. Bebekler ve özel tıbbi amaçlara yönelik tüketime hazır gıdaların 25 gramında *L. monocytogenes* bulunmamalıdır.
2. Piyasadaki diğer tüketime hazır gıdaların raf ömrü süresince 100 kob/g düzeyinden daha fazla *L. monocytogenes* bulunmamalıdır.
3. Üretim alanında bırakıldığında bakteri gelişmesine uygun ürünlerin 25 gramı *L. monocytogenes* içermemelidir (**Yavuz ve Korukluoğlu 2010**).

*L. monocytogenes* pek çok ülkede çiğ kanatlı etlerinden izole edilmiştir. Çiğ tavuk etlerinde *L. monocytogenes*'in prevalansı Norveç'te %61, Belçika ve Fransa'da %10-15 olarak bildirilmiştir. İspanya'da yapılan bir araştırmada, kanatlı etlerinde *Listeria* spp. izolasyon oranı %64 olarak bildirilmiştir. Çiğ tavuk etlerinde *L. monocytogenes*'in yüksek insidensi, mutfaklarda diğer gıdaların kros kontaminasyonuna neden olmaları ve işlenmiş tavuk etlerinde mikroorganizmanın canlı kalabilme olasılığı nedeniyle önem taşımaktadır (**Çetinkaya ve ark. 2006**).

Et ve et ürünlerinde patojen olmayan *Listeria*'lar da fazlaca bulunur. *L. innocua* çoğu kere *L. monocytogenes*'den daha sık izole edilmiştir. Ayrıca *L. seeligeri*, *L. welshimeri* de yaygın olup *L. grayi* ve *L. murrayi* de bulunmuştur (**Çolak ve ark. 2008**). İstanbul'da yapılan bir çalışmada, tavuk etlerinin, % 3'ünde *L. monocytogenes*, %14'ünde *L. innocua* olmak üzere % 17'sinde *Listeria* türlerinin bulunduğu bildirilmiştir (**Çiftçioğlu 1992**).

Son yıllarda listeriosis vakasında görülen artışa belirli gıdaların tüketilmeleri neden olarak gösterilmektedir. Gıda işleme teknolojisindeki ilerlemeler daha sağlıklı ve dayanıklı gıda üretimini sağlamıştır. Raf ömrü uzatılan gıdalarda bozulmaya neden olan mikroorganizmaların gelişmeleri engellenmiş, ancak *Listeria* spp. gibi soğukta da gelişebilen mikroorganizmaların çoğalması önlenememiştir. Bu nedenle gıdaların *L. monocytogenes* yönünden araştırılması

zorunlu hale gelmiştir. Ölümle sonuçlanabilecek *Listeria* enfeksiyonlarından korunmak için önlemlerin önceden alınması gerekmektedir (**Özçelik 1994**).

*L. monocytogenes*'in yüksek sıcaklıklara dayanıklılığı ve düşük sıcaklıklarda gelişebilmesi nedeniyle bu mikroorganizma gıda kaynaklı hastalıklarda önemli rol oynamaktadır. Gıdalarda, özellikle de kanatlı etlerinde *L. monocytogenes* gelişimini engellemek için alınacak en önemli önlem kanatlı etlerinin pişirme sırasında iç sıcaklıkları en az 72°C olmalıdır (**Yavuz ve Korukluoğlu 2010**).

Son yıllarda birçok ülkede yapılan çalışmalar, piliç eti ve ürünlerinin başta *L. monocytogenes* olmak üzere *Listeria* türleri ile yüksek düzeyde kontamine olduğunu göstermektedir. Kontaminasyon düzeyinin yüksek olmasında; intensif broiler yetiştiriciliğinin yaygınlaşması, kesim işlemi sırasında çapraz kontaminasyonun meydana gelmesi ile ürünlerin işleme, muhafaza ve servise hazırlama aşamalarında yapılan hatalı uygulamaların yanı sıra, *Listeria*'ların ubiquiter ve psikrofil özellikte olmaları ve çoğu iç ve dış faktörlere direnç göstermeleri büyük rol oynamaktadır. Piliç etlerinin *Listeria*'lar ile kontaminasyon düzeyinin özellikle but, göğüs, kanat ve iç organ gibi kısımların çıkarılması ve parçalanması sırasında daha da arttığı bilinmektedir (**Erol ve ark. 1999**).

*Listeria monocytogenes*'in insan ve hayvanlar için patojen olduğu uzun zamandan beri bilinmektedir. Bu durum, 1950 yıllarından sonra daha iyi anlaşılmıştır. *L. monocytogenes*'in neden olduğu hastalıklar:

1. Hamilelerde intrauterin ölüm ve düşük
2. Yeni doğanlarda listeriosis
3. Menenjit ve menengoensefalitik listeriosis
4. Deri listeriosis
5. Septisemik listeriosis
6. Oküloglanduler listeriosis
7. Geviş getirenlerde ensefalit (**Özçelik 1994**).

Listeriosis, özellikle hamile kadınlarda, onların fetuslarında ve bağışıklık sistemi gelişmemiş insanlarda bulunur ve kürtaj, neonatal ölüm, septisemi ve menenjite neden olur. Organizma,

yaygın olarak kırmızı et, kanatlı eti ve deniz ürünleri gibi gıdalarda bulunur. Gıda maddelerinde organizmanın tespiti ve sayımı için polimerase chain reaction (PCR), DNA probları, ya da monoklonal antikorlar gibi geliştirilmiş yöntemler günümüzde mevcuttur (**Farber ve Peterkin 1991**).

Son yıllarda insanlarda görülen listeriozis olgularının büyük bir kısmının hayvansal orijinli gıdalardan kaynaklandığının anlaşılması sonucu araştırmaların bu yönde artırılması gereğini gündeme getirmiştir. Türkiye’de hayvansal ürünlerin üretimi, işleme, taşıma ve pazarlaması aşamalarındaki sanitasyon koşulları dikkate alındığında, yapılan işlemlerin yeterli olmadığı görülmektedir. Özellikle et ürünlerinin hazırlanmaları sırasında kullanılan satır, bıçak ve tezgahların hijyenik durumu ile etin çekilmesi, karıştırılması sırasında makine ve eller ile patojen mikroorganizmaların bulaşma tehlikesi vardır. Bunlara ilaveten, et ürünlerinin *L. monocytogenes* ile kontaminasyonunda, buzdolabı koşullarında canlı kalabilmesi (kurutma gibi bazı teknolojik işlemlerle gelişiminin baskılanmasına rağmen ) ve bu ürünlerin üretimi, işleme, paketlenme, taşıma, muhafaza ve servis aşamalarında işletme ve personel hijyenine özen gösterilmemesi, organizmanın halk sağlığı açısından taşıdığı riski daha da artırmaktadır (**Gündoğan ve ark. 2010**).

Epidemiyolojik çalışmalar, piliç etinden kaynaklanan listeriozis olgularının, tüketime sunulan ürünlerde *L. monocytogenes* insidensinin yüksek olması ve yetersiz ısı işlemi uygulanması sonucu meydana geldiğini ve bu infeksiyonlardan özellikle hamile kadınlar, yaşlı insanlar, çocuklar ve immun sistemi baskılanmış bireylerin etkilendiğini ortaya koymaktadır. Bu çerçevede Schuchat ve ark. yaptıkları vak’a kontrol çalışmasında insanlardaki tüm listeriozis olgularının % 6’sının az pişmiş piliç eti tüketimi sonucu şekillendiğini bildirmişlerdir (**Erol ve ark. 1999**).

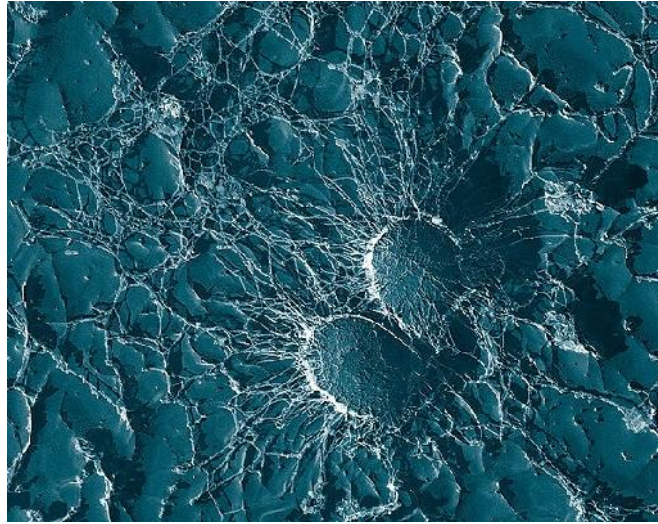
**Var ve ark. (2011)**, son yıllarda yapılan çalışmaların, piliç eti ve ürünlerinin başta *L.monocytogenes* olmak üzere *Listeria* türleri ile yüksek düzeyde kontamine olduğundan yola çıkarak, Adana ilinde satışa sunulan 31 adet tavuk karkası, 8 adet parça tavuk (but, göğüs, kanat) ve 1 adet kendileri tarafından kesilen tavuk karkası örneklerinde *Listeria* spp. varlığını değerlendirmek üzere bir çalışma yapmışlardır. FDA ve ISO metodları ile yapılan bu çalışmada toplam 40 örneğin 6’sında (%21,4) *Listeria* spp. şüpheli koloni elde etmişlerdir.



Çeşitli araştırmacıların, kanatlı etlerinde *L. monocyrogenes* varlığı üzerine yapılan çalışmalardan birinde, hindi but ve kanat gibi bölümlerinin %38'inin *L. monocyrogenes* ile kontamine olduğu belirlenmiştir. Kayıtlı verilere göre ABD'de *L. monocyrogenes*'in, yılda 1.500 vakaya neden olduğu ve bunlardan yaklaşık %35'inin ölümlle sonuçlandığı bildirilmiştir (Ayaz ve Erol 2006).

### 2.6.3. *Staphylococcus aureus*

Âlem: Bacteria  
Bölüm: Firmicutes  
Sınıf: Bacilli  
Takım: Bacillales  
Familya: Staphylococcaceae  
Cins: *Staphylococcus*  
Tür: *S. aureus*



Şekil 2.9. *Staphylococcus aureus* (Anonim 2012b)

Micrococcaceae familyası üyesi olan *Staphylococcus* türleri Gram pozitif, 0,5 -1,5 µm çapında kok şeklinde, spor oluşturmeyen, hareketsiz, katalaz pozitif, fakültatif anaerob bakterilerdir. Bu cins içinde 28 tür ve 32 alt tür bulunmaktadır. Grubun en önemli üyesi koagulaz pozitif ve termostabil nukleaz (termonukleaz) pozitif bir bakteri olan *S. aureus* 'dur. *S. aureus* başta ısı işlem olmak üzere mikroorganizmaların indirgenmesine yönelik tüm uygulamalara karşı yüksek bir duyarlık göstermesine rağmen, insanlarda hastalığa neden olan ve yüksek derecede ısı stabilitesi gösteren protein yapısında 5 tip toksin üretir **(Tükel ve Doğan 2000a)**.

*S. aureus*'un neden olduğu intoksikasyon tipi gıda zehirlenmeleri dünya çapında en yaygın olarak görülen gastroenteritislere birisidir. Gıda kaynaklı mikrobiyolojik hastalıklar içinde stafilokokal zehirlenmeleri payının ABD 'de %14, Macaristan 'da %40 ve Japonya 'da %20-25 olduğu tahmin edilmektedir. Zehirlenme gıda ile birlikte önceden salgılanmış bir ya da daha fazla toksinin tüketilmesi ile meydana gelir **(Tükel ve Doğan 2000a)**.

Stafilokokal gıda zehirlenmesi, enterotoksijenik stafilokoklar tarafından gıdada oluşturulan toksinlerin alimenter yolla alınması sonucu oluşmaktadır. Stafilokokal enterotoksinler (SE) antijenik özellikleri temel alınarak SEA, SEB, SEC, SED ve SEE olmak üzere 5 büyük serolojik tipe ayrılmıştır. Son yıllarda SE'lerin SEG, SEH, SEI, SEJ, SEK, SEL, SEM, SEN ve SEO gibi yeni tiplerinin de bulunduğu bildirilmesine karşın gıda zehirlenmeleri ile ilişkileri henüz tam olarak açıklığa kavuşturulamamıştır. SEC ve SED tavuk ve hindilerde predominant olarak bulunan enterotoksinlerdir. Buna karşın kanatlı etlerinde insan orijinli SEA ve SEB'ye nadiren rastlanmaktadır **(İşeri ve Erol 2009)**.

*Staphylococcus* cinsi içinde insanlarda gastroenteritise neden olan enterotoksin üretme potansiyelinde olan başka türler varsa da hastalık hemen tümüyle *S. aureus* tarafından oluşturulur. Stafilokokal enterotoksinler pirojenik toksin (pyrogenic toxin; PT) olarak adlandırılan geniş bir gruba girerler. *Streptococcus pyogenes* de aynı gruba ait olmak üzere stafilokokal enterotoksin benzeri bir toksin oluşturur. PT grubu toksinler, en önemli özellikleri süperantijen olmak üzere pek çok biyolojik ve biyokimyasal özelliği paylaşırlar **(Tükel ve Doğan 2000a)**.

Gıda örneklerinde, *S. aureus* 'un varlığı ve miktarının geleneksel yöntemlerle belirlenmesinin uzun zaman alması nedeniyle daha hızlı ve hassas kantitatif analizlere de olanak veren moleküler

tabanlı saptama tekniklerinin kullanımı yaygınlaşmıştır. Son yıllarda özgünlük ve hız gibi bir takım üstünlükleri nedeniyle gerçek zamanlı-polimeraz zincir reaksiyonu diğer patojen bakteriler ile beraber *S. aureus*'un direkt olarak gıdalarda saptanması amacıyla kullanılmaktadır **(Kadiroğlu ve Korel 2011)**.

*S. aureus*'un kontamine gıdada 1,0 µg'dan daha az oluşturduğu toksin miktarı stafilokokal intoksikasyon semptomlarının görülmesine neden olur. Zehirlenmeye neden olan toksin miktarı tartışma konusu olup toksin tipi minimal doz üzerinde etkilidir. Bu toksin düzeyine *S. aureus* sayısı 100.000 kob/g-ml 'den fazla olduğunda ulaşılır. Bir diğer deyiş ile *S. aureus* sayısı  $5 \times 10^5$  kob/g-mL olan gıdalar kesinlikle risklidir. Bununla beraber gıdadaki düşük *S. aureus* sayısının kesinlikle güvenli olduğunu göstermez **(Tükel ve Doğan 2000a)**.

*S. aureus*'un da dâhil olduğu pek çok stafilokok türü insanların ve hayvanların doğal florası olarak kabul edilmektedir. Bir diğer deyiş ile bu bakterilerin doğal habitatları arasında insan ve hayvanlar da önemli yer tutar. Gıda zehirlenmelerine neden olan *S. aureus*'un gıdaya bulaşmasındaki en önemli etkenin insan olduğu saptanmıştır. İnsanlar taşıyıcı olarak bu bakteriyi diğer insanlara ve gıdalara bulaştırırlar. Gıdalara genellikle çalışan personel vasıtasıyla (eller, öksürme, hapşırma vb. yollarla) geçebilmektedir. Benzer şekilde bakterinin hava, toz, lağım ve sudan kolaylıkla izole edilebilmesi gıdaların kontaminasyonu için çok sayıda kaynağın bulunduğunu göstermektedir. Yapılan araştırmalar stafilokokal gıda zehirlenmelerinde kıyma (köfte ve hamburger), istakoz ve karides ile ton balığı salatası gibi et ve et ürünlerinin yüksek riske sahip olduğunu göstermiştir **(Tükel ve Doğan 2000a, Gül ve Önal 2008)**.

Kanatlıların kesim işlemi sırasında oluşan çapraz kontaminasyon veya parçalama ve etlerin ürünlere işlenmesinde hijyenik ve teknolojik koşulların uygun olmaması son ürünün kalitesini etkilemektedir. Bu çerçevede, marketlerde satışa sunulan hindi kıymaları üzerine yapılan bir çalışmada 23 örneğin 11'inden (%48.0) koagülaz pozitif stafilokoklar izole edilmiş ve PCR analizleri sonucunda izolatların 4'ünün (% 36.3) SEB ve SEC genleri yönünden pozitif olduğu saptanmıştır. Ankara'da değişik marketlerde paketlenmiş olarak satışa sunulan 52 hindi eti örneğinde (39 but ve 13 kanat) ortalama  $6.3 \times 10^3$  kob/g düzeyinde mikrokok/stafilokok saptanmıştır. Koagülaz pozitif izolatlardan 4'ünün (% 30.7) enterotoksin oluşturma özelliğinde olduğu belirlenmiştir **(İşeri ve Erol 2009)**.

*S. aureus*'un bazı özel direnç mekanizmaları gıdalarda bulunmasını ve gelişmesini sağlamaktadır. Spor oluşturmadığı halde vücut dışında canlılığını uzun süre koruyabilen tek insan patojenidir. Ağır metallere, klinik mikrobiyolojide kullanılan pek çok antimikrobiyeye karşı genetik olarak kazanılmış bir direnç sistemine sahiptir. Bununla beraber tuz dışında gıda koruyucularına direnci yoktur. %10 NaCl ve 0,86 As'de gelişebilir. Tuza dayanıklılıkta en önemli ozmoprotektant maddeler hücre içine biriken glisin, betain ve prolin 'dir. Yüksek tuz ortamına maruz bırakıldıktan sonra 3 dakikadan daha az bir süre içinde *S. aureus* 'un prolin içeriğinde 21 misli artış olduğu belirlenmiştir. Bu özellikleri nedeni ile tuzlu ve düşük su aktiviteli gıdalarda gelişemez iken diğer bakterilerin rekabetçi etkisinden kurtularak daha rahat bir gelişme gösterir. Buna karşın, gıdalarda *S. aureus* aranmasında / sayılmasında yüksek tuz konsantrasyonlu besiyerleri kullanılarak refakatçi floranın gelişimi baskılanır (**Tükel ve Doğan 2000a**).

ABD'de 1973-1997 yılları arasında okul çocuklarında meydana gelen 604 gıda kaynaklı olgunun 60'nın (% 9.9) etkeni olarak *S. aureus* belirlenmiş olup, bu olaylarda toplam 6591 kişi etkilenmiş ve 319'u hastaneye yatırılmıştır. Bu olayların 38'inin hindi eti ürünlerinden kaynaklandığı ve toplam 4432 kişinin etkilendiği bildirilmiştir (**İşeri ve Erol 2009**).

#### 2.6.4. Mezofilik aerobik bakteri



**Şekil 2.10.** Mezofilik Aerobik Bakteri (**Anonim 2012c**)

Genel bir gıda hijyeni yaklaşımı ile gıdalarda patojen mikroorganizma bulunmasına izin verilmez. Benzer şekilde patojen olmasa dahi fekal kontaminasyon göstergesi olan bakterilerin de

gıdalarda bulunması kabul edilmez. Bu çerçevede steril olmayan gıdalarda bulunmasına izin verilenler sadece saprofit karakterli ve gıdada bulunması doğal olan mikroorganizmalardır. Bunlar arasında toplam mezofil aerob bakteri sayısı gıdalarda mikrobiyolojik kalitenin belirlenmesinde indikatör olarak yaygın şekilde başvuru kriterlerdir **(Tükel ve Doğan 2000a)**.

Çoğu defa uluslararası ticarete dahi "toplam bakteri" ya da "toplam canlı bakteri" olarak tanımlanan aslında toplam aerobik mezofilik bakteri sayısıdır. Bakterilerin gelişme isteklerine göre farklı sıcaklık, oksidasyon/redüksiyon potansiyeli, asitlik, a<sub>s</sub>, gelişme için özel besin maddelerine gereksinimleri vb. gibi faktörler dikkate alındığında gıda, klinik, çevresel vb. bir örnekte gerçekte ne kadar toplam canlı bakteri olduğunu saptamanın uygulamada bir önemi yoktur. Gıdaların mikrobiyolojik analizinde ise en önemli olan mezofil ve aerob sınırlarda gelişen bakterilerdir. Bunun nedeni gıdalarda bulunabilen bakterilerin büyük bir çoğunluğunun aerobik - mezofilik olarak tanımlanan sınırlar içinde gelişebilmesi, özel besin maddelerine gereksinim göstermemesi, gıdaların çok büyük bir çoğunluğunda olduğu gibi nötr - hafif asit ortamlarda gelişebilmesidir. Bu çerçevede nötr pH'lı ve çoğu bakterinin gelişebileceği düzeyde yeterli besin maddesi içeren ancak, hiç bir inhibitör içermeyen bir genel besiyerinde mezofil ve aerob inkübasyon koşullarında gelişebilen bakteriler gıdalarda en çok rastlanan saprofit ve patojen bakterilerdir. Bu aşamada tartışılması gereken husus bunların cins ve türleri değil, bunların toplam sayısıdır. Bununla birlikte toplam aerobik mezofilik bakteri olarak değerlendirilen sayının içinde patojenlerin de bulunabileceği unutulmamalı ve patojen bakterilerin aranması ve/veya sayılması ayrıca yapılmalıdır **(Tükel ve Doğan 2000a)**.

Toplam aerobik mezofilik bakteri sayımı ile gıda hammaddeleri, yardımcı maddeleri, ambalaj materyali, genel olarak işletme koşulları, işleme sonrası depolama ve taşıma koşulları hakkında bilgi edinilerek bunların asgari standartlara uyup uymadığı belirlenebilir, buna göre gıdada bozulmanın başlaması ve raf ömrü saptanabilir. Avrupa Topluluğu standartlarına göre çiğ sütlerin mikrobiyolojik kalitesi sadece toplam aerobik mezofilik bakteri sayımı ile kontrol edilmektedir **(Tükel ve Doğan 2000a)**.

Toplam canlı mikroorganizma sayısı, ürünün raf ömrü ve ortam koşullarının patojen bakteri olup olmadığının bir göstergesidir. Zehirlenmeye neden olan gıdalarda mezofilik bakteri sayısı nadiren 10<sup>5</sup> kob/g'ın altında olup, genellikle 10<sup>6</sup> - 10<sup>7</sup> kob/g düzeyindedir **(Gül ve Önal 2008)**.

### 2.6.5. Tavuk Etlerinde *Salmonella* spp., *S. aureus*, *L. monocytogenes* ve Mezofilik Aerobik Bakteri Varlığının Tespiti Amacıyla Yapılan Çalışmalar

Dünyada ve Türkiye’de pek çok araştırmacı tarafından, çiğ tavuk etlerinde *Salmonella* spp., *S. aureus*, *L. monocytogenes* ve mezofilik aerobik bakteri yönünden kontaminasyon sıklığı, oluşturduğu risk düzeyi ve insan sağlığı açısından önemini ortaya koymak için çalışmalar yapılmıştır.

**Ayaz ve ark. (2010)**, yaptıkları çalışmada, Ağrı ilinde tüketime sunulan dondurulmuş çiğ etlerdeki *Salmonella* prevalansının ve mevsimsel dağılımını belirlemişlerdir. Çalışmada analiz edilen 214 dondurulmuş çiğ etin 37’sinden (%17.3) *Salmonella* tespit edilmiştir. Buna göre, 70 tavuk, 74 hindi ve 70 sığır eti örneğinin sırasıyla 19 (%27.1), 17 (%23.0), ve 1’inin (%1.4) *Salmonella* ile kontamine olduğu belirlenmiştir. Analiz edilen et türlerinden *Salmonella* prevalansının en yüksek olduğu tür tavuk eti olarak belirlenmiştir. Çalışmada genel olarak, et türlerinin ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış mevsimlerinde sırasıyla %10.7 (6/56), %28.1 (16/57), %12.0 (6/50) ve %17.6 (9/51) düzeyinde *Salmonella* ile kontamine olduğu tespit edilmiştir. Çalışma neticesinde, çiğ kanatlı ve sığır etlerinin *Salmonella*’lar ile yaz aylarında diğer aylara göre daha sıklıkla kontamine olduğu gözlenmiştir. Çalışmada, tavuk ve hindi etlerinin *Salmonella* ile yüksek oranda kontamine olduğu ve çiğ kanatlı etlerinde *Salmonella* varlığının gıda hijyeni açısından önemli bir risk teşkil ettiği ortaya konmuştur.

Birleşik Devletler’de Kuzey Dakota eyaletinin Fargo şehrinde bulunan perakende marketlerde satılan çiğ etler (domuz ve sığır eti) ve kanatlı etlerde (tavuk ve hindi eti) gıda kaynaklı patojenlerden biri olan *Salmonella* varlığını tespit etmek amacıyla yapılan bir çalışmada, toplam 456 örnekten 13 tanesinde (%2,9) *Salmonella* tespit edilirken, diğer patojenler olan genel *E.coli* 341 (%75) ve *Campylobacter* ise 12 (%2,6) oranında çıkmıştır. Bu durum, perakende satılan çiğ etlerde, gıda kaynaklı patojenlerin sürekli gözetim altında tutulması gerektiğini göstermektedir (**Kegode ve ark. 2008**).

Ankara ilinde yapılan bir çalışmada, tüketime sunulan tavuk karkas parçaları *Salmonella* varlığı yönünden incelenmiştir. İncelenen 120 tavuk karkas parçasından 16 *Salmonella* (%13,0) izole edilmiştir. *Salmonella*’ların 5’i (%31,25) *S. enteritidis*, 2’si (%12,5) *S. irumu*, 2’si (%12,5) *S.*

.*infantis*, 2'si (%12,5) *S. paratyphi*, 5'i (%31,25) B grubundan *Salmonella* olarak identifiye edilmiştir (Fidancı 1997).

Elazığ ilinde tavuklarda *Salmonella* varlığının tespiti üzerine yapılan bir çalışmada, tavuk kesimhanesinde kesilen 365 ve Elazığ Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsüne hastalık şüphesiyle getirilen 162 tavuk Salmonellozis yönünden incelendi. İncelenen toplam 527 tavuğun 57 (% 10.81)'sinden *Salmonella* suşu izole edilmiştir (Kalender ve Muz 1999).

Etlik Merkez Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü ve Adana Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü'nün kendi bölgelerinde yer alan kanatlı kesimhanelerinden toplanan kanatlı eti örneklerinde yapılan çalışmalarda, insanlarda toplu zehirlenmelere neden olan *Salmonella* enfeksiyonlarının önemli kaynakları arasında bulunan kanatlı etlerinde *Salmonella* izolasyonu yapılmıştır. Kesimhanelerden toplanan 662 örnekten 58'inde (% 8,7) *Salmonella* suşu izole edilmiştir. Bunlardan 19'unun (% 32) *S. enteritidis*, 18'inin (%31) *S. virchow*, 11'inin (% 19) *S. typhimurium*, 4'er adedinin (%7) *S. hadar* ve *S. agama*, 1 'er adedinin (%2) *S. give* ve *S. bsilla* olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, *S. enteritidis*, *S. virchow* ve *S. typhimurium* 'un tavuk kesimhanelerinde önemli bir sorun olduğunu göstermektedir (Yazıcıoğlu ve ark. 2005).

Çolak ve ark. (2008) tarafından Kahramanmaraş ilinde çeşitli satış yerlerinden temin edilen 30 tavuk eti örneğininde *Listeria* türleri araştırılmıştır. Bütün örnekler 30°C'de zenginleştirme yöntemi uygulanmış ve *Listeria* Selektif Agar besiyerine yapılan ekimlerin sonucu değerlendirilmiştir. İnceleme sonucunda örneklerin 20'sinde *Listeria* izole edilmiştir. Yapılan biyokimyasal testler sonucunda bu izolatların tümünün *Listeria grayi* olduğu belirlenmiştir.

Bursa'da çeşitli kasap ve süpermarketlerden sağlanan tavuk butlarında *L. monocyrogenes* ve diğer *Listeria* türlerinin varlığını araştırmak amacıyla gerçekleştirilen bir çalışmada, derileri ayrılan tavuk butları ve bu butlardan ayrılmış olan derilerden oluşan toplam 100 adet örnek analiz edilmiştir. Direkt ekim ve zenginleştirme yöntemleriyle, *Listeria* izolatları arasında en yaygın türün *L. monocyrogenes* (%25) olduğu, bunu sırasıyla *L. innocua* (%12), *L. welshimeri* (%10), *L. grayi* (%2) ve *L. seeligeri*'nin (%1) takip ettiği gözlenmiştir. Direkt ekim yöntemiyle test edilen örneklerde, *L. monocyrogenes* ile kontaminasyon düzeyinin  $5,0 \times 10^1$  ve  $2,8 \times 10^2$  kob/g arasında değiştiği saptanmıştır (Çetinkaya ve ark. 2006).

Belçika ve Fransa'da bulunan kanatlı kesimhanelerinden elde edilen çiğ kanatlı etlerinde *L. monocytogenes*'in varlığını tespit etmek amacıyla 1992-1995 yılları arasında bir çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışmada, *L. monocytogenes*'in kümes hayvanlarıyla ilişkili olduğu saptanmış ve 4 yıl süresince *L. monocytogenes* varlıkları şu şekilde saptanmıştır: 1992 yılında %32,1, 1993'te %27,2, 1994'te %12,8 ve 1995'te %9,2 (**Debevere ve ark. 1997**).

Bursa Gemlik Garnizonu'ndaki askeri birliklerde tüketime sunulan tavuk etleri ile kesimhanelerde kesilen tavuklardan alınan 100'er adet tavuk karkası ve bağırsak içeriğinde *Listeria* spp. bulunup bulunmadığı üzerine bir çalışma yapılmıştır. Yapılan izolasyon çalışmalarında karkas örneklerinde 76 (% 76) adet *Listeria* spp. izole edilmiştir. İdentifiye edilen *Listeria*'ların 24 (% 31,6)'ünün *L. monocytogenes*, 43 (% 56,6)'ünün *L. innocua*, 4 (% 5,3)'ünün *L. murrayi*, 3 (% 3,9)'ünün *L. grayi* ve 2 (% 2,6)'sinin *L. welshimeri* olduğu teşhis edilmiştir (**Özmen ve Kılıç 2006**).

**Güven ve Patır (1998)** tarafından Elazığ ilinde yapılan bir çalışmada, çeşitli satış yerlerinden temin edilen 80 tavuk eti örneklerine 30°C'de 48 saat ve 1 hafta süren iki ayrı zenginleştirme yöntemi uygulanarak *Listeria* türleri araştırılmıştır. Tavuk eti örneklerinin % 38,8'inde *L. monocytogenes*, % 50'sinde *L. innocua* ve % 60'ında *Listeria* türleri tespit edilmiş; 10 gün sonraki incelemede ise örneklerin % 15'inde *L. monocytogenes*, % 33,8'inde *L. innocua* olmak üzere toplam % 37,5'inde *Listeria* türleri saptanmıştır.

Ankara'daki marketlerde taze olarak tüketime sunulan 40 kıyma, 30 köfte ve 30 burgerden oluşan toplam 100 tavuk eti örneğinde *Listeria*'ların varlığı ve kontaminasyon düzeyinin belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada, tavuk kıyma örneklerinin % 85'inin (34/40) ortalama  $3.2 \times 10^1$  MPN/g, tavuk köfte örneklerinin % 83,3'ünün (25/30) ortalama  $1.3 \times 10^1$  MPN/g ve tavuk burger örneklerinin % 40,0'ının (12/30) ortalama 8,6 MPN/g düzeyinde değişik *Listeria* türleri ile kontamine olduğu saptanmıştır. Örneklerde *L. innocua* predominant tür olarak bulunurken, bunu *L. monocytogenes* veya *L. grayi* takip etmiştir. Ayrıca kıyma örneklerinin mikroflorasında *L. seeligeri*, köfte ve burger örneklerinde ise *L. welshimeri* türleri de izole edilmiştir. Örneklerde *L. monocytogenes*'in varlığı ve kontaminasyon düzeyinin belirlenmesi yönünden yapılan değerlendirmede ise; tavuk kıyma örneklerinin % 35,0'inin (14/40) ortalama 6,2 MPN/g, tavuk köfte örneklerinin % 20,0'sinin (6/30) ortalama  $3.8 \times 10$  MPN/g ve tavuk burger örneklerinin %



26.6'sının (8/30) ortalama 4.8 MPN/g düzeyinde kontamine olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak, incelenen örneklerin % 20-35'inin *L. monocytogenes* ile kontamine bulunması bu tür gıdaların az pişmiş olarak tüketilmesi halinde *Listeria* infeksiyonları yönünden potansiyel sağlık riski oluşturabileceğini ortaya koymaktadır (**Şireli ve ark. 2002**).

**Erol ve ark. (1999)** tarafından yapılan bir çalışmada, Ankara'da 6 değişik firmaya ait 30'ar adet taze piliç parça etleri (but, göğüs, kanat) ve yenilebilir iç organlarından (kalp, karaciğer) oluşan toplam 120 örnekte, *L. monocytogenes* ile diğer *Listeria* türlerinin varlığı ve kontaminasyon düzeyinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Taze piliç parça et örneklerinin % 90.0'ının ortalama  $2.2 \times 10^1$  MPN/g düzeyinde, iç organ örneklerinin % 46.6'sının ortalama 3.4 MPN/g düzeyinde değişik *Listeria* türleri ile kontamine olduğu saptanmıştır. *L. monocytogenes* ile kontaminasyon derecesinin belirlenmesi yönünden yapılan değerlendirmede ise; but örneklerinin % 33.3'ünün, göğüs örneklerinin % 16.6'sının, kanat örneklerinin % 20'sinin ve iç organ örneklerinin % 33.3'ünün sırasıyla ortalama  $1.0 \times 10^2$ ,  $2.1 \times 10^1$ ,  $3.9 \times 10^1$  ve 3.8 MPN/g düzeyinde kontamine olduğu saptanmıştır. *L. innocua* predominant tür olarak tanımlanırken, bunu sırasıyla *L. monocytogenes*, *L. murrayi*, *L. welshimeri* ve *L. grayi* takip etmiş, ayrıca aynı örnekte birden fazla *Listeria* türü ile karışık kontaminasyona da rastlanmıştır.

**Arslan ve ark. (1999)** tavuk etlerinin parçalarını, *Listeria* spp. varlığını tespit etmek amacıyla analiz tabii tutmuşlardır. Örneklerden %10-15'inde *Listeria* spp. izole edilmiş ve bu örneklerin %5-15'i *L. monocytogenes* olarak tanımlanmıştır.

**Kitai ve ark. (2005)** tarafından yapılan bir çalışmada, Japonya'da 47 şehirde 145 farklı süpermarkette perakende olarak satışa sunulan 444 adet çiğ tavuk eti örneğinde (uyluk, göğüsler, kanatlar, karaciğer, taşlıklar, yürek ve yumurtalıklar) *Staphylococcus aureus* kontaminasyonu ve enterotoksijenitesi incelenmiştir. 145 marketten 131 tanesinde 292 (%65.8) *S. aureus* izole edilmiştir. İncelenen etlerin tipine bağlı olarak *S. aureus*'un saptanmasında belirgin bir fark bulunmamıştır. 714 izolatin yaklaşık %80'i kümes hayvanı biyotipine (%57.1) ve insan biyotipine (%22.1) aitti. 360 izolatin 78'i (%21.7) enterotoksijeniktir ve 31 şehirdeki 53 süpermarketteki 78 örnekte izole edilmiştir.

**Erol ve Usca (1996)** tarafından yapılan bir çalışmada, 50 tavuk karkas örneğinde 33 tanesinden (%66) izole edilen koagülaz pozitif staphylococci'nin enterotoksin oluşturma yeteneği

saptanmıştır. Ortalama koagülaz pozitif staphylococci sayısı  $1.3 \times 10^3$  cfu/g çıkmıştır. 33 tane koagülaz pozitif tavuk örneğinin 7 tanesi (%21.2) enterotoksijenik bulunmuştur.

Başka bir çalışmada **Altay ve ark. (2003)** tavukların yenebilir sakatatlarından toplam 120 staphylococci suşu izole etmişler. Bunlardan 46 tanesi ise koagülaz pozitif olup; % 23.3'ü ise *S. aureus* olarak identifiye edilmiştir.

**Yıldırım ve Süngü (2011)**, Antalya'da çeşitli market ve kasaplardan 15'er adet but, kanat ve göğüs olmak üzere toplam 45 adet parçalanmış tavuk eti ile yaptıkları çalışmada; kanat eti örneklerinde minimum ve maksimum bakteri miktarlarının sırasıyla; toplam mezofilik aerobik bakteri ( $6,4 \times 10^5$  -  $5,1 \times 10^7$ ), koliform bakteri ( $1,0 \times 10^1$  -  $2,9 \times 10^4$ ), *E. coli* ( $2,0 \times 10^2$  -  $5,1 \times 10^3$ ), *S. aureus* ( $1,0 \times 10^1$  -  $1,1 \times 10^3$ ) olarak saptanırken, yalnızca 1 örnekte *salmonella* pozitif bulunmuştur. But eti örneklerinde minimum ve maksimum bakteri miktarları sırasıyla; toplam mezofilik aerobik bakteri ( $4,3 \times 10^5$  -  $2,0 \times 10^7$ ), koliform bakteri ( $1,9 \times 10^1$  -  $3,9 \times 10^4$ ), *E. coli* ( $1,0 \times 10^1$  -  $2,2 \times 10^2$ ), *S. aureus* ( $1,0 \times 10^1$  -  $1,7 \times 10^3$ ) olarak saptanırken, yalnızca 1 örnekte *salmonella* pozitif bulunmuştur. Göğüs eti örneklerinde minimum ve maksimum bakteri miktarları sırasıyla; toplam mezofilik aerobik bakteri ( $2,5 \times 10^5$  -  $5,1 \times 10^6$ ), koliform bakteri ( $1,8 \times 10^1$  -  $5,1 \times 10^2$ ), *E. coli* ( $1,1 \times 10^1$  -  $5,1 \times 10^2$ ), *S. aureus* ( $3,4 \times 10^2$  -  $4,9 \times 10^3$ ) olarak saptanırken, *salmonella* hiçbir örnekte pozitif bulunmamıştır. Mikrobiyolojik standartların düzelmesi için, tavukların büyük entegre tesislerde, gıda güvenliği uygulamaları ile birlikte kesilmesi, dağıtım ve satış noktalarında izlenmesi gerektiği, tavuk gövdelerinin parçalanması, paketlenmesi ve satışa sunulma aşamasında ikincil bulaşmanın azaltılması ile birlikte hijyenik kalitenin artabileceği sonucuna varmışlardır.

**Bilge ve Karaboz (2005)** tarafından yapılan bir çalışmada, İzmir'de açıkta satılan bazı peynir, kremalı pasta, kıyma ve etlerin *Staphylococcus aureus* açısından kalitesini incelemek amacıyla, 4 farklı gıda çeşidinden alınan 45 gıda örneğinde *Staphylococcus*, *S. aureus* ve aerobik mezofilik bakteri sayımları yapılmış ve ayrıca *S. aureus*'un enterotoksinleri bakımından incelenmiştir. İncelenen örneklerin PCA'daki aerobik mezofilik sayım sonuçları  $1,3 \times 10^4$ - $3,0 \times 10^7$  kob/g; BPA'daki *Staphylococcus* sayısı  $<1,0 \times 10^2$ - $3,0 \times 10^6$  kob/g ve *S. aureus* sayısı da  $<1,0 \times 10^2$ - $3,0 \times 10^6$  kob/g arasında değişmektedir. Örneklerden *S. aureus* sayısı en yüksek ( $3,3 \times 10^5$ - $>3,0 \times 10^6$  kob/g) olan 12 gıda örneğinde *S. aureus* 'un A, B, C ve D enterotoksinleri aranmış, fakat tümünde negatif sonuç elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre 4 farklı gıdaya ait incelenen 45 gıda

örneğinin 2001 Türk Gıda Kodeksi'ne göre sadece 11 örneğın (6 peynir, 4 et ve 1 kremalı pasta) (% 24,4) uygun olduğu; 34 örneğın (2 peynir, 23 et ve 9 kremalı pasta) (% 75,6) ise uygun olmadığı tespit edilmiştir. Toksin aranan gıda örneklerinde ise henüz toksin oluşturabilecek düzeye gelinmemiş olması nedeniyle, incelenen örneklerin hiçbirisinde *S. aureus* A, B, C ve D enterotoksinlerine rastlanılmamıştır.

### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Edirne ilindeki gıda maddeleri satış yerleri, kasap, şarküteri ve kanatlı eti satış yerlerinde Şubat 2011-Ocak 2012 tarihleri arasında 0-4°C’de satışa sunulan ya da toplu tüketim yerlerinde kullanılmak üzere tedarik edilen ulusal bazlı üretim yapan ya da yerel kanatlı eti parçalama tesislerinde parçalandıktan sonra paketlenen farklı marka ve miktardaki çiğ tavuk etlerinden bütün halde ya da farklı bölümlerinden alınan örnekler 0-4°C’de termoboxlar içerisinde soğuk zincir kırılmaksızın Edirne Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü’ne getirilerek, her bir örnek, üzerlerindeki derilerinden sıyrıldıktan sonra geri kalan derisiz ve yağsız kısım materyal olarak kullanıldı. Bu amaçla, Şubat 2011’den başlamak üzere 1 yıl boyunca her ay alınan toplam 120 adet tavuk eti numunesi analize tabi tutuldu. 120 örneğin tamamında *Salmonella* spp.(25 g) aranmasında ISO6579,2002 yöntemi, *S. aureus* (kob/g) aranmasında FDA/BAM,2001 yöntemi, aerobik mezofilik bakteri miktarının (kob/g) tespitinde FDA/BAM,2001 yöntemi; 72 çiğ tavuk eti örneğinde ise *Listeria monocytogenes* (25 g) aranmasında Listeria Rapid Test Pr. (Oxoid) yöntemi kullanıldı.

#### 3.2. Yöntem

##### 3.2.1. *Salmonella* spp. aranması

25 gram çiğ tavuk eti örneğinde *Salmonella*, selektif olmayan besiyerinde ön zenginleştirme, selektif zenginleştirme, selektif katı besiyerine sürme ve tipik kolonilerin biyokimyasal testlerle doğrulanması olan standart var/yok yöntemiyle analiz edildi. *Salmonella* analizinde ISO (6579) selektif olmayan ön zenginleştirme için Tamponlanmış Peptonlu Su (Buffered Peptone Water), selektif zenginleştirme için Rappaport Vassiliadis Soy Broth, selektif katı besiyeri olarak XLT4 Agar, ikinci selektif besiyeri olarak da Rambach Agar kullanıldı. Gıdalarda ön zenginleştirme besiyerine çeşitli maddeler eklenebilmekte ve/veya gıda maddesi standart 1:9 (25 mL gıda + 225 mL ön zenginleştirme besiyeri), 1:20, 1:50, hatta 1:100 oranlarında analize alınmaktadır (**Halkman 2005**). Çalışmamda çiğ tavuk eti numuneleri 1:9 oranında analize alındı ve “ISO 6579,2002” yöntemiyle analize tabi tutuldu (Ek-1)

### 3.2.1.1. ISO 6579,2002 yönteminin prensibi

ISO 6579,2002 yöntemi, tüm gıda ürünlerinde *Salmonella* spp. ( *Salmonella typhi* ve *Salmonella paratyphi*) aranması amacını taşır. *Salmonella* spp. enterobacteriaceae familyasında yer alan, gram negatif, fakültatif anaerob, spor yapmayan kısa çubuk şeklindeki bakterilerdir. Patojen enterik mikroorganizma olup, ateş, sepsis ve gastro-enterisite neden olur. Riskli gıdalar, kümes hayvanlarının etleri, yumurta ve yumurta ürünleri, krema, salatalar, soslar ve süt ürünleridir (ISO 2002, Anonim 2012d).

Gıdalarda enterobacteriaceae familyası veya diğer familya üyelerinin baskısı altında bulunan *Salmonella* spp. bakterilerinin saptanması seçici olmayan sıvı ortamlarda ön zenginleştirme, seçici ortamlarda zenginleştirme ve doğrulama testleriyle kesin olarak saptanması ilkesine dayanır (ISO 2002, Anonim 2012d).

### 3.2.1.2. Alet ve ekipmanlar

- Otoklav (Hirayama HVE-50 ve Nüve OT-40L)
- Sterilizatör (160±5°C) (Memmert)
- İnkübatörler (35±1°C, 42±1°C) (Memmert)
- Analitik teraziler (0,01 g hassasiyette) (Kern Pls 3100-2F ve Sartorius GP 102)
- Su banyosu (80-100°C) (Memmert)
- Stomacher (IUL Masticator)
- pH metre (Sartorius)
- Bunzen beki
- Steril bıçak, pens, spatül, vb malzemeler
- Tüp karıştırıcı (Falc-Mix 20)
- Plastik steril pipetler (15x90mm) (Kartel)
- Otomatik pipet (Witeg-Eppendorf) ve steril pipet ucu (Punta)
- Cam tüpler ve tüp sporlar
- Erlen, beher, mezür, vb standart laboratuvar cam malzemesi (Anonim 2012d, Halkman 2005).

### 3.2.1.3. Kullanılan besiyerleri

#### 3.2.1.3.1. Buffered peptone water (BPW) (Merck 1.07228)

ISO 6579'a uygundur. In vitro (canlı hücre dışında) yapılan standart mikrobiyolojik analizlerde başta *Salmonella* ve *Cronobacter sakazakii* (syn. *Enterobacter sakazzakii*) olmak üzere patojenik *Enterobacteriaceae* üyeleri için selektif olmayan ön zenginleştirme ya da canlandırma besiyeri olarak kullanılır. Bu besiyeri, ISO 6887 tarafından %0,1 konsantrasyonda genel amaçlı bir seyreltme çözültisi olarak da önerilmektedir (**Halkman ve Sağdaş 2010**).

#### Bileşimi:

Enzymatic digest of casein	: 10,0 g
Sodyum chloride (NaCl)	: 5,0 g
Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> .12H <sub>2</sub> O	: 9,0 g
Potassium dihydrogen phosphate (KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> )	: 1,5 g
Distile su	: 1000 mL

Tartılan dehidre besiyeri içeriği 25,5 g/L olacak şekilde distile su ile ısıtılarak çözüldürüldü. 500 mL erlenlere ya da cam kavanozlara 225'er mL olacak şekilde dağıtıldı ve otoklavda 121°C'de 15 dakika sterilize edildi. Otoklav sonunda pH 7,0±0,2 olacak şekilde ayarlandı (**Anonim 2012d, Halkman 2005**).

#### 3.2.1.3.2. Rappaport vasilliadis soy broth (RVS) (Merck 1.07700)

ISO 6579 ve APHA yönergelerine uygundur. In vitro (canlı hücre dışında) yapılan standart mikrobiyolojik analizlerde *Salmonella* için selektif zenginleştirme sıvı besiyeri olarak kullanılır (**Halkman ve Sağdaş 2010**).

#### Bileşimi:

Enzymatic digest of casein	: 5,0 g
Sodyum chloride (NaCl)	: 8,0 g
Potassium dihydrogen phosphate (KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> )	: 1,4 g
Dipotassium hydrogen phosphate (K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> )	: 0,2 g
Magnesium chloride hexahydrate	: 1,6 g
Malachite green	: 0,04 g
Distile su	: 1000 mL

Tartılan dehidre besiyeri içeriği 41,8 g/L olacak şekilde distile su ile ısıtılarak çözündürüldü ve standart deney tüplerine 10'ar mL olacak şekilde dağıtıldı ve otoklavda 115°C'de 15 dakika sterilize edildi. Otoklav sonunda pH 5,2±0,1 olacak şekilde ayarlandı (**Anonim 2012d, Halkman 2005**).

### **3.2.1.3.3. Rambach Agar (RA) (Merck 1.07500)**

FDA yönergelerine uygundur. In vitro (canlı hücre dışında) yapılan standart mikrobiyolojik analizlerde *Typhi* olmayan *Salmonella* serotiplerinin izolasyonu ve tanımlanması için selektif katı besiyeri olarak kullanılır (**Halkman ve Sağdaş 2010**).

#### **Bileşimi:**

Peptone	: 8,0 g
Sodyum chloride (NaCl)	: 5,0 g
Sodium deoxycholate	: 1,0 g
Chromogenic mix	: 1,5 g
Propylene glycol	: 10,5 g
Agar	: 15,0 g
Distile su	: 1000 mL

1 şişe selektif katkı 500 mL erlende ya da cam kavanozda bulunan 250 mL damıtık suya ilave edildi, iyice eriyinceye kadar karıştırıldı. Üzerine 1 kutu dehidre besiyeri döküldü ve 20 dakika süre ile kaynar su banyosunda bekletildi. Erlen iç çeperinde gözle görülür parça kalmayacak şekilde her 4-5 dakikada bir çalkalandı. Agar besiyeri otoklavlanmayıp, sterilizasyon kaynar su banyosunda besiyerini eritirken yapıldı. Soğuk su banyosunda en geç 30 dakika olacak şekilde besiyeri sıcaklığı 45-50°C'ye indirildi. Döküm sırasında petri kutuları oda sıcaklığından daha fazla sıcaklıkta olmayacak şekilde tekrar çalkalanıp steril petri kutularına 12,5'er mL döküldü. Besiyeri dökülmüş petri kutuları besiyeri katılaştıktan sonra strech film ile sarılarak buzdolabının en alt gözünde ve 6°C'nin altında olmamak üzere saklandı (**Halkman 2005**).



Şekil 3.1. Rambach Agar Besiyerinde Ekim

#### 3.2.1.3.4. XLT4 agar (Merck 1.13919)

USDA yönergelerine uygundur. In vitro (canlı hücre dışında) yapılan standart mikrobiyolojik analizlerde *Enterobacteriaceae* ve özellikle *Salmonella* için selektif katı besiyeri olarak kullanılır (Halkman ve Sağdaş 2010).

#### Bileşimi:

Proteose peptone No.3	: 1,6 g
Yeast extract	: 3,0 g
L-lysin	: 5,0 g
Xylose	: 3,75 g
Lactose	: 7,5 g
Sucrose	: 7,5 g
Ammonium-iron (III) citrate	: 0,8 g
Sodium thiosulfate	: 5,0 g
Sodyum chloride (NaCl)	: 5,0 g
Phenol-red	: 0,08 g
Agar-agar	: 18,0 g
Distile su	: 1000 mL



Dehidre besiyeri 59 g/L konsantrasyonda damıtık suya katıldı, üzerine 4,6 mL/L olacak şekilde XLT4 Agar Supplement (sodium tetradecylsulfate 26-28%) (Merck 1.08981) eklendi. Isıtıcıli manyetik karıştırıcı kullanılarak kaynar su banyosunda tutularak eritildi. Isıya oldukça duyarlı olan bu besiyerinin 50°C’de 45 dakikadan fazla tutulmamasına dikkat edilmek suretiyle besiyeri, 45-50°C’ye soğuyunca steril petri kutularına 12,5’er mL döküldü (**Halkman 2005, Halkman ve Sağdaş 2010**).



**Şekil 3.2.** XLT4 Agar Besiyerinde Ekim

#### **3.2.1.3.5. XLT4 agar supplement (Merck 1.08981)**

In vitro (canlı hücre dışında) yapılan standart mikrobiyolojik analizlerde patojenik *enterobacteriaceae* ve özellikle *salmonella* için selektif katı besiyeri olarak kullanılan XLT4 Agar katkısıdır (**Halkman ve Sağdaş 2010**).

#### **Bileşimi:**

Sodium tetradecylsulfate : %26-28

Bazal besiyerine, sterilizasyon öncesi 4,6 mL/L olacak şekilde ilave edildi (**Halkman ve Sağdaş 2010**).

### 3.2.1.3.6. Nutrient agar (NA) (Merck 1.05450)

AOAC, APHA, BAM, ISO ve SMWW yönergelerine uygundur. In vitro (canlı hücre dışında) yapılan standart mikrobiyolojik analizlerde genel katı besiyeri olarak kullanılır (Anonim 2012d).

#### Bileşimi:

Meat extract	: 3,0 g
Peptone	: 5,0 g
Agar agar	: 12,0 g
Distile su	: 1000 mL

Dehidre besiyeri 20,0 g/L olacak şekilde damıtık su içinde ısıtılarak eritilip, otoklavda 121 °C'de 15 dakika sterilize edildi ve 45-50 °C'ye soğutulup steril petri kutularına 12,5'er mL döküldü (Anonim 2012d).

### 3.2.1.4. API®20E (BioMérieux SA)

API®20E, 21 minyatür hale getirilmiş biyokimyasal test ve veritabanı kullanan *Enterobacteriaceae* ve zor üremeyen gram negatif çomaklar için standart hale getirilmiş tanımlama sistemidir. API®20E stribi dehidre sbstratlar içeren 20 mikrotüpten oluşmaktadır. Bu testler ortamın yeniden hazırlanmasını sağlayan bir bakteriyel süspansiyon ile inoküle edilir. İnkübasyon sırasında, metabolizma sonucu spontan olarak ya da reaktiflerin eklenmesiyle renk değişimi oluşmaktadır (Ek-2). Reaksiyonlar, okuma tablosuna (Ek-3) göre okunur ve tanımlama, analitik profil endeksi ya da bilgisayar ortamında tanımlama programı kullanılarak sonuçlar elde edilir (Anonim 2010a).

### 3.2.1.5. Uygulama

Çiğ tavuk eti örnekleri, mikrobiyolojik analiz kurallarına uygun olarak laboratuara getirildi. Homojenizasyonda stomacher kullanıldı. 25 gram katı çiğ tavuk eti 225 mL Buffered Peptone Water (BPW) (Tamponlanmış Peptonlu Su-TPS) besiyeri içinde homojenize edildi. 25 mL sıvı gıda doğrudan bu besiyerine eklendi. Erlen (cam kavanoz) 35-37 °C'de 16-20 saat süre ile inkübasyona bırakıldı. İnkübasyondan sonra Rappaport Vasilliadis Soy Broth (RVS)'a ön zenginleştirme kültüründen 0,1 mL eklendi ve inkübasyon 42-43 °C'de 24 saat olarak yapıldı.

İnkübasyondan sonra 2 selektif katı besiyerine (Rambach Agar ve XLT4 Agar) sürme yapıldı. 37°C'de 24 saat inkübasyonun sonunda Rambach Agar'da kırmızı, XLT4 Agar'da siyah renkli tipik kolonilerin tespit edilmesi durumunda şüpheli olarak değerlendirildi ve zenginleştirme için Nutrient Agar'a geçildi. 37±1°C'de 24±3 saat inkübe edildi (**Halkman 2005**). İnkübasyon sonunda elde edilen aktif kültürlerle Api<sup>®</sup>20E (Biomeieux) testi uygulandı (**Anonim 2010a**).

#### **3.2.1.5.1. Stribin hazırlanması**

İnkübasyon kutusu (tepsi ve kapak) hazırlandı ve nemli atmosfer yaratmak için tepsi kuyucuklarına 5 mL civarında distile su (ya da demineralize su) dağıtıldı. İnkübasyon kutusunun uzun çıkıntısına numune numarası yazıldı. Strib, kutusundan çıkarılarak inkübasyon kutusuna yerleştirildi (**Anonim 2010a**).

#### **3.2.1.5.2. Ekimin hazırlanması**

%0,85 NaCl Medium ampülü (damlalıklı kapağı olmayan ampül) (5 mL) açıldı. Steril öze kullanarak, tek iyi ayrılmış izole bir koloni alındı. Homojen bir bakteri süspansiyonu elde etmek amacıyla dikkatlice ezildi (**Anonim 2010a**).

#### **3.2.1.5.3. Stribin inokülasyonu**

Pastör pipetiyle, strib tüplerine bakteri süspansiyonu dağıtıldı. Tüpün dibinde hava kabarcığı oluşumundan kaçınarak stribi hafifçe öne eğmek suretiyle pastör pipet ucunu küpülün yan tarafına dayamak suretiyle bu işlem gerçekleştirildi (**Anonim 2010a**).

[CIT], [VP] ve [GEL] testlerinin tüp ve küpülü bakteriyel süspansiyon ile dolduruldu. Diğer testlerin sadece tüp bölümleri dolduruldu. Mineral yağ ile kaplayarak ADH, LDC, ODC, H<sub>2</sub>S ve URE testlerinde anaerobik ortam oluşturuldu ve ardından inkübasyon kutusu kapatılarak 18-24 saat süreyle 36±2°C inkübe edildi (**Anonim 2010a**).

#### 3.2.1.5.4. Stribin okunması

İnkübasyon süresinden sonra, strib, okuma tablosuna (Ek-3) göre okundu. Okuma tablosuna göre oluşan reaksiyonlar, Reaksiyon kartına (+) ve (-) olarak yazıldı (Ek-4). Ardından reaktiflerin eklenmesini gerektiren testler yapıldı:

- TDA Testi: Bir damla TDA reaktifi eklendi. Oluşan kırmızı kahverengi renk, pozitif reaksiyon olduğunu gösterdi ve bu şekilde sonuç şemasına kaydedildi.
- IND Testi: Bir damla JAMES reaktifi eklendi. Oluşan pembe renk, pozitif reaksiyon olduğunu gösterdi ve bu şekilde sonuç şemasına kaydedildi.
- VP Testi: VP1 ve VP2 reaktiflerinin her birinden birer damla eklenerek en az 10 dk beklendi. Oluşan pembe veya kırmızı renk, pozitif reaksiyon olduğunu gösterdi ve bu şekilde sonuç şemasına kaydedildi. 10 dakika sonra meydana gelen hafifçe pembe renk, reaksiyonun negatif olduğunu gösterdi.

Reaksiyon kartındaki (+) ve (-) sonuçlar (Ek-4) **apiweb®** bilgisayar programına girildi. Sonuçlar % olarak elde edildi (Örnek %99,9 *Salmonella* spp.) (Anonim 2010a).



Şekil 3.3a. API®20E İdentifikasyon (Tanıma) Stribi



Şekil 3.3b. API®20E İdentifikasyon (Tanıma) Stribi

### 3.2.1.6. Değerlendirme ve raporlama

Selektif katı besiyerinden herhangi birisinden izole edilen tipik kolonilerden 1 adedi dahi *Salmonella* olarak tanımlanması durumunda “Analiz edilen 25 gram çiğ tavuk etinde *Salmonella* vardır” şeklinde rapor edildi. Değerlendirme sonrası, mikroorganizma gelişmesi olmayanlar da dahil olmak üzere inkübatörden çıkan tüm malzeme sterilize edildikten sonra yıkandı ve atıldı (Halkman 2005).

### 3.2.2. *Listeria monocytogenes* aranması

Gıda numunelerinde *L. monocytogenes* aranması amacını taşır. *L. monocytogenes* gram pozitif, kokobasil, sporsuz ve kapsülsüz olup, katalaz pozitif, oksidaz negatif fakültatif anaerob bakterilerdir. 25°C’de hareketli olmasına karşın 37°C’de hareketsizdirler. *L. monocytogenes*, gıdalarla bulaşan patojen bir mikroorganizmadır ve diğer gıda kaynaklı patojenlerin neden olduğu hastalıklardan farklı olarak ishal şeklinde değil septisemi, zatürre, ensefalitis, menenjit gibi hastalıklara; hamilelerde de düşüklere neden olabilmektedir.

Rapid Test Prosedürü, antijen-antikor ilişkisiyle; kit kullanılarak *Listeria* spp. varlığı saptanması durumunda, zenginleştirme besiyerinden izolasyon besiyerine geçip biyokimyasal testlerle doğrulama analizi yapılan bir yöntemdir. *Listeria* çalışılması zor ve tehlikeli bir bakteridir. *L. monocytogenes* laboratuarda çalışma esnasında suşlarla çalışılırken çok sayıda *L. monocytogenes*

neden olduğu için hamile ya da şüphesi olan personeli analize katılmamaları uluslar arası kuruluşlar tarafından bildirilmiştir. Bu nedenle kitlerle çalışılması tercih edilebilir (**Bridson 2006**). Çalışmada çiğ tavuk eti numuneleri 1:9 oranında analize alındı ve “Listeria Rapid Test Procedure-Oxoid” yöntemiyle analize tabi tutuldu.

### **3.2.2.1. Listeria rapid test procedure (Oxoid) yönteminin prensibi**

“Oxoid Listeria Rapid Test”, kolay uygulanabilen ve gıdalardan ve çevreden alınan örneklerde 43 saat içerisinde kesin sonuç veren, AOAC (Association of Official Analytical Chemists) ve AFNOR (Association Française de Normalisation Tour Europe) tarafından onaylanmış bir yöntemdir. Testte *Listeria* türlerinin ortamdan maksimum düzeyde geri kazanılması ve flagella gelişiminin sağlanması amacıyla iki aşamalı zenginleştirme işlemi uygulanmaktadır. Her biri 21 saat süren zenginleştirme işleminden sonra ısıtılıp ardından soğutulmuş olan örnek test ünitesi üzerindeki bölmeye aktarılır ve 20 dakika içinde sonuç alınır. Başlıca *Listeria* türleri diğer bakterilerden farklı olarak ortak bir B flagella antijeni içerirler. Isıl işlem (80°C) uygulaması ile *Listeria* bakterileri içindeki flagellin proteininin açığa çıkması sağlanır (**Anonim 2005**).

“Oxoid Clearview Listeria Test Ünitesi” gözenekli bir membran şeritten oluşmaktadır. Bu şerit üç pencereden ibaret olan plastik bir kılıf içerisindedir. Bu pencerelerden birincisi örneğin eklenmesi, ikincisi test sonucunun gözlenmesi, üçüncüsü ise test ünitesinin doğruluğunun kontrolü içindir. Test ünitesi *Listeria* türlerine özgü B flagella antijenlerine spesifik monoklonal antikorlar içerir. Ekstrakte edilen antijen, membran üzerindeki, antikor ile işaretlenmiş mavi lateks içeren örnek penceresine ilave edildiğinde kılcak hareketi ile sonuç penceresindeki sabitlenmiş monoklonal anti-flagellin antikoruna doğru yönelir. Antijen/lateks kompleksi ve sabitlenmiş spesifik monoklonal antikor arasında reaksiyon oluştuğunda sonuç penceresinde mavi bir hat gözlenir. Eğer hiç flagella antijeni yok ise sonuç penceresinde renk değişimi gözlenmez. Antijen ile kompleks oluşturmayan antikor ile işaretlenmiş mavi lateks fazlası hat üzerinde ilerlemeye devam eder ve kontrol penceresinde sabitlenmiş spesifik olmayan poliklonal antikor ile reaksiyona girerek kontrol penceresinde mavi bir hat oluşturur. Kontrol penceresinde oluşan bu mavi hat, testin doğru şekilde uygulandığını gösterir (**Anonim 2005**).

### 3.2.2.2. Alet ve ekipmanlar

- Otoklav (Hirayama HVE-50 ve Nüve OT-40L)
- Sterilizatör (160±5°C) (Mettler)
- İnkübatörler (35±1°C, 42±1°C) (Mettler)
- Analitik teraziler (0,01 g hassasiyette) (Kern Pls 3100-2F ve Sartorius GP 102)
- Su banyosu (80±1°C) (Mettler)
- pH metre (Sartorius)
- Bunzen beki
- Steril bıçak, pens, spatül, vb malzemeler
- Otomatik pipet (Witeg-Eppendorf) ve steril pipet ucu (Punta)
- Cam tüpler ve tüp sporlar
- Erlen, beher, mezür, vb standart laboratuvar cam malzemesi (**Bridson 2006**).

### 3.2.2.3. Kullanılan besiyerleri

#### 3.2.2.3.1. Fraser broth (FB) (CM0895)

Gıda ve çevresel örneklerden *Listeria* spp. izolasyonu için ikincil bir zenginleştirme ortamıdır.

#### Bileşimi:

Proteose peptone	: 5,0 g
Tryptone	: 5,0 g
'Lab-Lemco' powder	: 5,0 g
Yeast extract	: 5,0 g
Sodium chloride	: 20,0 g
Di-sodium hydrogen phosphate	: 12,0 g
Potassium dihydrogen phosphate	: 1,35 g
Aesculin	: 1,0 g
Lithium chloride	: 3,0 g
Distile su	: 1000 mL

Tartılan hazır besiyeri içeriği distile su ile ısıtılarak çözündürüldü. Otoklav sonrası pH 7,2±0,2 olacak şekilde ayarlandı. 121±1°C'de 15 dakika sterilize edildi. Otoklav sonunda pH 7,2±0,2 olacak şekilde ayarlandı. 250 mL'lik erlenmayerlere 225 mL olarak bölündü (**Bridson 2006**).

### 3.2.2.3.2. Fraser supplement (SR0166M)

#### Bileşimi:

Ferric ammonium citrate	: 112,5 g
Nalidixic acid	: 2,25 g
Acriflavine hydrochloride	: 2,8125 g

Hazır içerikli vial, 4 mL (1:1) su/etanol ile çözündürüldü (**Bridson 2006**).

### 3.2.2.3.3. Buffered listeria enrichment broth (BLEB) (CM0897)

*L. monocytogenes* 'in saptanmasında seçici bir zenginleştirme ortamıdır.

#### Bileşimi:

Tryptone soya broth	: 30,0 g
Yeast extract	: 6,0 g
Potassium di-hydrogen orthophosphate	: 1,35 g
Disodium hydrogen orthophosphate	: 9,6g
Distile su	: 1000 mL

Tartılan hazır besiyeri içeriği distile su ile ısıtılarak çözündürüldü. pH 7,3±0,2 olacak şekilde ayarlandı. 10 mL olarak kapaklı tüplere bölündü. Otoklavda 121±1°C'de 15 dakika sterilize edilerek buzdolabında saklandı (**Bridson 2006**).

### 3.2.2.3.4. Listeria selective enrichment supplement (SR0141E)

#### Bileşimi:

Nalidixic acid	: 20,0 g
Cycloheximide	: 25,0 g
Acriflavine hydrochloride	: 7,5 g

Hazır içerikli vial, 2 mL steril distile su ile çözündürüldü (**Bridson 2006**).

### 3.2.2.3.5. Listeria selective agar (LSA) (Oxford agar) (CM0856)

*L.monocytogenes* 'in saptanmasında seçici ve tanımlayıcı bir ortamdır.



**Bileşimi:**

Columbia Blood Agar Base	: 39,0 g
Aesculin	: 1.0 g
Ferric ammonium citrate	: 0,5 g
Lithium chloride	: 15,0 g
Distile su	: 500 mL

Tartılan hazır besiyeri içeriği distile su ile ısıtılarak çözüldürüldü. Otoklav sonrası 25°C’de pH 7,0±0,2 olacak şekilde ayarlandı. Otoklavda 121±1°C’de 15 dakika sterilize edildi. 50°C’ye kadar soğutulduktan sonra 5 mL etanol/steril distile su karışımında süspansiyon edilmiş 1 vial Listeria Selective Supplement (500 mL besiyeri için) katıldı. Ardından aseptik koşullarda besiyerlere döküldü (**Bridson 2006**).



**Şekil 3.4.** Listeria Selective Agar Besiyerinde Ekim

### 3.2.2.3.6. Listeria selective supplement (Oxford agar için) (SR0140)

#### Bileşimi:

Cycloheximide	: 200,0 mg
Colistin sulphate	: 10,0 mg
Acriflavine	: 2,5 mg
Cefotetan	: 1,0 mg
Fosfomycin	: 5,0 mg

### 3.2.2.3.7. Tryptone soya agar (TSA) (Oxoid) (CM0131)

Çok çeşitli organizmaların gelişmesi için genel amaçlı bir ortamdır.

#### Bileşimi:

Pancreatic digest of casein	: 15,0 g
Enzymatic* digest of soya bean	: 5,0 g
Sodium chloride	: 5,0 g
Agar	: 15,0 g
Distile su	: 1000 mL

Tartılan hazır besiyeri içeriği distile su ile ısıtılarak çözündürüldü. 25°C'de pH 7,3±0,2 olacak şekilde ayarlandı. Otoklavda 121±1°C'de 15 dakika sterilize edildi. Ardından aseptik koşullarda besiyerlere döküldü (Bridson 2006).

### 3.2.2.4. Listeria rapid test kiti (FT 401)

İçeriğinde Oxoid Half Fraser Supplement (SR 166M), Clearview Test Üniteleri ve Pozitif Kontrol Reaktifi bulunur (Anonim 2005).

### 3.2.2.5. API® Listeria (BioMérieux SA)

API® Listeria, *listeria* bakterilerini tanımlayan standardize bir sistemdir. API® Listeria sribinde enzimatik testler veya şeker fermentasyonlarının performanslarını kullanan dehidre substratlar içeren 10 mikrotüp mevcuttur. İnkübasyon esnasında, metabolizma kendiliğinden veya reaktiflerin ilavesi ile açıklanan renk değişimi meydana getirir (Ek-6). Reaksiyonlar okuma

tablosuna (Ek-7) göre okunur ve anılmama prospektüsündeki profil endeksine başvurarak veya tanımlama yazılımı kullanarak elde edilir (**Anonim 2010b**).

### **3.2.2.6. Uygulama**

#### **3.2.2.6.1. Ön zenginleştirme**

Çiğ tavuk eti örnekleri, mikrobiyolojik analiz kurallarına uygun olarak laboratuara getirildi. 1 vial Fraser Supplement 225 mL Fraser Broth (FB) içine katıldı, daha sonra 25 g çiğ tavuk eti örnekleri tartılarak ilave edilerek karıştırıldı. 30°C’de 21-24 saat inkübasyona bırakıldı (**Bridson 2006**).

#### **3.2.2.6.2. İkinci zenginleştirme**

10 mL Buffered Listeria Enrichment Broth (BLEB) içeren tüplere 40µL Listeria Selective Enrichment Supplement’den ve 0,1 mL ön zenginleştirme sıvısından ilave edildi. 30°C’de 21-24 saat inkübasyona bırakıldı (**Bridson 2006**).

#### **3.2.2.6.3. İşlem**

İnkübasyon sonrası ikinci zenginleştirme ortamının üst kısmından sarsmadan 2 mL alınıp, küçük bir deney tübüne aktarıldı. 80°C’de su banyosunda 20 dakika tutularak flagella antijeninin ekstraksiyonu sağlandı. Tüp, su banyosundan alınıp oda sıcaklığına kadar soğutuldu (**Bridson 2006**).

Listeria test kiti orijinal ambalajından çıkarılarak düz bir zeminde kitin alt penceresine eksraktan 135µL aktarıldı (Test ünitesi *Listeria* türlerine özgü B flagella antijenlerine spesifik monoklonal antikorlar içerir). Ekstrakte edilen antijen, membran üzerindeki antikor ile işaretlenmiş mavi lateks içeren örnek penceresine ilave edildiğinde antijen/lateks kompleksi oluşur. Bu kompleks, hat üzerinde kapiller hareket ile sonuç penceresindeki sabitlenmiş monoklonal anti-flagellin antikoruna doğru yönelir. Antijen/lateks kompleksi ve sabitlenmiş spesifik monoklonal antikor arasında reaksiyon oluştuğunda sonuç penceresinde mavi bir hat gözlenir. Eğer hiç flagella antijeni yok ise sonuç penceresinde renk değişimi gözlenmez. Antijen ile kompleks oluşturmayan

antikor ile işaretlenmiş mavi lateks fazlası hat üzerinde ilerlemeye devam eder ve kontrol penceresinde sabitlenmiş spesifik olmayan poliklonal antikor ile reaksiyona girerek kontrol penceresinde mavi bir hat oluşturur). 20 dakika sonra sonuç okundu (**Bridson 2006**).

Sonuç penceresinde mavi hat oluşuyorsa, *Listeria* spp. pozitifdir. Kontrol penceresinde ise her zaman mavi hat oluşur. Bu durum kitin çalıştığını gösterir. Sonuç ve kontrol pencerelerinde gelişen mavi hattın renk yoğunluğu farklı olabilir, ancak bu farklılık sonuçların değerlendirilmesinde dikkate alınmamalıdır. Çok az bir olasılıkla da olsa sonuç penceresinde kuvvetli bir mavi hat oluşmasına karşılık kontrol penceresinde mavi hat görülmemesi flagella antijeninin oldukça yüksek düzeyde olduğunu gösterir. Bu durumda kontrolün sonuç vermesi için ekstrakt tamponlu *Listeria* zenginleştirme besiyeri ile 1:10 oranında seyreltilerek test tekrar edilir. Ekstraktın bir saatten fazla beklememiş olmasına dikkat edilir (**Bridson 2006**).

Çalışmaya başlamadan önce kitin denenmesi için test paketi içinden çıkan ve liyofilize flagella antijenini içeren pozitif kontrol tüpü 2 mL steril su içinde çözündürülür ve test kitinin alt penceresine 135 µL aktarılır. İki pencerede de mavi hat oluşumu beklenir (**Bridson 2006**).

İki pencerede de mavi hat gözlemlendiğinde, kalan ikinci zenginleştirme BLEB besiyerinden tekrar BLEB besiyerine geçilip aynı şekilde inkübasyona bırakıldı. 24 saat sonra BLEB'den *Listeria* Selective Agar (Oxford Agar) besiyerine öze ile geçilerek 35°C'de 24-48 saat inkübasyon sonrasında oluşan siyah koloniler doğrulama için tekrar besiyerine geçildi. Siyah kolonilerden öze ile Tryptone Soya Agar (TSA)'a zenginleştirme ve saflaştırma için çizim yapıldı. 37°C'de 24 saat etüvde inkübe edildi (**Bridson 2006**). İnkübasyonun sonunda TSA'daki kolonilere doğrulama için API<sup>®</sup> *Listeria* (Biomeieux) testi uygulandı (**Anonim 2010b**).

#### **3.2.2.6.4. Stribin hazırlanması**

Bir inkübasyon kutusu, kap ve kapak hazırlandı ve nemli bir atmosfer oluşturmak için bu kabın dibine yaklaşık 3 mL distile su eklenerek dağıtıldı. Kabın kapağı üzerine analize alınan çiğ tavuk eti örneğinin numarası eklendi. Strib, paketinden çıkarılarak inkübasyon kutusu içine yerleştirildi (**Anonim 2010b**).

### 3.2.2.6.5. Ekimin hazırlanması

Bir ampul API<sup>®</sup> Suspension Medium (2 mL) (damlalıklı kapağı olmayan ampul) açıldı. Öze kullanarak, iyi izole edilmiş birkaç koloni seçildi. Bunun için 18-24 saatlik taze kültürlerin kullanılmasına özen gösterildi. Bulanıklığı 1 McFarland'a eşdeğer bir bakteri süspansiyonu yapıldı ve süspansiyon hazırlandıktan hemen sonra kullanıldı (**Anonim 2010b**).

### 3.2.2.6.6. Stribin inokülasyonu

Bakteri süspansiyonu, her tüpe hava kabarcığından kaçınarak (strib hafifçe öne eğilerek ve özenin ucunu küpülün yan tarafına dayamak suretiyle) dağıtıldı. **[DİM]** testinin küpülü ve tüpü (yaklaşık 100 µL) konveks yüzey oluşumundan kaçınılarak dolduruldu. Sadece ESC-TAG testleri (yaklaşık 50 µL) tüp kısmı dolduruldu. İnkübasyon kutusu kapatılarak 18-24 saat 36±2°C'de aerobik şartlarda inkübe edildi (**Anonim 2010b**).

### 3.2.2.6.7. Stribin okunması

**[DİM]** testine bir damla ZYM B reaktifi ilave edildi. İnkübasyon süresinden sonra, 3 dakika içinde tüm reaksiyonlar okuma tablosuna (Ek-7) göre okundu. Okuma tablosuna göre oluşan reaksiyonlar, Reaksiyon Kartına (+) ve (-) olarak yazıldı (Ek-8). Tanımlama, "Sayısal profil" (Ek-9) ile elde edildi. Sayısal profil şu şekilde saptandı:

Reaksiyon kartında, testler 3 gruba ayrıldı ve her biri için 1, 2 veya 4 sayısı ile gösterildi. Pozitif reaksiyona ait değerler her grupta tekrar bir araya getirilerek, 4 rakamlı sayısal profil elde edildi.



Şekil 3.5a. API® Listeria İdentifikasyon (Tanıma) Stribi



Şekil 3.5b. API® Listeria İdentifikasyon (Tanıma) Stribi

Reaksiyon kartındaki (+) ve (-) sonuçlar (Ek-8) **apiweb**® bilgisayar programına girildi. Sonuçlar % olarak elde edildi (Örnek %98,6 *L. monocytogenes*) (Anonim 2010b).

### 3.2.2.7. Değerlendirme ve raporlama

Selektif katı besiyerinden herhangi birisinden izole edilen tipik kolonilerden 1 adedi dahi *Listeria monocytogenes* olarak tanımlanması durumunda “Analiz edilen 25 gram çiğ tavuk etinde *Listeria monocytogenes* vardır” şeklinde rapor edildi. Değerlendirme sonrası, mikroorganizma gelişmesi olmayanlar da dahil olmak üzere inkübatörden çıkan tüm malzeme sterilize edildikten sonra yıkandı ve atıldı (Halkman 2005).

### 3.2.3. *Staphylococcus aureus* aranması

Tüm gıda ürünlerinde *S. aureus* aranması amacını taşır. *Staphylococcus aureus*; gram pozitif, yuvarlak, spor oluşturmayan, hareketsiz, katalaz pozitif, koagülaz pozitif bir bakteridir. *Staphylococcus aureus*; menenjit, septisemi ve yara iltihaplarına neden olmasının yanı sıra, kusma, diare, bitkinlik ve terleme gibi belirtileri olan gıda zehirlenmelerine neden olur. Riskli gıdalar peynir, süt, krema, dondurma, et ve et ürünleridir (Anonim 2012f). Çalışmada iğ tavuk eti numuneleri 1:9 oranında analize alındı ve “FDA/BAM,2001” yöntemiyle analize tabi tutuldu.

#### 3.2.3.1. FDA/BAM,2001 yönteminin prensibi

*S. aureus*, Baird Parker Agar (BPA)’da bulunan potasyum telluriti indirger ve yumurta sarısını hidrolize eder. Bu nedenle yöntem, besiyerinde, etrafında zon bulunan siyah kolonilerin saptanarak koagülaz testi ile doğrulanması esasına dayanır (Anonim 2012f).

#### 3.2.3.2. Alet ve ekipmanlar

- Otoklav (Hirayama HVE-50 ve Nüve OT-40L)
- Sterilizatör (160±5°C) (Memmert)
- İnkübatörler (35±1°C) (Memmert)
- Analitik teraziler (0,01 g hassasiyette) (Kern Pls 3100-2F ve Sartorius GP 102)
- Su banyosu (80-100°C) (Memmert)
- Stomacher (IUL Masticator)
- pH metre (Sartorius)

- Bunzen beki
- Steril bıçak, pens, spatül, vb malzemeler
- Tüp karıştırıcı (Falc-Mix 20)
- Plastik steril pipetler (15x90mm) (Kartel)
- Otomatik pipet (Witeg-Eppendorf) ve steril pipet ucu (Punta)
- Cam tüpler ve tüp sporlar
- Erlen, beher, mezür, vb standart laboratuvar cam malzemesi (**Anonim 2012f, Halkman 2005**).

### **3.2.3.3. Kullanılan besiyerleri**

#### **3.2.3.3.1. Maximum recovery diluent (MRD) (Merck 1.12535)**

İzotonik kuvvetine bağlı olarak çeşitli kaynaklardaki mikroorganizmaların en yüksek düzeyde geri alınmasını sağlar. In vitro (canlı hücre dışında) yapılan standart mikrobiyolojik analizlerde seyreltme çözeltilisi olarak kullanılır. Pepton, fizyolojik tuzlu suya ozmotik destek sağlar. Düşük pepton konsantrasyonuna bağlı olarak, 1-2 saat içinde bu çözeltiliye aktarılmış örnekteki mikroorganizma sayısında artış olmaz.

#### **Bileşimi:**

Pepton	: 1,0 g
Sodium chlorür	: 8,5 g
Distile su	: 1000 mL

Tartılan dehidre besiyeri içeriği 9,5 g/L olacak şekilde distile su ile ısıtılarak çözündürüldü. Amaca uygun erlenlere dağıtılıp, otoklavda 121°C'de 15 dakika sterilize edildi. Sterilizasyon sonrası 25°C'de pH'sı 7,0±0,2 olacak şekilde ayarlandı (**Anonim 2012d, 2012f**).

#### **3.2.3.3.2. Baird-parker agar base (Merck 1.05406)**

In vitro (canlı hücre dışında) yapılan standart mikrobiyolojik analizlerde, *staphylococcus* ve *micrococcus* türleri ile ve özellikle *Staphylococcus aureus* analizinde selektif katı besiyeri olarak kullanılır.



**Bileşimi:**

Tryptone	: 10,0 g
Beef extract	: 5,0 g
Yeast extract	: 1,0 g
Sodium pyruvat	: 10,0 g
Glycine	: 12,0 g
Lithium chloride.6H <sub>2</sub> O	: 5,0 g
Agar	: 20,0 g
Distile su	: 1000 mL

Tartılan hazır besiyeri içeriği distile su içinde 1-2 dakika kaynatılarak tümüyle çözündürüldü. 121°C'de 15 dakika otoklav edildi. Bazal besiyeri 45°C'ye soğutuldu ve manyetik karıştırıcıda yavaşça karıştırılırken üzerine önceden oda sıcaklığına getirilmiş 50 mL Yumurta Sarısı-Tellürit Emülsiyonu (Egg Yolk-Tellurite Emulsion) (Merck 1.03785) ilave edildi. Karıştırılarak petrilere döküldü (**Anonim 2012f, Halkman 2005**).

**3.2.3.3.3. Egg yolk-tellurite emulsion (EYTE) (Merck 1.03785)**

Baird-Parker Agar besiyeri katkısıdır. Steril bir çözelti olup; sterilitesinin kontrol edilmesi gerekir (**Halkman 2005**).

**Bileşimi:**

Steril yumurta sarısı	: 200 mL
Sodyum klorür	: 4,25 g
Potasyum tellürit	: 2,1 g
Distile su	: 1000 mL

**3.2.3.3.4. Bactident coagulase (BC) (Merck 1.13306)**

In vitro (canlı hücre dışında) yapılan standart mikrobiyolojik analizlerde *Staphylococcus aureus* tarafından oluşturulan koagulazın belirlenmesi için kullanılan liyofilize tavşan plazmasıdır. Koagulaz, kan plazmasını koagule eden bir enzimdir. *S. aureus* tarafından oluşturulan koagulaz ve enterik toksin arasında yakın bir ilişki vardır. Buna göre koagulaz pozitif *S. aureus* 'un toksin oluşturma yeteneğinde olduğu kabul edilir.

**Bileşimi:** EDTA ilave edilmiş liyofilize tavşan plazmasıdır.

Liyofilize tavşan plazması, 3 mL steril damıtık su ile sulandırılıp steril küçük tüplere 0,3 mL olacak şekilde dağıtıldı ve üzerine 0,1 mL kültür ilave edilip 37°C’de inkübasyona bırakıldı. Tüpün fazla eğilmemesine ve karıştırılmamasına özen gösterilerek, her saat tüpte pıhtılaşma olup olmadığı yavaşça eğerek kontrol edildi. Tüpte belirgin pıhtı oluşumu (%75 pıhtı) pozitif olarak değerlendirildi. Paketlerde bulunan 6 adet liyofilize şişenin her biri 3 mL steril damıtık su ile sulandırılarak bundan 0,3 mL’si bir örnek analizi için kullanıldı (**Anonim 2012d, Halkman 2005**).

#### **3.2.3.4. Uygulama**

25 g çiğ tavuk eti örneği 225 mL Maximum Recovery Diluent (MRD) ile gıda mikrobiyolojisi kurallarına uygun olarak homojenize edildi. 1/10’luk dilüsyondan 0,4-0,3-0,3 mL olarak önceden hazırlanmış BPA besiyeri petrilere yayma yöntemine göre ekildi. Ekim yapılan petrilere 35±1°C’de 45- 48 saat inkübasyona bırakıldı. 48 saat sonra mat ortamda yuvarlak, konveks, pürüzsüz, dar, parlak zonlu bölge ile çevrili, 2-3 mm çapında oluşan siyah-gri parlak koloniler *S. aureus* olarak sayıldı (Ek-10) (**Anonim 2012f**).

#### **3.2.3.5. Hesaplama**

*Staphylococcus aureus* için tipik koloniler tespit edilip sayıldıktan sonra bu kolonileri temsil edecek şekilde kolonilere koagulaz testi uygulandı. Test sonucu pozitif olması durumunda, sayılmış olan koloniler dilüsyon katsayısı ile çarpılarak *S. aureus* sayısı kob/g olarak sonuç belirlendi (**Anonim 2012f**).

#### **3.2.4. Mezofilik aerobik bakteri sayımı**

Toplam bakteri (jerm) sayımı, genel olarak hijyen kontrolü amacıyla yapılır. Toplam bakteri ile “toplam mezofilik aerob bakteri” kastedilir. Kimi kaynaklarda APC (Aerobic Plate Count) ve AKS (Aerobik Koloni Sayısı) olarak ifade edilen budur (**Halkman 2005**). Tüm gıda numunelerinde mezofilik aerobik bakteri aranması amacını taşır. Mezofilik aerobik bakteri aranması, numunenin mikrobiyolojik kalitesinin, üretim aşamasında hijyen koşullarına uyulup

uyulmadığının, üretim sonrası depolanma koşullarının uygun olup olmadığının ve tüketiciye gereken kalitede sunulup sunulmadığının araştırılması için yapılır (**Anonim 2012d**). Çalışmada çiğ tavuk eti numuneleri 1:9 oranında analize alındı ve “FDA/BAM,2001” yöntemiyle analize tabi tutuldu.

#### **3.2.4.1. FDA/BAM,2001 yönteminin prensibi**

Çiğ tavuk eti örneklerindeki mikroorganizmaların uygun besiyerinde  $48\pm 2$  saat inkübasyondan sonra oluşturdukları kolonilerin sayımı esasına dayanır (**Anonim 2012d**).

#### **3.2.4.2. Alet ve ekipmanlar**

- Otoklav (Hirayama HVE-50 ve Nüve OT-40L)
- Sterilizatör ( $160\pm 5^{\circ}\text{C}$ ) (Mettler)
- İnkübatörler ( $35\pm 1^{\circ}\text{C}$ ,  $42\pm 1^{\circ}\text{C}$ ) (Mettler)
- Analitik teraziler (0,01 g hassasiyette) (Kern Pls 3100-2F ve Sartorius GP 102)
- Su banyosu ( $80-100^{\circ}\text{C}$ ) (Mettler)
- Stomacher (IUL Masticator)
- pH metre (Sartorius)
- Bunzen beki
- Steril bıçak, pens, spatül, vb malzemeler
- Tüp karıştırıcı (Falc-Mix 20)
- Plastik steril pipetler (15x90mm) (Kartel)
- Otomatik pipet (Witeg-Eppendorf) ve steril pipet ucu (Punta)
- Cam tüpler ve tüp sporlar
- Erlen, beher, mezür, vb standart laboratuvar cam malzemesi (**Anonim 2012d, Halkman 2005**).

### 3.2.4.3. Kullanılan besiyerleri

#### 3.2.4.3.1. Maximum recovery diluent (MRD) (Merck 1.12535)

İzotonik kuvvetine bağılı olarak çeşitli kaynaklardaki mikroorganizmaların en yüksek düzeyde geri alınmasını sağlar. In vitro (canlı hücre dışında) yapılan standart mikrobiyolojik analizlerde seyreltme çözeltisi olarak kullanılır. Pepton, fizyolojik tuzlu suya ozmotik destek sağlar. pH  $7,0\pm 0,2$ 'de düşük pepton konsantrasyonuna bağılı olarak, 1-2 saat içinde bu çözeltiliye aktarılmış örnekteki mikroorganizma sayısında artış olmaz.

#### Bileşimi

Pepton	: 1,0 g
Sodium chlorid (NaCl)	: 8,5 g
Distile su	: 1000 mL

Tartılan hazır besiyeri içeriği distile su ile ısıtılarak çözündürüldü. Otoklav sonrası pH  $7,0\pm 0,2$  olacak şekilde ayarlandı. Otoklavda  $121\pm 1^\circ\text{C}$ 'de 15 dakika sterilize edildi (Anonim 2012d).

#### 3.2.4.3.2. Plate count agar (PCA) (Merck 1.05463)

In vitro (canlı hücre dışında) yapılan standart mikrobiyolojik analizlerde, toplam aerobik mezofilik bakteri sayımında kullanılan genel katı besiyeridir. İnhibitör ve indikatör içermez. Bazı mayalar da bu besiyerinde gelişerek bakteri sayısına dâhil olabilir. Genel besiyeridir. Casein-Peptone Dextrose Yeast Agar adı ile de bilinir.

#### Bileşimi

Tripton	: 5,0 g
Yeast extract	: 2,5 g
Dextrose	: 1,0 g
Agar	: 15,0 g
Distile su	: 1000 mL

Dehidre besiyeri, 22,5 g/L olacak şekilde damıtık su içinde ısıtılarak eritildikten sonra otoklavda  $121\pm 1^\circ\text{C}$ 'de 15 dakika sterilize edildi ve steril petri kutularına 12,5'er mL döküldü. Otoklav sonrası  $25^\circ\text{C}$ 'de pH'sı  $7,0\pm 0,2$  olacak şekilde ayarlandı (Anonim 2012d, Halkman 2005).

#### 3.2.4.4. Uygulama

Çiğ tavuk eti örnekleri, mikrobiyolojik analiz kurallarına uygun olarak laboratuara getirildi. 25 gram katı çiğ tavuk eti 225 mL Maximum Recovery Diluent (MRD) besiyeri içinde homojenize edildi. 1:10'luk seri dilüsyonlar olmak üzere çiğ tavuk eti örneklerinde beklenen sayıya göre dilüsyonlar hazırlandı (Örneğin 1:10, 1:100, 1:1000). Son dilüsyondan ilk dilüsyona doğru gitmek koşulu ile, aynı pipetle her dilüsyondan 2 steril petri kutusuna 1'er mL kondu. Yaklaşık 45°C'ye getirilen Plate Count Agar (PCA), dilüsyon konulmuş petri kutularına döküldü ve hemen sonra petri kutusuna sekiz rakamı çizecek şekilde hareket ettirilerek besiyeri ile dilüsyonun homojen şekilde karışması sağlandı. Besiyeri katılaştıktan sonra petriler 35±1°C'de 48±2 saat inkübasyona bırakıldı (Ek-11) (Anonim 2012d).

#### 3.2.4.5. Hesaplama

$$N = \sum C / [(1 \times n_1) + (0,1 \times n_2)] \times d$$

- N : Koloni sayısı (gram)  
Σ C : Petrilerde sayılan kolonilerin toplam miktarı  
n<sub>1</sub> : Birinci dilüsyondaki petri sayısı  
n<sub>2</sub> : İkinci dilüsyondaki petri sayısı  
d : İlk sayılan petrinin dilüsyon katsayısı

Ocak ayı içerisinde, laboratuara getirilen bir örnekte yapılan analiz neticesinde elde edilen koloni sayısı 25-250 arasında çıkmış olup; yapılan hesaplama neticesinde koloni sayısı (N) 2,4x10<sup>4</sup> kob/g çıkmıştır. Bu çalışmada, her iki dilüsyondaki petri sayısı 2'dir.

1:100'deki koloni sayısı: 232-244

1:1000'deki koloni sayısı: 33-28

$$N = (232 + 244 + 33 + 28) / [(1 \times 2) + (0,1 \times 2)] \times 10^2$$

N = 2,4 x 10<sup>4</sup> kob/g olarak rapor edildi.

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

### 4.1. Tavuk Eti Örnekleri Analiz Sonuçlarının Aylık ve Mevsimsel Değerlendirilmesi

Şubat 2011 - Ocak 2012 tarihleri arasında Edirne piyasasında tüketime sunulan çiğ tavuk etlerinden alınan örneklerde *Salmonella* spp., *S. aureus*, *L. monocytogenes* ve mezofilik aerobik bakteri varlığının incelenmesine yönelik veriler EK-12 EK-13, EK-14, EK-15, EK-16, EK17, EK-18, EK-19, EK-20, EK-21, EK-22 ve EK-23'te gösterilmiştir.

Şubat 2011'de (EK-12) incelenen 11 örnekten 1, 3, 9, ve 10 numaralı örnekler but (4/11), 8 numaralı örnek baget (1/11), 5 numaralı örnek bütün piliç (1/11) ve 2, 4, 6, 7 ve 11 numaralı örnekler ise göğüs etidir (5/11). Örnekler farklı sıcaklık derecelerinde alınarak analize tabi tutulmuş olup; bu örneklerin ısıları 1,0-5,0°C arasında değişmektedir. Bu örnekler içerisinde yalnız 4 numaralı örnek yerel bazlı üretim yapan bir parçalama tesisinden tedarik edilmiş olup, diğer örnekler ise ulusal bazlı firmalara ait ürünlerdir. Ekteki tablo incelendiğinde; 6, 10, ve 11 numaralı örneklerde *Salmonella* spp. (%27,3) ve incelenen 7 örnekten 10 numaralı örnekte *L. monocytogenes* (%14,3) tespit edilmiştir. Tüm bu tespitler ulusal bazlı üretim yapan ürünlere ait olup, tamamı göğüs etidir. 3, 5 ve 6 numaralı örneklerde tespit edilen *S. aureus* miktarları  $2,0 \times 10^1$  -  $3,0 \times 10^2$  kob/g arasında değişmekte olup (%27,3); bu değerler Türk Gıda Kodeksi limitlerinin ( $1,0 \times 10^4$  kob/g) altındadır. Toplam mezofilik aerobik bakteri sayısı ise  $1,2 \times 10^2$  -  $2,5 \times 10^6$  kob/g arasında değişmiş olup; bu değerler bu değerler Türk Gıda Kodeksi limitlerinin ( $5,0 \times 10^6$  kob/g) altında çıkmıştır.

Mart 2011'de (EK-13) incelenen 13 örnekten 15 numaralı örnek baget (1/13), 16, 17, 18 ve 22 numaralı örnekler bütün piliç (4/13) ve 12, 13, 14, 19, 20, 21, 23 ve 24 numaralı örnekler ise göğüs etidir (8/13). Örneklerin ısıları 1,0-6,0°C arasında değişmektedir. Bu örnekler içerisinde 15, 20 ve 21 numaralı örnekler yerel bazlı üretim yapan parçalama tesislerinden tedarik edilmiş olup, diğer örnekler ise ulusal bazlı firmalara ait ürünlerdir. Ekteki tablo incelendiğinde; örneklerin hiçbirisinde *Salmonella* spp. ve *S. aureus* tespit edilmezken; incelenen 9 örnekten ulusal bazlı ürün olan 18 numaralı örnekte *L. monocytogenes* (%11,1) tespit edilmiştir. Toplam mezofilik aerobik bakteri sayısı ise  $1,0 \times 10^3$  -  $1,2 \times 10^6$  kob/g arasında değişmiş olup; bu değerler bu değerler Türk Gıda Kodeksi limitlerinin altında çıkmıştır.

Nisan 2011’de (EK-14) incelenen 10 örnekten 27 ve 32 numaralı örnekler but (2/10), 28 numaralı örnek bütün piliç (1/10), 25 numaralı örnek kanat (1/10) ve 26, 29, 30, 31, 33 ve 34 numaralı örnekler ise göğüs etidir (6/10). Örneklerin ısıları 1,5-4,0°C arasında değişmektedir. Bu örnekler içerisinde yalnızca 34 numaralı örnek yerel bazlı üretim yapan bir parçalama tesisinden tedarik edilmiş olup, diğer örnekler ise ulusal bazlı firmalara ait ürünlerdir. Ekteki tablo incelendiğinde; 32, 33 ve 34 numaralı örneklerde *Salmonella* spp. (%30,0) tespit edilmiş olup; 32 ve 33 numaralı örnekler ulusal bazlı firmaların ürünleri, 34 numaralı örnek ise yerel bir firmaya ait üründür. Bunlardan 1 örnek but (Örnek no:32), 2 örnek ise göğüs etidir (Örnek no: 33 ve 34). İncelenen 6 örnekten 31 ve 34 numaralı örneklerde *L. monocytogenes* (%33,3) tespit edilmiş olup, 31 no’lu örnek ulusal, 34 no’lu örnek ise yerel firmalara aittir. *L. monocytogenes* tespit edilen tüm örnekler ise göğüs etidir. Örneklerin hiçbirisinde *S. aureus* tespit edilmezken; toplam mezofilik aerobik bakteri sayısı ise  $6,0 \times 10^3$  -  $1,2 \times 10^6$  kob/g arasında değişmiş olup; bu değerler Türk Gıda Kodeksi limitlerinin altında çıkmıştır.

Mayıs 2011’de (EK-15) incelenen 9 örnekten 37 ve 38 numaralı örnekler baget (2/9), 36 numaralı örnek kanat (1/9) ve 35, 39, 40, 41, 42 ve 43 numaralı örnekler ise göğüs etidir (6/9). Örneklerin ısıları 0,5-4,0°C arasında değişmektedir. Bu örnekler içerisinde yalnızca 37 numaralı örnek yerel bazlı üretim yapan bir parçalama tesisinden tedarik edilmiş olup, diğer örnekler ise ulusal bazlı firmalara ait ürünlerdir. Ekteki tablo incelendiğinde; 40, 41, 42 ve 43 numaralı örneklerde *Salmonella* spp. (%44,4) tespit edilmiş olup; örneklerin tamamı ulusal bazlı firmalara ait göğüs etleridir. İncelenen 5 örneğin hiçbirisinde *L. monocytogenes* tespit edilmezken; 36 numaralı örnekte *S. aureus* tespit edilmiş olup ( $1,6 \times 10^3$  kob/g), bu değer Türk Gıda Kodeksi limitlerinin altında kalmıştır. Toplam mezofilik aerobik bakteri sayısı ise  $2,0 \times 10^2$  -  $9,6 \times 10^6$  kob/g arasında değişmiş olup; ulusal bir firmaya ait olan kanat örneğinin TAMB değeri (36 no’lu örnek)  $5,0 \times 10^6$  kob/g olan Türk Gıda Kodeksi limitinin üzerinde çıkmıştır.

Haziran 2011’de (EK-16) incelenen 11 örnekten 47 numaralı örnek baget (1/11), 45 ve 46 numaralı örnekler bütün piliç (2/11) ve 44, 48, 49, 50, 51, 52, 53 ve 54 numaralı örnekler ise göğüs etidir (8/11). Örneklerin ısıları 1,0-5,0°C arasında değişmektedir. Bu örnekler içerisinde yalnızca 51 numaralı örnek yerel bazlı üretim yapan bir parçalama tesisinden tedarik edilmiş olup, diğer örnekler ise ulusal bazlı firmalara ait ürünlerdir. Ekteki tablo incelendiğinde; 51, 53 ve 54 numaralı örneklerde *Salmonella* spp. (%27,3) tespit edilmiş olup; tamamı göğüs eti olan

örneklerden, 53 ve 54 numaralı örnekler ulusal bazlı firmaların ürünleri, 51 numaralı örnek ise yerel bir firmaya ait üründür. İncelenen 7 örnek içerisinde, ulusal bir firmaya ait olan 54 numaralı göğüs eti örneğinde *L. monocytogenes* izole edilmiştir (14,4). 47 numaralı örnekte *S. aureus* tespit edilmiş olup ( $2,0 \times 10^2$  kob/g), bu değer Türk Gıda Kodeksi limitlerinin altında çıkmıştır. Toplam mezofilik aerobik bakteri sayısı ise  $1,8 \times 10^3$  -  $1,8 \times 10^6$  kob/g arasında değişmiş olup; bu değerler Türk Gıda Kodeksi limitlerinin altında çıkmıştır.

Temmuz 2011'de (EK-17) incelenen 10 örnekten 56, 57, 58 ve 63 numaralı örnekler baget (4/10), 60 ve 64 numaralı örnekler bütün piliç (2/10), 61 ve 62 numaralı örnekler but (2/10), 59 numaralı örnek kanat (1/10) ve 55 numaralı örnek ise göğüs etidir (1/10). Örneklerin ısıları  $0,5-5,0^\circ\text{C}$  arasında değişmektedir. Bu örnekler içerisinde yalnızca 55 numaralı örnek yerel bazlı üretim yapan bir parçalama tesisinden tedarik edilmiş olup, diğer örnekler ise ulusal bazlı firmalara ait ürünlerdir. Ekteki tablo incelendiğinde; tamamı ulusal firmalara ait 59 (kanat), 60 (bütün piliç), 62 (but) ve 63 (baget) numaralı örneklerde *Salmonella* spp. (%40,0) tespit edilmiştir. İncelenen 6 örneğin hiçbirisinde *L. monocytogenes* tespit edilmezken; 55 numaralı göğüs eti örneğinde  $2,0 \times 10^2$  kob/g düzeyinde ve 59 numaralı kanat örneğinde  $8,0 \times 10^2$  kob/g düzeyinde *S. aureus* tespit edilmiş olup (%20,0), bu değerler Türk Gıda Kodeksi limitlerinin altında kalmıştır. Toplam mezofilik aerobik bakteri sayısı ise  $4,9 \times 10^4$  -  $6,0 \times 10^7$  kob/g arasında değişmiş olup; her ikisi de ulusal firmalara ait olan baget örneklerinde TAMB değerleri (57 ve 58 no'lu örnekler) sırasıyla  $6,0 \times 10^6$  ve  $6,0 \times 10^7$  kob/g tespit edilen bu değerlerin  $5,0 \times 10^6$  kob/g olan Türk Gıda Kodeksi limitinin üzerinde çıktığı gözlenmiştir.

Ağustos 2011'de (EK-18) incelenen 10 örnekten 67 ve 74 numaralı örnekler baget (2/10), 71 numaralı örnek bütün piliç (1/10), 68 ve 70 numaralı örnekler but (2/10), 65, 66, 69, 72 ve 73 numaralı örnekler ise göğüs etidir (5/10). Örneklerin ısıları  $0,5-4,0^\circ\text{C}$  arasında değişmektedir. Bu örnekler içerisinde yalnızca 72 numaralı örnek yerel bazlı üretim yapan bir parçalama tesisinden tedarik edilmiş olup, diğer örnekler ise ulusal bazlı firmalara ait ürünlerdir. Ekteki tablo incelendiğinde; tamamı ulusal firmalara ait 68 (but), 71 (bütün piliç), 73 (göğüs eti) ve 74 (baget) numaralı örneklerde *Salmonella* spp. (%40,0) tespit edilmiştir. İncelenen 6 örneğin hiçbirisinde *L. monocytogenes* tespit edilmezken; 65 numaralı göğüs eti örneğinde  $1,0 \times 10^3$  kob/g düzeyinde *S. aureus* tespit edilmiş olup (%10,0), bu değer Türk Gıda Kodeksi limitlerinin altında kalmıştır.



Toplam mezofilik aerobik bakteri sayısı ise  $5,6 \times 10^2$  -  $1,5 \times 10^6$  kob/g arasında değişmiş olup; bu değerler Türk Gıda Kodeksi limitlerinin altında çıkmıştır.

Eylül 2011’de (EK-19) incelenen 10 örnekten 77 numaralı örnek but (1/10), 79 numaralı örnek bütün piliç (1/10), 75, 76, 78, 80, 81, 82, 83 ve 84 numaralı örnekler ise göğüs etidir (8/10). Örneklerin ısıları 1,0-4,0°C arasında değişmektedir. Bu örnekler içerisinde 75 ve 84 numaralı örnekler yerel bazlı üretim yapan parçalama tesislerinden tedarik edilmiş olup, diğer örnekler ise ulusal bazlı firmalara ait ürünlerdir. Ekteki tablo incelendiğinde; tamamı ulusal firmalara ait 79 (bütün piliç) ve 83 (göğüs eti) numaralı örneklerde *Salmonella* spp. (%20,0) tespit edilmiştir. İncelenen 6 örnekte *L. monocytogenes* ve 10 örnekte *S. aureus* tespit edilmemiştir. Toplam mezofilik aerobik bakteri sayısı ise  $2,0 \times 10^2$  -  $1,2 \times 10^6$  kob/g arasında değişmiş olup; bu değerler Türk Gıda Kodeksi limitlerinin altında çıkmıştır.

Ekim 2011’de (EK-20) incelenen 10 örnekten 85 numaralı örnek but (1/10), 88 ve 90 numaralı örnekler bütün piliç (2/10), 86 ve 89 numaralı örnekler baget (2/10), 87, 91, 92, 93 ve 94 numaralı örnekler ise göğüs etidir (5/10). Örneklerin ısıları 1,0-3,0°C arasında değişmektedir. Bu örneklerin tamamı ulusal bazlı firmalara ait ürünlerdir. Ekteki tablo incelendiğinde; 89 (baget) ile 91, 92 ve 94 (göğüs eti) numaralı örneklerde *Salmonella* spp. (%40,0) tespit edilmiştir. İncelenen 6 örnekten 89 (baget) numaralı örnekte *L. monocytogenes* (%16,7) tespit edilmiştir. 85 numaralı but örneğinde  $1,7 \times 10^3$  kob/g düzeyinde *S. aureus* (%10,0) tespit edilmiş olup; bu değer Türk Gıda Kodeksi limitlerinin altında kalmıştır. Toplam mezofilik aerobik bakteri sayısı ise  $2,0 \times 10^3$  -  $3,5 \times 10^6$  kob/g arasında değişmiş olup; bu değerler Türk Gıda Kodeksi limitlerinin altında çıkmıştır.

Kasım 2011’de (EK-21) incelenen 10 örnekten 97, 98 ve 104 numaralı örnekler bütün piliç (3/10), 96 ve 100 numaralı örnekler baget (2/10), 99 numaralı örnek kanat (1/10), 95, 101,102 ve 103 numaralı örnekler ise göğüs etidir (4/10). Örneklerin ısıları 1,0-5,0°C arasında değişmektedir. Bu örnekler içerisinde 96, 99, 102 ve 103 numaralı örnekler yerel bazlı üretim yapan parçalama tesislerinden tedarik edilmiş olup, diğer örnekler ise ulusal bazlı firmalara ait ürünlerdir. Ekteki tablo incelendiğinde; 101 (göğüs eti) ve 104 (bütün piliç) numaralı örneklerde *Salmonella* spp. (%20,0) tespit edilmiştir. İncelenen 6 örnekten 100 (baget) numaralı örnekte *L. monocytogenes* (%16,7) tespit edilmiştir. Örneklerin hiçbirisinde *S. aureus* tespit edilmezken; toplam mezofilik

aerobik bakteri sayısı ise  $1,2 \times 10^2$  -  $1,7 \times 10^6$  kob/g arasında değişmiş olup; bu değerler Türk Gıda Kodeksi limitlerinin altında çıkmıştır.

Aralık 2011'de (EK-22) incelenen 10 örnekten 109 numaralı örnek bütün piliç (1/10), 110 numaralı örnek baget (1/10), 105 numaralı örnek kanat (1/10), 108, 112 ve 114 numaralı örnekler but (3/10), 106, 107, 111 ve 113 numaralı örnekler ise göğüs etidir (4/10). Örneklerin ısıları 1,0-4,0°C arasında değişmektedir. Bu örnekler içerisinde 106 ve 110 numaralı örnekler yerel bazlı üretim yapan parçalama tesislerinden tedarik edilmiş olup, diğer örnekler ise ulusal bazlı firmalara ait ürünlerdir. Ekteki tablo incelendiğinde; tamamı ulusal bazlı firmalara ait ürünler olan 107, 111 ve 113 (göğüs eti) ile 112 ve 114 (but) numaralı örneklerde *Salmonella* spp. (%50,0) tespit edilmiştir. İncelenen 6 örnekten 112 ve 114 (but) numaralı örneklerde *L. monocytogenes* (%33,3) tespit edilmiştir. Örneklerin hiçbirisinde *S. aureus* tespit edilmezken; toplam mezofilik aerobik bakteri sayısı ise  $4,0 \times 10^3$  -  $1,5 \times 10^7$  kob/g arasında değişmiş olup; 114 numaralı but örneğinde tespit edilen  $1,5 \times 10^7$  kob/g TAMB değeri Türk Gıda Kodeksi limitlerinin üzerinde çıkmıştır.

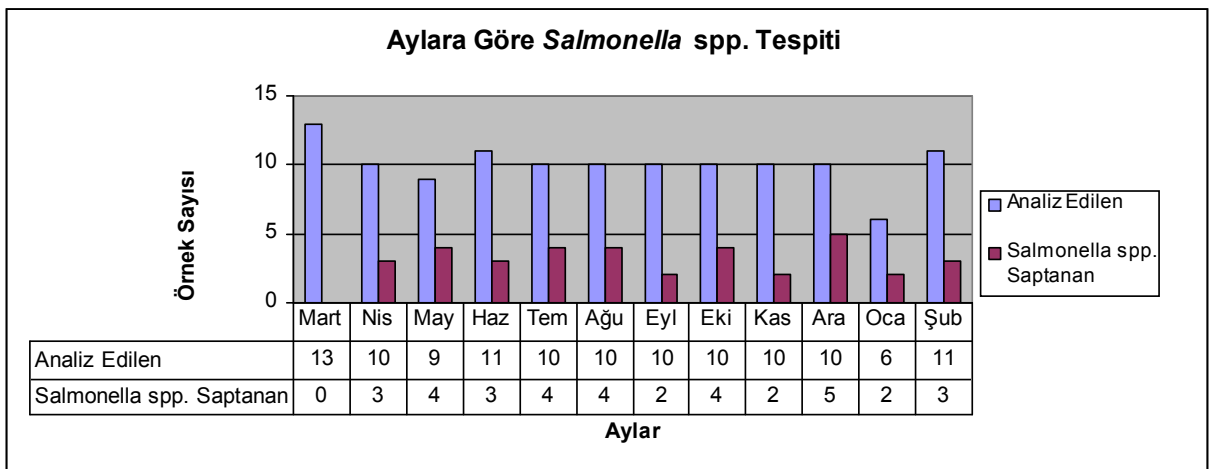
Ocak 2012'de (EK-23) incelenen 6 örnekten 115 numaralı örnek kanat (1/6), 116 numaralı örnek baget (1/6), 118 numaralı örnek bütün piliç (1/6), 117, 119 ve 120 numaralı örnekler ise göğüs etidir (3/6). Örneklerin ısıları 1,5-4,0°C arasında değişmektedir. Bu örneklerin tamamı ulusal bazlı firmalara ait ürünlerdir. Ekteki tablo incelendiğinde; tamamı ulusal bazlı firmalara ait ürünler olan 119 ve 120 (göğüs eti) numaralı örneklerde *Salmonella* spp. (%33,3) tespit edilmiştir. İncelenen 2 örnekte *L. monocytogenes* tespit edilmemiştir. 118 (bütün piliç) numaralı örnekte  $4,0 \times 10^1$  kob/g *S. aureus* tespit edilmiş olup; bu değer Türk Gıda Kodeksi limitlerinin altındadır. Toplam mezofilik aerobik bakteri sayısı ise  $1,2 \times 10^2$  -  $5,0 \times 10^5$  kob/g arasında değişmiş olup; bu değer de Türk Gıda Kodeksi limitlerinin altında çıkmıştır.

Çizelge 4.1.'de Şubat 2011 - Ocak 2012 tarihleri arasında alınan toplam 120 farklı çiğ tavuk eti örneklerinin Edirne Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü'nde yapılan analizler neticesinde, örneklerde tespit edilen *Salmonella* spp.'lerin aylık ve mevsimsel oranları gösterilmiştir. Mart ayında alınan 13 örneğin hiçbirisinde *salmonella* spp. izole edilmemişken (%0,0), Aralık ayında incelenen 10 örneğin 5 tanesinde *Salmonella* spp. tespit edilmiştir (%50,0). Alınan 120 örneğin toplamda 36 tanesinde *Salmonella* spp. varlığı tespit edilmiştir (%30,0). Mevsimsel

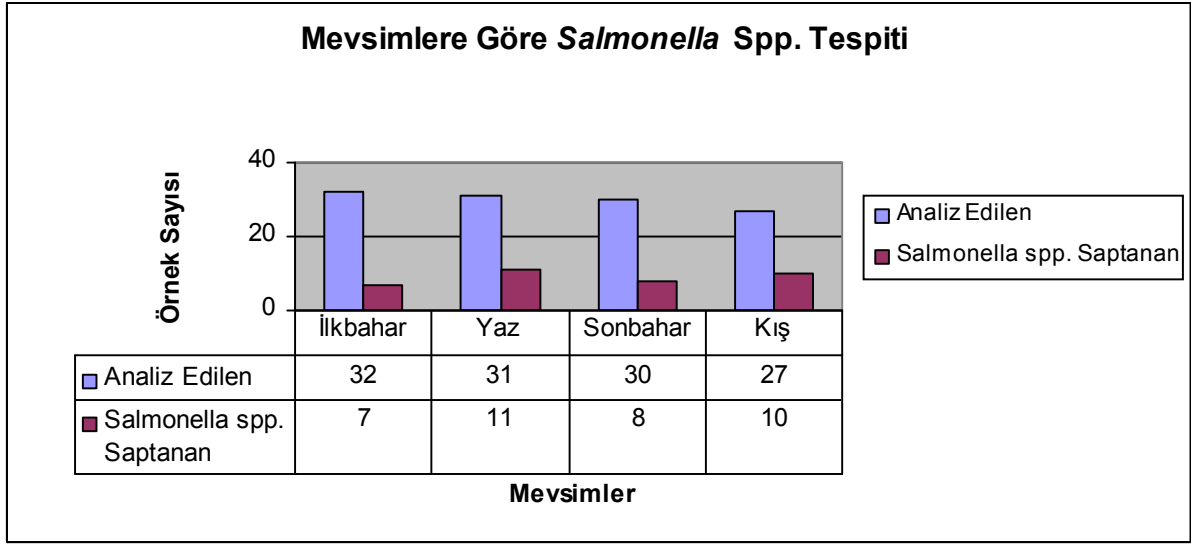
değerlendirmede; ilkbahar döneminde 32 örnekten 7 tanesinde (%21,9), yaz döneminde 31 örnekten 11 tanesinde (%35,5), sonbahar döneminde 30 örnekten 8 tanesinde (26,7) ve kış döneminde 27 örnekten 10 tanesinde (%37,0) *Salmonella* spp. bulunmuştur. Şekil 4.1.'de aylık, Şekil 4.2'de ise mevsimsel değerlendirmeler tablolar halinde gösterilmiştir.

**Çizelge 4.1.** Şubat 2011 - Ocak 2012 Dönemlerinde Alınan Örneklerde *Salmonella* spp. Varlığının Aylık ve Mevsimsel Değerlendirilmesi

Örnek Alın Tarih	Mevsim	Aylık Değerlendirme			Mevsimsel Değerlendirme		
		Analiz Edilen Örnek Sayısı	<i>Salmonella</i> spp. Pozitif	Saptanma Oranı (%)	Analiz Edilen Örnek Sayısı	<i>Salmonella</i> spp. Pozitif	Saptanma Oranı (%)
Mart 2011		13	0	0,0			
Nisan 2011	İlkbahar	10	3	30,0	32	7	21,9
Mayıs 2011		9	4	44,4			
Haziran 2011		11	3	27,3			
Temmuz 2011	Yaz	10	4	40,0	31	11	35,5
Ağustos 2011		10	4	40,0			
Eylül 2011		10	2	20,0			
Ekim 2011	Sonbahar	10	4	40,0	30	8	26,7
Kasım 2011		10	2	20,0			
Aralık 2011		10	5	50,0			
Ocak 2012	Kış	6	2	33,3	27	10	37,0
Şubat 2011		11	3	27,3			
<b>TOPLAM</b>		<b>120</b>	<b>36</b>	<b>30,0</b>	<b>120</b>	<b>36</b>	<b>30,0</b>



**Şekil 4.1.** Aylara Göre *Salmonella* Spp. Tespiti

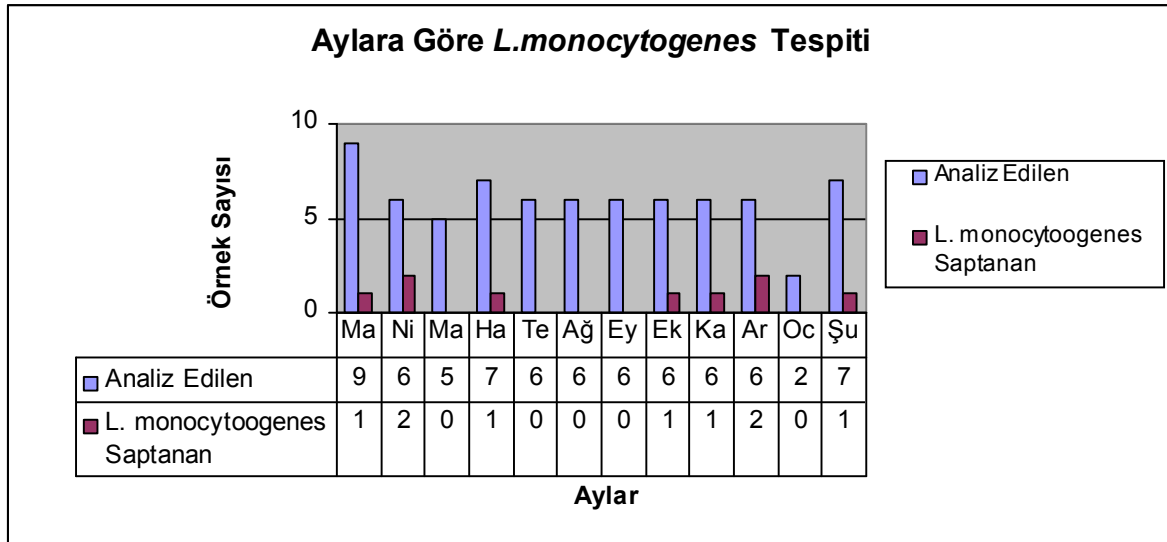


**Şekil 4.2.** Mevsimlere Göre *Salmonella* Spp. Tespiti

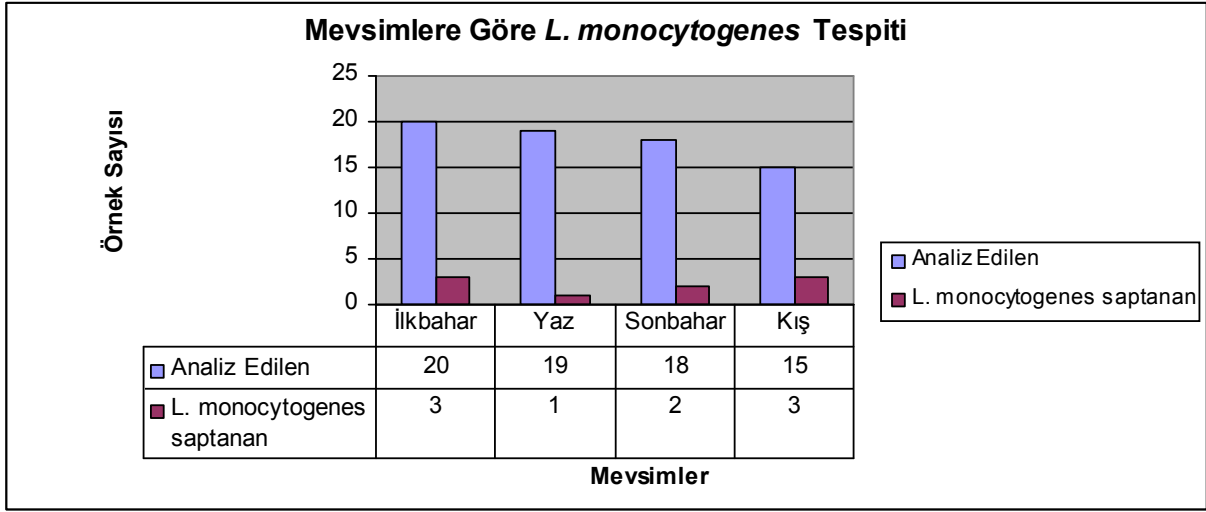
Çizelge 4.2.'de Şubat 2011 - Ocak 2012 tarihleri arasında alınan toplam 72 farklı çiğ tavuk eti örneklerinde yapılan analizler neticesinde, örneklerde tespit edilen *L. monocytogenes*'lerin aylık ve mevsimsel oranları gösterilmiştir. Ocak, Mayıs, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında incelenen 25 örneğin hiçbirisinde *L. monocytogenes* izole edilmemişken (%0,0), Nisan ve Aralık aylarında incelenen 6'şar örneğin 2'şer tanesinde *L. monocytogenes* tespit edilmiştir (%33,3). Alınan 72 örneğin toplamda 9 tanesinde *L. monocytogenes* varlığı tespit edilmiştir (%12,5). Mevsimsel değerlendirmede; ilkbahar döneminde 20 örnekten 3 tanesinde (%15,0), yaz döneminde 19 örnekten 1 tanesinde (%5,3), sonbahar döneminde 18 örnekten 2 tanesinde (11,1) ve kış döneminde 15 örnekten 3 tanesinde (%20,0) *L. monocytogenes* bulunmuştur. Şekil 4.3.'te aylık, Şekil 4.4'te ise mevsimsel değerlendirmeler tablolar halinde gösterilmiştir.

**Çizelge 4.2.** Şubat 2011 - Ocak 2012 Dönemlerinde Alınan Örneklerde *L. monocytogenes* Varlığının Aylık ve Mevsimsel Değerlendirilmesi

Örnek Alın Tarihi	Mevsim	Aylık Değerlendirme			Mevsimsel Değerlendirme		
		Analiz Edilen Örnek Sayısı	<i>L. monocytogenes</i> Pozitif	Saptanma Oranı (%)	Analiz Edilen Örnek Sayısı	<i>L. monocytogenes</i> Pozitif	Saptanma Oranı (%)
Mart 2011		9	1	11,1			
Nisan 2011	İlkbahar	6	2	33,3	20	3	15,0
Mayıs 2011		5	0	0,0			
Haziran 2011		7	1	14,3			
Temmuz 2011	Yaz	6	0	0,0	19	1	5,3
Ağustos 2011		6	0	0,0			
Eylül 2011		6	0	0,0			
Ekim 2011	Sonbahar	6	1	16,7	18	2	11,1
Kasım 2011		6	1	16,7			
Aralık 2011		6	2	33,3			
Ocak 2012	Kış	2	0	0,0	15	3	20,0
Şubat 2011		7	1	14,3			
<b>TOPLAM</b>		<b>72</b>	<b>9</b>	<b>12,5</b>	<b>72</b>	<b>9</b>	<b>12,5</b>



**Şekil 4.3.** Aylara Göre *L. monocytogenes* Tespiti

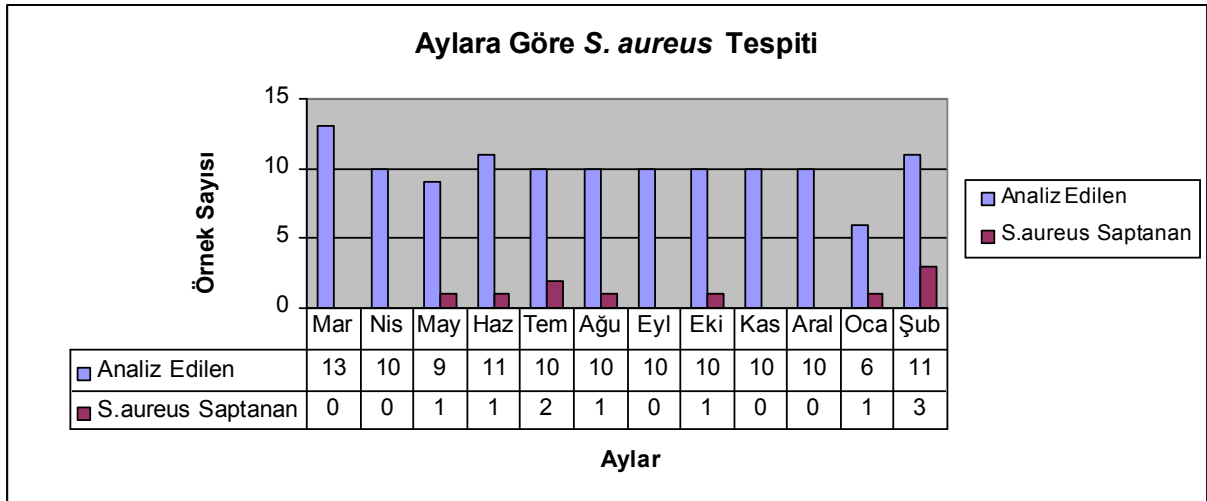


**Şekil 4.4.** Mevsimlere Göre *L. monocytogenes* Tespiti

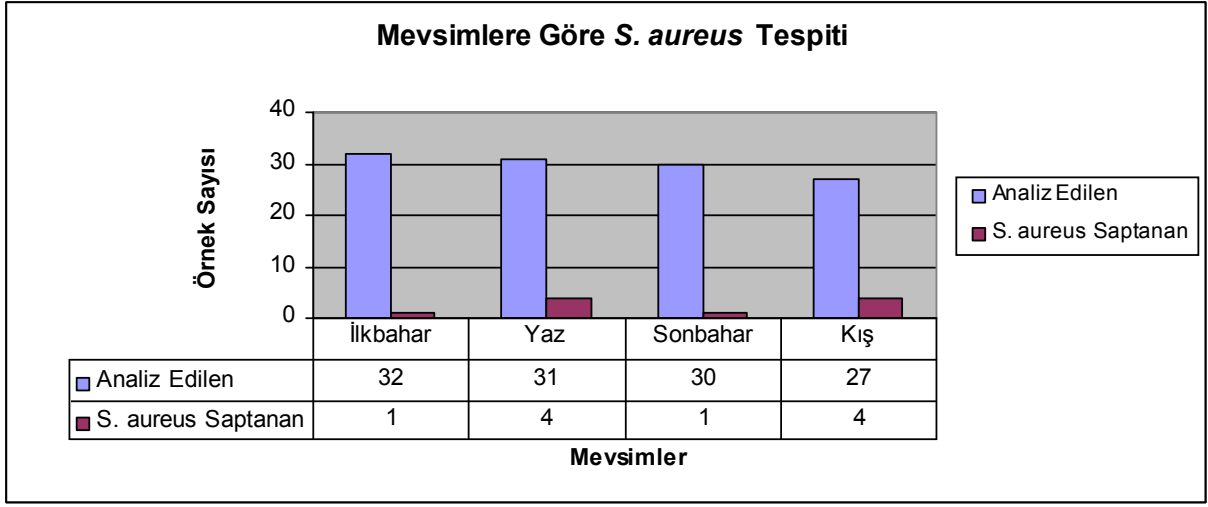
Çizelge 4.3.'te Şubat 2011 - Ocak 2012 tarihleri arasında alınan toplam 120 farklı çiğ tavuk eti örneklerinde yapılan analizler neticesinde, örneklerde tespit edilen *S. aureus*'ların aylık ve mevsimsel oranları gösterilmiştir. Mart, Nisan, Eylül, Kasım ve Aralık aylarında incelenen 53 örneğin hiçbirisinde *S. aureus* izole edilmemişken (%0,0), Şubat ayında incelenen 11 örneğin 3 tanesinde *S. aureus* tespit edilmiştir (%27,3). Alınan 120 örneğin toplamda 10 tanesinde *S. aureus* varlığı tespit edilmiştir (%8,3). Mevsimsel değerlendirmede; ilkbahar döneminde 32 örnekten 1 tanesinde (%3,1), yaz döneminde 31 örnekten 4 tanesinde (%12,9), sonbahar döneminde 30 örnekten 1 tanesinde (3,3) ve kış döneminde 27 örnekten 4 tanesinde (%14,8) *S. aureus* bulunmuştur. Şekil 4.5.'te aylık, Şekil 4.6'da ise mevsimsel değerlendirmeler tablolar halinde gösterilmiştir. Şekil 4.7'de *S. aureus* izole edilen 10 örnekteki kob/g cinsinden aylara göre miktarları verilmiştir.

**Çizelge 4.3.** Şubat 2011 - Ocak 2012 Dönemlerinde Alınan Örneklerde *S. aureus* Varlığının Aylık ve Mevsimsel Değerlendirilmesi

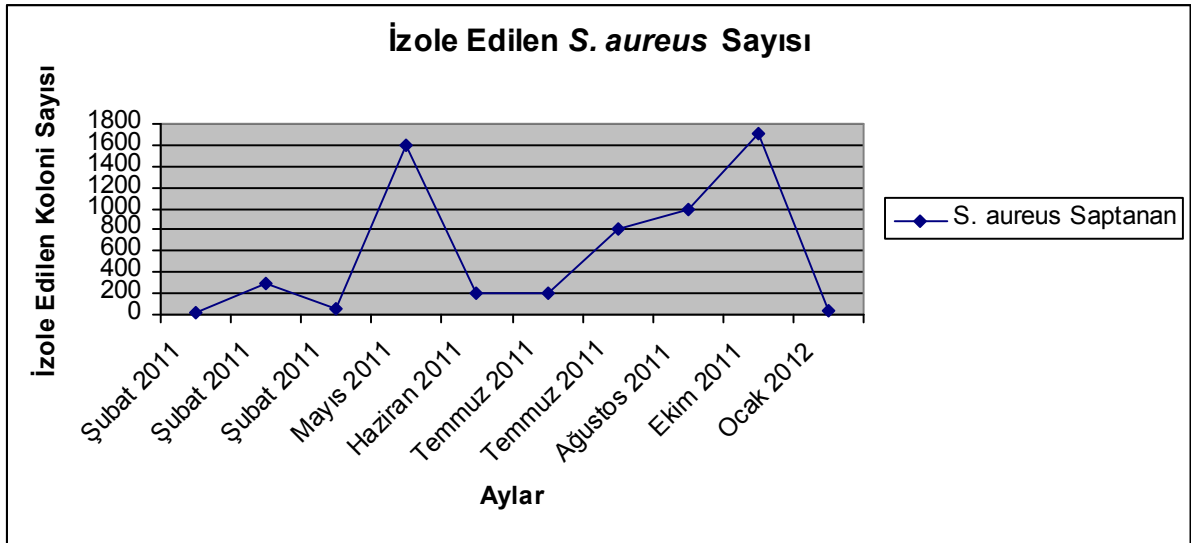
Örnek Alım Tarihi	Mevsim	Aylık Değerlendirme			Mevsimsel Değerlendirme		
		Analiz Edilen Örnek Sayısı	<i>S. aureus</i> Pozitif	Saptanma Oranı (%)	Analiz Edilen Örnek Sayısı	<i>S. aureus</i> Pozitif	Saptanma Oranı (%)
Mart 2011		13	0	0,0			
Nisan 2011	İlkbahar	10	0	0,0	32	1	3,1
Mayıs 2011		9	1	11,1			
Haziran 2011		11	1	9,1			
Temmuz 2011	Yaz	10	2	20,0	31	4	12,9
Ağustos 2011		10	1	10,0			
Eylül 2011		10	0	0,0			
Ekim 2011	Sonbahar	10	1	10,0	30	1	3,3
Kasım 2011		10	0	0,0			
Aralık 2011		10	0	0,0			
Ocak 2012	Kış	6	1	16,7	27	4	14,8
Şubat 2011		11	3	27,3			
<b>TOPLAM</b>		<b>120</b>	<b>10</b>	<b>8,3</b>	<b>120</b>	<b>10</b>	<b>8,3</b>



**Şekil 4.5.** Aylara Göre *S. aureus* Tespiti



Şekil 4.6. Mevsimplere Göre *S. aureus* Tespiti



Şekil 4.7. İzole Edilen *S. aureus* Sayısı

Çizelge 4.4.'te Şubat 2011 - Ocak 2012 tarihleri arasında alınan toplam 120 farklı çığ tavuk eti örneklerinde yapılan analizler neticesinde, örneklerde tespit edilen mezofilik aerobik bakterilerin aylık ve mevsimsel oranları gösterilmiştir. İncelenen örneklerin tamamında mezofilik aerobik bakteri izole edilmiştir (%100,0).



**Çizelge 4.4.** Şubat 2011 - Ocak 2012 Dönemlerinde Alınan Örneklerde Mezofilik Aerobik Bakteri Varlığının Aylık ve Mevsimsel Değerlendirilmesi

Örnek Alın Tarihi	Mevsim	Aylık Değerlendirme			Mevsimsel Değerlendirme		
		Analiz Edilen Örnek Sayısı	Mezofilik Aerobik Bakteri Pozitif	Saptanma Oranı (%)	Analiz Edilen Örnek Sayısı	Mezofilik Aerobik Bakteri Pozitif	Saptanma Oranı (%)
Mart 2011		13	13	100,0			
Nisan 2011	İlkbahar	10	10	100,0	32	32	100,0
Mayıs 2011		9	9	100,0			
Haziran 2011		11	11	100,0			
Temmuz 2011	Yaz	10	10	100,0	31	31	100,0
Ağustos 2011		10	10	100,0			
Eylül 2011		10	10	100,0			
Ekim 2011	Sonbahar	10	10	100,0	30	30	100,0
Kasım 2011		10	10	100,0			
Aralık 2011		10	10	100,0			
Ocak 2012	Kış	6	6	100,0	27	27	100,0
Şubat 2011		11	11	100,0			
<b>TOPLAM</b>		<b>120</b>	<b>120</b>	<b>100,0</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>100,0</b>

Yapılan analizler neticesinde, incelenen tüm ürünlerde *Salmonella* spp. tespit edilen 36 örnekten 24 tanesi göğüs eti (%66,7), 4 tanesi but (%11,1), 1 tanesi kanat (%2,8), 4 tanesi bütün piliç (%11,1) ve 3 tanesi bageet (%8,3) olup; 34 örnek ulusal bazlı firmalar tarafından üretilen ürünler (%94,4), 2 tanesi de yerel parçalama yapan firmaların ürettiği ürünlerdir (%5,6).

İncelenen tüm ürünlerde *L. monocytogenes* tespit edilen 9 örnekten 3 tanesi göğüs eti (%33,3), 3 tanesi but (%33,3), 1 tanesi bütün piliç (%11,1) ve 2 tanesi ise bageet (%22,2) olup; tüm ürünler ulusal bazlı firmaların ürettiği ürünlerdir (%100,0).

İncelenen tüm ürünlerde *S. aureus* tespit edilen 10 örnekten 3 tanesi göğüs eti (%30,0), 2 tanesi but (%20,0), 2 tanesi bütün piliç (%20,0), 1 tanesi bageet (%10,0) ve 2 tanesi kanat (%20,0) olup; 9 örnek ulusal bazlı firmalar tarafından üretilen ürünler (%90,0), 1 tanesi de yerel parçalama yapan firmaların ürettiği üründür (%10,0).

Tüm bu değerlendirmeler neticesinde, ilkbahar aylarında alınarak incelenen 32 örnekte 116 analiz yapılarak 43 tanesinde (%37,1), yaz aylarında incelenen 31 örnekte 112 analiz yapılarak 47

tanesinde (%42,0), sonbaharda alınarak incelenen 30 örnekte 108 analiz yapılarak 41 tanesinde (%38,0) ve kış aylarında alınarak incelemeye tabi tutulan 27 örnekte 96 analiz yapılarak 44 tanesinde (%45,8) mikroorganizma varlığı tespit edilmiş olup; her bir ayda analize tabi tutulan örnekler için veriler Çizelge 4.5'te gösterilmiştir. İncelenen toplam 120 örnekte 432 mikroorganizma varlığı incelenmiş; 175 tanesinde %40,5 oranında mikroorganizma tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.5.** Şubat 2011 - Ocak 2012 Dönemlerinde Alınan Örneklerde Dört Farklı Mikroorganizma Türünün Varlığının Aylık ve Mevsimsel Değerlendirilmesi

Örnek Alım Tarihi	Mevsim	Analiz Edilen Örnek Sayısı	Aylık Değerlendirme			Mevsimsel Değerlendirme		
			İncelenen Mikroorganizma Sayısı	Mikroorganizma Pozitif	Saptanma Oranı (%)	İncelenen Mikroorganizma Sayısı	Mikroorganizma Pozitif	Saptanma Oranı (%)
Mart 2011			48	14	29,2			
Nisan 2011	İlkbahar	32	36	15	41,7	116	43	37,1
Mayıs 2011			32	14	43,8			
Haziran 2011			40	16	40,0			
Temmuz 2011	Yaz	31	36	16	44,4	112	47	42,0
Ağustos 2011			36	15	41,7			
Eylül 2011			36	12	33,3			
Ekim 2011	Sonbahar	30	36	16	44,4	108	41	38,0
Kasım 2011			36	13	36,1			
Aralık 2011			36	17	47,2			
Ocak 2012	Kış	27	20	9	45,0	96	44	45,8
Şubat 2011			40	18	45,0			
<b>TOPLAM</b>		<b>120</b>	<b>432</b>	<b>175</b>	<b>40,5</b>	<b>432</b>	<b>175</b>	<b>40,5</b>

#### 4.2. Tavuk Eti Örneklerinin Farklı Bölümlerine Ait Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Şubat 2011 - Ocak 2012 tarihleri arasında Edirne piyasasında tüketime sunulan çiğ tavuk etlerinden alınan örneklerle ilişkin veriler EK-24 EK-25, EK-26, EK-27 ve EK-28'de gösterilmiştir.

İncelenmek üzere alınan 17 adet baget örneğinde *Salmonella* spp., *S. aureus* ve mezofilik aerobik bakteri sayımı yapılırken, 6 örnekte ise *L. monocytogenes* varlığı tespit edilmeye çalışılmıştır

(EK-24). 8 numaralı örnek şubat, 15 numaralı örnek mart, 37 ve 38 numaralı örnekler mayıs, 47 numaralı örnek haziran, 56, 57, 58 ve 63 numaralı örnekler temmuz, 67 ve 74 numaralı örnekler ağustos, 86 ve 89 numaralı örnekler ekim, 96 ve 100 numaralı örnekler kasım, 110 numaralı örnek aralık ve 116 numaralı örnek ise ocak ayında incelenmiştir. Örneklerden 13 tanesi ulusal firmaya ait ürünler (%76,5), 4 tanesi ise yerel firmalara ait ürünlerdir (%23,5).

İncelenen 17 baget örneğinden 3 tanesinde *Salmonella* spp. (%17,6) ve 6 baget örneğinden 2 tanesinde ise *L. monocytogenes* (%33,3) izole edilmiştir. 17 örnekten 1 tanesinde *S. aureus* tespit edilen değer  $2.0 \times 10^2$  kob/g çıkmıştır (%5,9). Tamamı pozitif (%100,0) çıkan 17 örnekte mezofilik aerobik bakteri miktarı min.  $1.2 \times 10^2$  kob/g, max.  $6.0 \times 10^7$  kob/g olup, ortalama değer  $4.3 \times 10^6$  kob/g çıkmıştır. *Salmonella* spp., *S. aureus* ve *L. monocytogenes* tespit edilen örneklerin tamamı ulusal bazlı firmaların ürünleridir (Çizelge 4.6).

**Çizelge 4.6.** İncelenen Baget Örneklerinde Mikroorganizma Varlığının Değerlendirilmesi

	Analiz Edilen Örnek Sayısı (n)	Minimum (kob/g)	Maksimum (kob/g)	Ortalama (kob/g)	Pozitif Çıkan Örnek Sayısı	Saptanma Oranı (%)
<i>Salmonella</i> spp.	17	-	-	-	3	17,6
<i>S. aureus</i>	17	$2.0 \times 10^2$	$2.0 \times 10^2$	$2.0 \times 10^2$	1	5,9
<i>L. monocytogenes</i>	6	-	-	-	2	33,3
Mezofilik Aerobik Bakteri	17	$1.2 \times 10^2$	$6.0 \times 10^7$	$4.3 \times 10^6$	17	100,0

Örnekleri, incelenmek üzere alındıkları mevsimlere göre değerlendirme yapıldığında; ilkbahar ve kış aylarında alınan örneklerde *Salmonella* spp. tespit edilmezken; yaz aylarında alınanlarda %28,6, sonbaharda alınanlarda ise %25,0 olduğu görülmüştür. *S. aureus* analizi amacıyla alınan örneklerde ilkbahar, sonbahar ve kış aylarında üreme gözlenmezken, yaz aylarında alınan 1 üründe üreme gözlenmiştir (%14,3). İlkbaharda *L. monocytogenes* tespiti amacıyla örnek alınmazken, yaz ve kış aylarında alınanlarda herhangi bir üreme gözlenmemiş, sonbaharda alınan 2 örnekte de pozitif sonuç çıkmıştır (%100,0). Tüm yıl boyunca alınan 17 numunede de mezofilik aerobik bakteri varlığı tespit edilmiştir (%100,0) (Çizelge 4.7).

**Çizelge 4.7.** Mevsimlere Göre Baget Örneklerinin İncelenmesi

	<i>Salmonella</i> spp.		<i>S. aureus</i>		<i>L. monocytogenes</i>		Mezofilik Aerobik Bakteri	
	Analiz Edilen Örnek Sayısı	<i>Salmonella</i> spp. Pozitif	Analiz Edilen Örnek Sayısı	<i>S. aureus</i> Pozitif	Analiz Edilen Örnek Sayısı	<i>L. monocytogenes</i> Pozitif	Analiz Edilen Örnek Sayısı	Mezofilik Aerobik Bakteri Pozitif
İlkbahar	3	0	3	0	0	0	3	3
Yaz	7	2	7	1	2	0	7	7
Sonbahar	4	1	4	0	2	2	4	4
Kış	3	0	3	0	2	0	3	3

İncelenmek üzere alınan 15 adet but örneğinde *Salmonella* spp., *S. aureus* ve mezofilik aerobik bakteri sayımı yapılırken, 8 örnekte ise *L. monocytogenes* varlığı tespit edilmeye çalışılmıştır (EK-25). 1, 3, 9 ve 10 numaralı örnekler şubat, 27 ve 32 numaralı örnekler nisan, 61 ve 62 numaralı örnekler temmuz, 68 ve 70 numaralı örnekler ağustos, 77 numaralı örnek eylül, 85 numaralı örnek ekim ve 108, 112 ve 114 numaralı örnekler ise aralık ayında incelenmiştir. Örneklerin tamamı ulusal firmalara ait ürünlerdir (%100,0).

İncelenen 15 but örneğinden 6 tanesinde *Salmonella* spp. (%40,0) ve 8 but örneğinden 3 tanesinde ise *L. monocytogenes* (%37,5) izole edilmiştir. 15 örnekten 2 tanesinde *S. aureus* (%13,3) tespit edilmiş olup; min.  $2.0 \times 10^1$  kob/g, max.  $1.7 \times 10^3$  kob/g, ortalama olarak da  $8.6 \times 10^2$  kob/g çıkmıştır. Tamamı pozitif (%100,0) çıkan 15 örnekte mezofilik aerobik bakteri miktarı min.  $2.4 \times 10^3$  kob/g, max.  $1.5 \times 10^7$  kob/g olup, ortalama değer  $1.5 \times 10^6$  kob/g çıkmıştır (Çizelge 4.8).

**Çizelge 4.8.** İncelenen But Örneklerinde Mikroorganizma Varlığının Değerlendirilmesi

	Analiz Edilen Örnek Sayısı (n)	Minimum (kob/g)	Maksimum (kob/g)	Ortalama (kob/g)	Pozitif Çıkan Örnek Sayısı	Saptanma Oranı (%)
<i>Salmonella</i> spp.	15	-	-	-	6	40,0
<i>S. aureus</i>	15	$2.0 \times 10^1$	$1.7 \times 10^3$	$8.6 \times 10^2$	2	13,3
<i>L. monocytogenes</i>	8	-	-	-	3	37,5
Mezofilik Aerobik Bakteri	15	$2.4 \times 10^3$	$1.5 \times 10^7$	$1.5 \times 10^6$	15	100,0

Örnekleri, incelenmek üzere alındıkları mevsimlere göre değerlendirme yapıldığında; sonbaharda alınan örneklerde *Salmonella* spp. tespit edilmezken; ilkbahar ve yaz aylarında alınanlarda %50,0, kış aylarında alınanlarda ise %42,9 olduğu görülmüştür. *S. aureus* analizi amacıyla alınan örneklerde ilkbahar ve yaz aylarında üreme gözlenmezken, kış aylarında alınan 1 üründe (%14,3) ve sonbaharda alınan 1 üründe (%50,0) üreme gözlenmiştir. Sonbaharda *L. monocytogenes* tespiti amacıyla örnek alınmazken, ilkbahar ve yaz aylarında alınanlarda herhangi bir üreme gözlenmemiş, kış aylarında alınan 3 örnekte pozitif sonuç çıkmıştır (%75,0). Tüm yıl boyunca alınan 17 örnekte de mezofilik aerobik bakteri varlığı tespit edilmiştir (%100,0) (Çizelge 4.9).

**Çizelge 4.9.** Mevsimlere Göre But Örneklerinin İncelenmesi

	<i>Salmonella</i> spp.		<i>S. aureus</i>		<i>L. monocytogenes</i>		Mezofilik Aerobik Bakteri	
	Analiz Edilen Örnek Sayısı	<i>Salmonella</i> spp. Pozitif	Analiz Edilen Örnek Sayısı	<i>S. aureus</i> Pozitif	Analiz Edilen Örnek Sayısı	<i>L. monocytogenes</i> Pozitif	Analiz Edilen Örnek Sayısı	Mezofilik Aerobik Bakteri Pozitif
İlkbahar	2	1	2	0	1	0	2	2
Yaz	4	2	4	0	3	0	4	4
Sonbahar	2	0	2	1	0	0	2	2
Kış	7	3	7	1	4	3	7	7

İncelenmek üzere alınan 19 adet bütün piliç örneğinde *Salmonella* spp., *S. aureus* ve mezofilik aerobik bakteri sayımı yapılırken, 12 örnekte ise *L. monocytogenes* varlığı tespit edilmeye çalışılmıştır (EK-26). 5 numaralı örnek şubat, 16, 17, 18 ve 22 numaralı örnekler mart, 28 numaralı örnek nisan, 45 ve 46 numaralı örnekler haziran, 60 ve 64 numaralı örnekler temmuz, 71 numaralı örnek ağustos, 79 numaralı örnek eylül, 88 ve 90 numaralı örnekler ekim, 97, 98 ve 104 numaralı örnekler kasım, 109 numaralı örnek aralık ve 118 numaralı örnek ise ocak ayında incelenmiştir. Örneklerin tamamı ulusal firmalara ait ürünlerdir (%100,0).

İncelenen 19 bütün piliç örneğinden 4 tanesinde *Salmonella* spp. (%21,1) ve 12 but örneğinden 1 tanesinde ise *L. monocytogenes* (%8,3) izole edilmiştir. 19 örnekten 2 tanesinde *S. aureus* (%10,5) tespit edilmiş olup; min.  $4.0 \times 10^1$  kob/g, max.  $3.0 \times 10^2$  kob/g, ortalama olarak da  $1.7 \times 10^2$  kob/g çıkmıştır. Tamamı pozitif (%100,0) çıkan 19 örnekte mezofilik aerobik bakteri miktarı

min.  $1.0 \times 10^3$  kob/g, max.  $1.8 \times 10^6$  kob/g olup, ortalama değer  $2.3 \times 10^5$  kob/g çıkmıştır (Çizelge 4.10).

**Çizelge 4.10.** İncelenen Bütün Piliç Örneklerinde Mikroorganizma Varlığının Değerlendirilmesi

	Analiz Edilen Örnek Sayısı (n)	Minimum (kob/g)	Maksimum (kob/g)	Ortalama (kob/g)	Pozitif Çıkan Örnek Sayısı	Saptanma Oranı (%)
<i>Salmonella</i> spp.	19	-	-	-	4	21,1
<i>S. aureus</i>	19	$4.0 \times 10^1$	$3.0 \times 10^2$	$1.7 \times 10^2$	2	10,5
<i>L. monocytogenes</i>	12	-	-	-	1	8,3
Mezofilik Aerobik Bakteri	19	$1.0 \times 10^3$	$1.8 \times 10^6$	$2.3 \times 10^5$	19	100,0

Örnekleri, incelenmek üzere alındıkları mevsimlere göre değerlendirme yapıldığında; tespit edilen örneklerde kış aylarında ve ilkbaharda alınan örneklerde *Salmonella* spp. üremesi gözlenmezken, yaz aylarında alınanlarda %40,0, sonbaharda alınanlarda ise %16,7 olduğu görülmüştür. *S. aureus* analizi amacıyla alınan örneklerde ilkbahar, sonbahar ve yaz aylarında üreme gözlenmezken, kış aylarında alınan 2 üründe (%66,7) üreme gözlenmiştir. Sonbahar, yaz ve kış aylarında alınan örneklerde herhangi bir *L. monocytogenes* üremesi gözlenmemiş, ilkbaharda alınan 1 örnekte pozitif sonuç çıkmıştır (%25,0). Tüm yıl boyunca alınan 19 örnekte de mezofilik aerobik bakteri varlığı tespit edilmiştir (%100,0) (Çizelge 4.11).

**Çizelge 4.11.** Mevsimlere Göre Bütün Piliç Örneklerinin İncelenmesi

	<i>Salmonella</i> spp.		<i>S. aureus</i>		<i>L. monocytogenes</i>		Mezofilik Aerobik Bakteri	
	Analiz Edilen Örnek Sayısı	<i>Salmonella</i> spp. Pozitif	Analiz Edilen Örnek Sayısı	<i>S. aureus</i> Pozitif	Analiz Edilen Örnek Sayısı	<i>L. monocytogenes</i> Pozitif	Analiz Edilen Örnek Sayısı	Mezofilik Aerobik Bakteri Pozitif
İlkbahar	5	0	5	0	4	1	5	5
Yaz	5	2	5	0	3	0	5	5
Sonbahar	6	1	6	0	3	0	6	6
Kış	3	0	3	2	2	0	3	3

İncelenmek üzere alınan 63 adet göğüs eti örneğinde *Salmonella* spp., *S. aureus* ve mezofilik aerobik bakteri sayımı yapılırken, 44 örnekte ise *L. monocytogenes* varlığı tespit edilmeye çalışılmıştır (EK-27). 2, 4, 6, 7 ve 11 numaralı örnekler şubat, 12, 13, 14, 19, 20, 21, 23 ve 24 numaralı örnekler mart, 26, 29, 30, 31, 33, 34 numaralı örnekler nisan, 35, 39, 40, 41, 42 ve 43 numaralı örnekler mayıs, 44, 48, 49, 50, 51, 52, 53 ve 54 numaralı örnekler haziran, 55 numaralı örnek temmuz, 65, 66, 69, 72 ve 73 numaralı örnekler ağustos, 75, 76, 78, 80, 81, 82, 83 ve 84 numaralı örnekler eylül, 87, 91, 92, 93 ve 94 numaralı örnekler ekim, 95, 101, 102 ve 103 numaralı örnekler kasım, 106, 107, 111,113 numaralı örnekler aralık ile 117, 119 ve 120 numaralı örnek ocak ayında incelenmiştir. Örneklerden 50 tanesi ulusal firmaya ait ürünler (%79,4), 13 tanesi ise yerel firmalara ait ürünlerdir (%20,6).

İncelenen 63 göğüs eti örneğinden 22 tanesinde *Salmonella* spp. (%34,9) ve 44 göğüs eti örneğinden 3 tanesinde ise *L. monocytogenes* (%6,8) izole edilmiştir. 63 örnekten 3 tanesinde *S. aureus* (%4,8) tespit edilmiş olup; min.  $5.0 \times 10^1$  kob/g, max.  $1.0 \times 10^3$  kob/g, ortalama olarak da  $4.2 \times 10^2$  kob/g çıkmıştır. Tamamı pozitif (%100,0) çıkan 63 örnekte mezofilik aerobik bakteri miktarı min.  $1.2 \times 10^2$  kob/g, max.  $3,5 \times 10^6$  kob/g olup, ortalama değer  $2.4 \times 10^5$  kob/g çıkmıştır (Çizelge 4.12).

**Çizelge 4.12.** İncelenen Göğüs Eti Örneklerinde Mikroorganizma Varlığının Değerlendirilmesi

	Analiz Edilen Örnek Sayısı (n)	Minimum (kob/g)	Maksimum (kob/g)	Ortalama (kob/g)	Pozitif Çıkan Örnek Sayısı	Saptanma Oranı (%)
<i>Salmonella</i> spp.	63	-	-	-	22	34,9
<i>S. aureus</i>	63	$5.0 \times 10^1$	$1.0 \times 10^3$	$4.2 \times 10^2$	3	4,8
<i>L. monocytogenes</i>	44	-	-	-	3	6,8
Mezofilik Aerobik Bakteri	63	$1.2 \times 10^2$	$3,5 \times 10^6$	$2.4 \times 10^5$	63	100,0

Örnekleri, incelenmek üzere alındıkları mevsimlere göre değerlendirme yapıldığında; *Salmonella* spp. tespiti ilkbaharda alınanlarda %30,0, sonbaharda alınanlarda %29,4, yaz aylarında alınanlarda %28,6 ve kış aylarında alınanlarda ise %58,3 olduğu görülmüştür. *S. aureus* analizi amacıyla alınan örneklerde ilkbahar ve sonbaharda üreme gözlenmezken, yaz aylarında alınanlarda %14,3 ve kış aylarında alınanlarda ise %8,3 üreme gözlenmiştir. Sonbahar ve kış aylarında alınan örneklerde herhangi bir *L. monocytogenes* üremesi gözlenmemiş, ilkbaharda

alınan 2 örnekte (%13,3) ve yaz aylarında alınan 1 örnekte (%10,0) pozitif sonuç çıkmıştır. Tüm yıl boyunca alınan 63 örnekte de mezofilik aerobik bakteri varlığı tespit edilmiştir (%100,0) (Çizelge 4.13).

**Çizelge 4.13.** Mevsimlere Göre Gögüs Eti Örneklerinin İncelenmesi

	<i>Salmonella</i> spp.		<i>S. aureus</i>		<i>L. monocytogenes</i>		Mezofilik Aerobik Bakteri	
	Analiz Edilen Örnek Sayısı	<i>Salmonella</i> spp. Pozitif	Analiz Edilen Örnek Sayısı	<i>S. aureus</i> Pozitif	Analiz Edilen Örnek Sayısı	<i>L. monocytogenes</i> Pozitif	Analiz Edilen Örnek Sayısı	Mezofilik Aerobik Bakteri Pozitif
İlkbahar	20	6	20	0	15	2	20	20
Yaz	14	4	14	2	10	1	14	14
Sonbahar	17	5	17	0	12	0	17	17
Kış	12	7	12	1	7	0	12	12

İncelenmek üzere alınan 66 adet kanat örneğinde *Salmonella* spp., *S. aureus* ve mezofilik aerobik bakteri sayımı yapılırken, 2 örnekte ise *L. monocytogenes* varlığı tespit edilmeye çalışılmıştır (EK-28). 25 numaralı örnek nisan, 36 numaralı örnek mayıs, 59 numaralı örnek temmuz, 99 numaralı örnek kasım, 105 numaralı örnek aralık ile 115 numaralı örnek ocak ayında incelenmiştir. Örneklerden 5 tanesi ulusal firmalara ait ürünler (%83,3), 1 tanesi ise yerel bir firmaya ait üründür (%16,7).

İncelenen 6 kanat örneğinden 1 tanesinde *Salmonella* spp. (%16,7) izole edilirken, hiçbir örnekte *L. monocytogenes* (%0,0) saptanmamıştır. 6 örnekten 2 tanesinde *S. aureus* (%33,3) tespit edilmiş olup; min.  $8.0 \times 10^2$  kob/g, max.  $1.6 \times 10^3$  kob/g, ortalama olarak da  $1.2 \times 10^3$  kob/g çıkmıştır. Tamamı pozitif (%100,0) çıkan 6 örnekte mezofilik aerobik bakteri miktarı min.  $2.8 \times 10^2$  kob/g, max.  $9.6 \times 10^6$  kob/g olup, ortalama değer  $2.0 \times 10^6$  kob/g çıkmıştır (Çizelge 4.14).

**Çizelge 4.14.** İncelenen Kanat Örneklerinde Mikroorganizma Varlığının Değerlendirilmesi

	Analiz Edilen Örnek Sayısı (n)	Minimum (kob/g)	Maksimum (kob/g)	Ortalama (kob/g)	Pozitif Çıkan Örnek Sayısı	Saptanma Oranı (%)
<i>Salmonella</i> spp.	6	-	-	-	1	16,7
<i>S. aureus</i>	6	$8.0 \times 10^2$	$1.6 \times 10^3$	$1.2 \times 10^3$	2	33,3
<i>L. monocytogenes</i>	2	-	-	-	0	0,0
Mezofilik Aerobik Bakteri	6	$2.8 \times 10^2$	$9.6 \times 10^6$	$2.0 \times 10^6$	6	100,0



Örnekleri, incelenmek üzere alındıkları mevsimlere göre değerlendirme yapıldığında; ilkbahar, sonbahar ve kış aylarında alınanlarda *Salmonella* spp. üremesi gözlenmezken, yazın alınan tek örnekte üreme görülmüştür (%100,0). *S. aureus* analizi amacıyla alınan örneklerde kışın ve sonbaharda üreme gözlenmezken, yazın alınan tek örnekte (%100,0) ve ilkbaharda alınanlarda %50,0 oranında üreme görülmüştür. Örneklerin hiçbirisinden *L. monocytogenes* izole edilmemiştir. Tüm yıl boyunca alınan 6 örnekte de mezofilik aerobik bakteri varlığı tespit edilmiştir (%100,0) (Çizelge 4.15).

**Çizelge 4.15.** Mevsimlere Göre Kanat Örneklerinin İncelenmesi

	<i>Salmonella</i> spp.		<i>S. aureus</i>		<i>L. monocytogenes</i>		Mezofilik Aerobik Bakteri	
	Analiz Edilen Örnek Sayısı	<i>Salmonella</i> spp. Pozitif	Analiz Edilen Örnek Sayısı	<i>S. aureus</i> Pozitif	Analiz Edilen Örnek Sayısı	<i>L. monocytogenes</i> Pozitif	Analiz Edilen Örnek Sayısı	Mezofilik Aerobik Bakteri Pozitif
İlkbahar	2	0	2	1	0	0	2	2
Yaz	1	1	1	1	1	0	1	1
Sonbahar	1	0	1	0	1	0	1	1
Kış	2	0	2	0	0	0	2	2

İncelenen 120 çiğ tavuk eti örneğinden 36 tanesinde *Salmonella* spp. (%30,0), 10 örnekte *S. aureus* (%8,3) ve tamamında mezofilik aerobik bakteri (%100,0) izole edilirken, incelenen 72 örnekten 9 tanesinde *L. monocytogenes* (%12,5) varlığı tespit edilmiştir. *S. aureus* miktarları min.  $2.0 \times 10^1$  kob/g, max.  $1.7 \times 10^3$  kob/g, ortalama olarak da  $5.9 \times 10^2$  kob/g çıkarken; mezofilik aerobik bakteri miktarları ise min.  $1.2 \times 10^2$  kob/g, max.  $6.0 \times 10^7$  kob/g olup, ortalama değer de  $1.1 \times 10^6$  kob/g çıkmıştır (Çizelge 4.16).

**Çizelge 4.16.** İncelenen Tavuk Eti Örneklerinde Mikroorganizma Varlığının Değerlendirilmesi

	Analiz Edilen Örnek Sayısı (n)	Minimum (kob/g)	Maksimum (kob/g)	Ortalama (kob/g)	Pozitif Çıkan Örnek Sayısı	Saptanma Oranı (%)
<i>Salmonella</i> spp.	120	-	-	-	36	30,0
<i>S. aureus</i>	120	$2.0 \times 10^1$	$1.7 \times 10^3$	$5.9 \times 10^2$	10	8,3
<i>L. monocytogenes</i>	72	-	-	-	9	12,5
Mezofilik Aerobik Bakteri	120	$1.2 \times 10^2$	$6.0 \times 10^7$	$1.1 \times 10^6$	120	100,0

**Çizelge 4.17. Mevsimlere Göre Tavuk Eti Örneklerinin İncelenmesi**

	Göğüs Eti		But		Bütün Piliç		Baget		Kanat		
<b>İzole Edilen Bakteri</b>	63		15		19		17		6		<b>120</b> $\Sigma$ İncelenen Bakteri Sayısı
<i>Salmonella</i> spp.	<b>22</b>	İ* 6 Y* 4 S* 5 K* 7	<b>6</b>	İ* 1 Y* 2 S* 0 K* 3	<b>4</b>	İ* 0 Y* 2 S* 2 K* 0	<b>3</b>	İ* 0 Y* 2 S* 1 K* 0	<b>1</b>	İ* 0 Y* 1 S* 0 K* 0	<b>36</b> $\Sigma$ <i>Salmonella</i> spp. (izole edilen)
<i>S. aureus</i>	<b>3</b>	İ* 0 Y* 2 S* 0 K* 1	<b>2</b>	İ* 0 Y* 0 S* 1 K* 1	<b>2</b>	İ* 0 Y* 0 S* 0 K* 2	<b>1</b>	İ* 1 Y* 1 S* 0 K* 0	<b>2</b>	İ* 1 Y* 1 S* 0 K* 0	<b>10</b> $\Sigma$ <i>S. aureus</i> (izole edilen)
<i>L. monocytogenes</i>	<b>3</b>	İ* 2 Y* 1 S* 0 K* 0	<b>3</b>	İ* 0 Y* 0 S* 0 K* 3	<b>1</b>	İ* 1 Y* 0 S* 0 K* 0	<b>2</b>	İ* 0 Y* 0 S* 2 K* 0	<b>0</b>	İ* 0 Y* 0 S* 0 K* 0	<b>9</b> $\Sigma$ <i>L. monocytogenes</i> (izole edilen)
Mezofilik Aerobik Bakteri	<b>63</b>	İ* 20 Y* 14 S* 17 K* 12	<b>15</b>	İ* 2 Y* 4 S* 2 K* 7	<b>19</b>	İ* 5 Y* 5 S* 3 K* 6	<b>17</b>	İ* 3 Y* 7 S* 2 K* 5	<b>6</b>	İ* 2 Y* 1 S* 1 K* 2	<b>120</b> $\Sigma$ Mezofilik Aerobik Bakteri (izole edilen)

\* İ:İlkbahar, Y:Yaz, S:Sonbahar, K:Kış

120 tavuk eti örneğini, incelenmek üzere alındıkları mevsimlere göre değerlendirme yapıldığında; izole edilen 36 *Salmonella* spp.'den 22 tanesi göğüs eti (%61,1), 6 tanesi but (%16,7), 4 tanesi bütün piliç (%11,1), 3 tanesi baget (%8,3) ve 1 tanesi ise kanattan (%2,8) olup; 7 örnek ilkbaharda (%19,4), 11 örnek yaz aylarında (%30,6), 8 örnek sonbaharda (%22,2), 10 örnek ise kış aylarında (%27,8) alınan örneklerde tespit edilmiştir. İzole edilen 10 *S. aureus*'dan 3 tanesi göğüs eti (%30,0), 2 tanesi but (%20,0), 2 tanesi bütün piliç (%20,0), 1 tanesi baget (%10,0) ve 2 tanesi ise kanattan (%20,0) olup; 1 örnek ilkbaharda (%10,0), 4 örnek yaz aylarında (%40,0), 1 örnek sonbaharda (%10,0), 4 örnek ise kış aylarında (%40,0) alınan örneklerde tespit edilmiştir. İzole edilen 9 *L. monocytogenes*'ten 3 tanesi göğüs eti (%33,3), 3 tanesi but (%33,3), 1 tanesi bütün piliç (%11,1), 2 tanesi ise bagetten (%22,2) olup; 3 örnek ilkbaharda (%33,3), 1 örnek yaz aylarında (%11,1), 2 örnek sonbaharda (%22,2), 3 örnek ise kış aylarında (%33,3) alınan örneklerde tespit edilmiştir. İzole edilen 120 mezofilik aerobik bakteriden 63 tanesi göğüs eti (%52,5), 15 tanesi but (%12,5), 19 tanesi bütün piliç (%15,8), 17 tanesi baget (%14,2), 6 tanesi ise kanattan (%5,0) olup; 32 örnek ilkbaharda (%26,7), 31 örnek yaz aylarında (%25,8), 25 örnek

sonbaharda (%20,8), 32 örnek ise kış aylarında (%26,7) alınan örneklerde tespit edilmiştir (Çizelge 4.17).

#### 4.3. Tavuk Eti Örneklerinin Ulusal ya da Yerel Üretim Olmalarına Göre Değerlendirilmesi

İncelenen 120 örnekten 102 tanesi ulusal bazlı üretim yapan firmaların üretmiş oldukları ürünlerdir. Bunlardan 50 tanesi göğüs eti (%49,0), 15 tanesi but (%14,8), 19 tanesi bütün piliç (%18,6), 13 tanesi baget (%12,7) ve 5 tanesi kanattır (%4,9).

Çizelge 4.18a'da ulusal bazlı ürünlerdeki mikroorganizma değerleri verilmiştir. İncelenen 102 örnekten 34 tanesinde *Salmonella* spp. (%33,3), 62 örnekten 8 tanesinde de *L. monocytogenes* (%12,9) pozitif çıkmıştır. 102 örnekte *S. aureus* miktarı min.  $2.0 \times 10^1$  kob/g, max.  $1.7 \times 10^3$  kob/g olup, ortalama değer  $6.3 \times 10^2$  kob/g çıkmıştır. Bu örneklerden 9 tanesi (%8,8) pozitif çıkmıştır. Tamamı pozitif (%100,0) çıkan 102 örnekte mezofilik aerobik bakteri miktarı min.  $1.2 \times 10^2$  kob/g, max.  $6.0 \times 10^7$  kob/g olup, ortalama değer  $1.1 \times 10^6$  kob/g çıkmıştır.

**Çizelge 4.18a.** Ulusal Bazlı Ürünlerde Mikroorganizma Varlığının Değerlendirilmesi

	Analiz Edilen Örnek Sayısı (n)	Minimum (kob/g)	Maksimum (kob/g)	Ortalama (kob/g)	Pozitif Çıkan Örnek Sayısı	Saptanma Oranı (%)
<i>Salmonella</i> spp.	102	-	-	-	34	33,3
<i>S. aureus</i>	102	$2.0 \times 10^1$	$1.7 \times 10^3$	$6.3 \times 10^2$	9	8,8
<i>L. monocytogenes</i>	62	-	-	-	8	12,9
Mezofilik Aerobik Bakteri	102	$1.2 \times 10^2$	$6.0 \times 10^7$	$1.1 \times 10^6$	102	100,0

Çizelge 4.18b'de ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış aylarında alınarak incelemeye tabi tutulan örneklerin dağılımları detaylı olarak gösterilmiştir. Buna göre; *Salmonella* spp. varlığı göğüs etinde 20, butta 6, bütün piliçte 4, bagette 3 ve kanatta 1 adet olmak üzere toplam 34 adet olarak tespit edilmiştir (%33,3). Göğüs eti, but, bütün piliç ve kanatta 2'şer ve bagette 1 olmak üzere toplam 9 adet *S. aureus* üremesi olduğu gözlenmiştir (%8,8). 2'şer tane göğüs eti ve bagette, 3 tane butta ve 1 tane bütün piliçte olmak üzere toplam 8 adet *L. monocytogenes* izole edilmiştir

(%7,8). Örneklerin tamamında mezofilik aerobik bakteri üremiş olup, dağılımları şu şekildedir: 50 tane göğüs eti, 15 tane but, 19 tane bütün piliç, 13 tane baget ve 5 tane kanat.

**Çizelge 4.18b.** Ulusal Bazlı Ürünlere Ait İnceleme Değerleri

	Göğüs Eti		But		Bütün Piliç		Baget		Kanat			
<b>İzole Edilen Bakteri</b>	50		15		19		13		5		<b>102</b>	$\Sigma$ İncelenen Bakteri Sayısı
<i>Salmonella</i> spp.	<b>20</b>	İ* 5 Y* 3 S* 5 K* 7	<b>6</b>	İ* 1 Y* 2 S* 0 K* 3	<b>4</b>	İ* 0 Y* 2 S* 2 K* 0	<b>3</b>	İ* 0 Y* 2 S* 1 K* 0	<b>1</b>	İ* 0 Y* 1 S* K* 0	<b>34</b>	$\Sigma$ <i>Salmonella</i> spp. (izole edilen)
<i>S. aureus</i>	<b>2</b>	İ* 0 Y* 1 S* 0 K* 1	<b>2</b>	İ* 0 Y* 0 S* 1 K* 1	<b>2</b>	İ* 0 Y* 0 S* 0 K* 2	<b>1</b>	İ* 0 Y* 1 S* 0 K* 0	<b>2</b>	İ* 1 Y* 1 S* K* 0	<b>9</b>	$\Sigma$ <i>S. aureus</i> (izole edilen)
<i>L. monocytogenes</i>	<b>2</b>	İ* 1 Y* 1 S* 0 K* 0	<b>3</b>	İ* 0 Y* 0 S* K* 3	<b>1</b>	İ* 1 Y* 0 S* 0 K* 0	<b>2</b>	İ* Y* 0 S* 2 K* 0	<b>0</b>	İ* Y* 0 S* K*	<b>8</b>	$\Sigma$ <i>L. monocytogenes</i> (izole edilen)
Mezofilik Aerobik Bakteri	<b>50</b>	İ* 16 Y* 11 S* 13 K* 10	<b>15</b>	İ* 2 Y* 4 S* 2 K* 7	<b>19</b>	İ* 5 Y* 5 S* 6 K* 3	<b>13</b>	İ* 1 Y* 7 S* 3 K* 2	<b>5</b>	İ* 2 Y* 1 S* K* 2	<b>102</b>	$\Sigma$ Mezofilik Aerobik Bakteri (izole edilen)

\* İ:İlkbahar, Y:Yaz, S:Sonbahar, K:Kış

102 tavuk eti örneğini, incelenmek üzere alındıkları mevsimlere göre değerlendirme yapıldığında; izole edilen 34 *Salmonella* spp.'den 20 tanesi göğüs eti (%58,8), 6 tanesi but (%17,6), 4 tanesi bütün piliç (%11,8), 3 tanesi baget (%8,8) ve 1 tanesi ise kanattan (%3,0) olup; 6 örnek ilkbaharda (%17,7), 10 örnek yaz aylarında (%29,4), 8 örnek sonbaharda (%23,5), 10 örnek ise kış aylarında (%29,4) alınan örneklerde tespit edilmiştir. İzole edilen 9 *S. aureus*'tan 2 tanesi göğüs eti (%22,2), 2 tanesi but (%22,2), 2 tanesi bütün piliç (%22,2), 1 tanesi baget (%11,1) ve 2 tanesi ise kanattan (%22,2) olup; 1 örnek ilkbaharda (%11,1), 3 örnek yaz aylarında (%33,3), 1 örnek sonbaharda (%11,1), 4 örnek ise kış aylarında (%44,4) alınan örneklerde tespit edilmiştir. İzole edilen 8 *L. monocytogenes*'ten 2 tanesi göğüs eti (%25,0), 3 tanesi but (%37,5), 1 tanesi bütün piliç (%12,5) ve 2 tanesi ise bagetten (%25,0) olup; 2 örnek ilkbaharda (%25,0), 1 örnek yaz aylarında (%12,5), 2 örnek sonbaharda (%25,0), 3 örnek ise kış aylarında (%37,5) alınan

örneklerde tespit edilmiştir. İzole edilen 102 mezofilik aerobik bakteriden 50 tanesi göğüs eti (%49,0), 15 tanesi but (%14,7), 19 tanesi bütün piliç (%18,6), 13 tanesi baget (%12,8) ve 5 tanesi ise kanattan (%4,9) olup; 26 örnek ilkbaharda (%25,5), 28 örnek yaz aylarında (%27,5), 24 örnek sonbaharda (%23,5), 24 örnek ise kış aylarında (%23,5) alınan örneklerde tespit edilmiştir.

Çizelge 4.19a'da yerel bazlı ürünlerdeki mikroorganizma değerleri verilmiştir. İncelenen 18 örnekten 2 tanesinde *Salmonella* spp. (%11,1), 10 örnekten 1 tanesinde de *L. monocytogenes* (%10,0) pozitif çıkmıştır. 18 örnekten 1 tanesinde *S. aureus*  $2.0 \times 10^2$  kob/g çıkmıştır (%5,6). Tamamı pozitif (%100,0) çıkan 18 örnekte mezofilik aerobik bakteri miktarı min.  $1.2 \times 10^2$  kob/g, max.  $5.0 \times 10^6$  kob/g olup, ortalama değer  $5.5 \times 10^5$  kob/g çıkmıştır.

**Çizelge 4.19a.** Yerel Bazlı Ürünlerde Mikroorganizma Varlığının Değerlendirilmesi

	Analiz Edilen Örnek Sayısı (n)	Minimum (kob/g)	Maksimum (kob/g)	Ortalama (kob/g)	Pozitif Çıkan Örnek Sayısı	Saptanma Oranı (%)
<i>Salmonella</i> spp.	18	-	-	-	2	11,1
<i>S. aureus</i>	18	$2.0 \times 10^2$	$2.0 \times 10^2$	$2.0 \times 10^2$	1	5,6
<i>L. monocytogenes</i>	10	-	-	-	1	10,0
Mezofilik Aerobik Bakteri	18	$1.2 \times 10^2$	$5.0 \times 10^6$	$5.5 \times 10^5$	18	100,0

Çizelge 4.19b'de ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış aylarında alınarak incelemeye tabi tutulan örneklerin dağılımları detaylı olarak gösterilmiştir. Buna göre; *Salmonella* spp. varlığı göğüs etinde 2 tane iken tavuğun diğer parçalarında olmayıp toplam 2 adet olarak tespit edilmiştir (%11,1). Yalnızca göğüs etinde 1 adet *S. aureus* üremesi olduğu gözlenmiştir (%5,6). Aynı şekilde göğüs etinde 1 adet *L. monocytogenes* izole edilmiştir (%5,6). Tespit edilen mezofilik aerobik bakteri dağılımları şu şekildedir: 13 tane göğüs eti, 4 tane baget ve 1 tane kanat.

18 tavuk eti örneğini, incelenmek üzere alındıkları mevsimlere göre değerlendirme yapıldığında; izole edilen 2 *Salmonella* spp.'nin tamamı göğüs etinden (%100,0) olup; 1 örnek ilkbaharda (%50,0), 1 örnek ise yaz aylarında (%50,0) alınan örneklerde tespit edilmiştir. İzole edilen 1 *S. aureus* göğüs etinden olup; yaz aylarında (%100,0) alınan örnekte tespit edilmiştir. İzole edilen 1 *L. monocytogenes* göğüs etinden olup; ilkbaharda (%100,0) alınan örnekte tespit edilmiştir. İzole edilen 18 mezofilik aerobik bakteriden 13 tanesi göğüs eti (%72,2), 4 tanesi baget (%22,2) ve 1

tanesi ise kanat (%5,6) olup; 6 örnek ilkbaharda (%33,3), 3 örnek yaz aylarında (%16,7), 6 örnek sonbaharda (%33,3), 3 örnek ise kış aylarında (%16,7) alınan örneklerde tespit edilmiştir.

#### Çizelge 4.19b. Yerel Bazlı Ürünlere Ait İnceleme Değerleri

	Göğüs Eti			Baget			Kanat			
İzole Edilen Bakteri	13			4			1			18
	Σ İncelenen Bakteri Sayısı									
<i>Salmonella</i> spp.	2	İ*	1	0	İ*	0	0	İ*	2	Σ <i>Salmonella</i> spp. (izole edilen)
		Y*	1		Y*			Y*		
		S*	0		S*	0		S*	0	
		K*	0		K*	0		K*		
<i>S. aureus</i>	1	İ*	0	0	İ*	0	0	İ*	1	Σ <i>S. aureus</i> (izole edilen)
		Y*	1		Y*			Y*		
		S*	0		S*	0		S*	0	
		K*	0		K*	0		K*		
<i>L. monocytogenes</i>	1	İ*	1	0	İ*		0	İ*	1	Σ <i>L. monocytogenes</i> (izole edilen)
		Y*	0		Y*			Y*		
		S*	0		S*			S*	0	
		K*	0		K*	0		K*		
Mezofilik Aerobik Bakteri	13	İ*	4	4	İ*	2	1	İ*	18	Σ Mezofilik Aerobik Bakteri (izole edilen)
		Y*	3		Y*			Y*		
		S*	4		S*	1		S*	1	
		K*	2		K*	1		K*		

\* İ:İlkbahar, Y:Yaz, S:Sonbahar, K:Kış

#### 4.4. Tavuk Eti Örneklerinin Kalan Raf Ömürlerine Göre Değerlendirilmesi

Kalan raf ömürlerine bağlı olarak tavuk eti örneklerine ait değerler incenmiş; hazırlanan çizelgelerde ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış aylarında alınarak incelemeye tabi tutulan örneklerin dağılımları detaylı olarak gösterilmiştir.

Çizelge 4.20a'da raf ömrü 1 gün kalan tavuk eti örneklerine ait inceleme değerleri verilmiştir. Buna göre, incelenen örneklerden yalnızca 1 göğüs eti (%50,0) ve 1 kanat (%50,0) olmak üzere toplam 2 örneğin raf ömrü 1 gün kalmış olup; bu örneklerde *Salmonella* spp. üremesi gözlenmezken, *S. aureus* ve mezofilik aerobik bakteri oluşumu her iki örnekte 1'er tane tespit edilmiştir (%100,0).

**Çizelge 4.20a.** Raf Ömrü 1 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerine Ait İnceleme Değerleri

İzole Edilen Bakteri	Göğüs Eti		Kanat		Σ İncelenen Bakteri Sayısı	
	1	1	1	0		
<i>Salmonella</i> spp.	0	İ* Y* 0 S* K*	0	İ* 0 Y* S* K*	0	Σ <i>Salmonella</i> spp. (izole edilen)
<i>S. aureus</i>	1	İ* Y* 1 S* K*	1	İ* 1 Y* S* K*	2	Σ <i>S. aureus</i> (izole edilen)
<i>L. monocytogenes</i>	0	İ* Y* S* K*	0	İ* Y* S* K*	0	Σ <i>L. monocytogenes</i> (izole edilen)
Mezofilik Aerobik Bakteri	1	İ* Y* 1 S* K*	1	İ* 1 Y* S* K*	2	Σ Mezofilik Aerobik Bakteri (izole edilen)

\* İ:İlkbahar, Y:Yaz, S:Sonbahar, K:Kış

Çizelge 4.20b incelendiğinde; *S. aureus* miktarı min.  $2.0 \times 10^2$  kob/g, max.  $1.6 \times 10^3$  kob/g, ortalama olarak da  $9.0 \times 10^2$  kob/g olduğu; mezofilik aerobik bakteri miktarının ise min.  $8.2 \times 10^4$  kob/g, max.  $9.6 \times 10^6$  kob/g, ortalama olarak da  $4,8 \times 10^6$  olduğu görülmektedir.

**Çizelge 4.20b.** Raf Ömrü 1 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerinde Mikroorganizma Değerleri

	Analiz Edilen Örnek Sayısı (n)	Minimum (kob/g)	Maksimum (kob/g)	Ortalama (kob/g)	Pozitif Çıkan Örnek Sayısı	Saptanma Oranı (%)
<i>Salmonella</i> spp.	2	-	-	-	0	0,0
<i>S. aureus</i>	2	$2.0 \times 10^2$	$1.6 \times 10^3$	$9.0 \times 10^2$	2	100,0
<i>L. monocytogenes</i>	0	-	-	-	-	-
Mezofilik Aerobik Bakteri	2	$8.2 \times 10^4$	$9.6 \times 10^6$	$4,8 \times 10^6$	2	100,0

**Çizelge 4.21a. Raf Ömrü 2 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerine Ait İnceleme Değerleri**

İzole Edilen Bakteri	Göğüs Eti		But		Bütün Piliç		Σ İncelenen Bakteri Sayısı	
	1		1		1			
<i>Salmonella</i> spp.	0	İ*	1	İ*	0	İ*	1	Σ <i>Salmonella</i> spp. (izole edilen)
		Y*		Y*		Y*	0	
		S* 0		S*		S*		
		K*		K* 1		K*		
<i>S. aureus</i>	0	İ*	0	İ*	0	İ*	0	Σ <i>S. aureus</i> (izole edilen)
		Y*		Y*		Y*	0	
		S* 0		S*		S*		
		K*		K* 0		K*		
<i>L. monocytogenes</i>	0	İ*	1	İ*	0	İ*	1	Σ <i>L. monocytogenes</i> (izole edilen)
		Y*		Y*		Y*		
		S* 0		S*		S*		
		K*		K* 1		K*		
Mezofilik Aerobik Bakteri	1	İ*	1	İ*	1	İ*	3	Σ Mezofilik Aerobik Bakteri (izole edilen)
		Y*		Y*		Y*	1	
		S* 1		S*		S*		
		K*		K* 1		K*		

\* İ:İlkbahar, Y:Yaz, S:Sonbahar, K:Kış

Çizelge 4.21a'da raf ömrü 2 gün kalan tavuk eti örneklerine ait inceleme değerleri verilmiştir. Buna göre; incelenen örneklerden yalnızca 1 göğüs eti (%33,3), 1 but (%33,3) ve 1 bütün piliç (%33,3) olmak üzere toplam 3 örneğin raf ömrü 2 gün kalmış olup; kışın alınan but (%100,0) örneğinde *Salmonella* spp. ve *L. monocytogenes* izole edilirken, hiçbir örnekte *S. aureus* saptanmamıştır. İncelenen her 3 örnekte de mezofilik aerobik bakteri oluşumu tespit edilmiştir (%100,0). Bu örneklerden göğüs eti sonbaharda, but eti kışın, bütün piliç örneği ise yaz ayında alınmıştır.

Çizelge 4.21b incelendiğinde; mezofilik aerobik bakteri miktarının min.  $8.2 \times 10^4$  kob/g, max.  $9.6 \times 10^6$  kob/g, ortalama olarak da  $4,8 \times 10^6$  olduğu görülmektedir.



**Çizelge 4.21b.** Raf Ömrü 2 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerinde Mikroorganizma Değerleri

	Analiz Edilen Örnek Sayısı (n)	Minimum (kob/g)	Maksimum (kob/g)	Ortalama (kob/g)	Pozitif Çıkan Örnek Sayısı	Saptanma Oranı (%)
<i>Salmonella</i> spp.	3	-	-	-	1	33,3
<i>S. aureus</i>	3	-	-	-	0	0,0
<i>L. monocytogenes</i>	2	-	-	-	1	50,0
Mezofilik Aerobik Bakteri	3	1.8 x 10 <sup>3</sup>	1.5 x 10 <sup>7</sup>	5.0 x 10 <sup>6</sup>	3	100,0

**Çizelge 4.22a.** Raf Ömrü 3 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerine Ait İnceleme Değerleri

İzole Edilen Bakteri	Göğüs Eti		But		Σ İncelenen Bakteri Sayısı
	4	1	1	5	
<i>Salmonella</i> spp.	2	İ* 1 Y* S* 0 K* 1	1	İ* 1 Y* S* K* 1	3 Σ <i>Salmonella</i> spp. (izole edilen)
<i>S. aureus</i>	0	İ* 0 Y* S* 0 K* 0	0	İ* 0 Y* S* K* 0	0 Σ <i>S. aureus</i> (izole edilen)
<i>L. monocytogenes</i>	0	İ* 0 Y* S* K* 0	1	İ* 1 Y* S* K* 1	1 Σ <i>L. monocytogenes</i> (izole edilen)
Mezofilik Aerobik Bakteri	4	İ* 1 Y* 0 S* 2 K* 1	1	İ* 0 Y* 0 S* 0 K* 1	5 Σ Mezofilik Aerobik Bakteri (izole edilen)

\* İ:İlkbahar, Y:Yaz, S:Sonbahar, K:Kış

Çizelge 4.22a'da raf ömrü 3 gün kalan tavuk eti örneklerine ait inceleme değerleri verilmiştir. Buna göre; incelenen örneklerden 4 göğüs eti (%80,0) ve 1 but (%20,0) olmak üzere toplam 5 örneğin raf ömrü 3 gün kalmış olup; ilkbaharda ve kışın alınan 2 göğüs eti (%66,7) ile kışın alınan 1 but (%33,3) olmak üzere 3 örnekte *Salmonella* spp. ve kışın alınan 1 butta (%100,0) *L. monocytogenes* tespit edilirken; hiçbir üründe *S. aureus* oluşmamıştır. İncelenen 5 örneğin tamamında mezofilik aerobik bakteri oluşumu tespit edilmiştir (%100,0).

Çizelge 4.22b incelendiğinde; mezofilik aerobik bakteri miktarının min.  $1.0 \times 10^3$  kob/g, max.  $2.5 \times 10^6$  kob/g, ortalama olarak da  $7.8 \times 10^5$  olduğu görülmektedir.

**Çizelge 4.22b.** Raf Ömrü 3 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerinde Mikroorganizma Değerleri

	Analiz Edilen Örnek Sayısı (n)	Minimum (kob/g)	Maksimum (kob/g)	Ortalama (kob/g)	Pozitif Çıkan Örnek Sayısı	Saptanma Oranı (%)
<i>Salmonella</i> spp.	5	-	-	-	3	60,0
<i>S. aureus</i>	5	-	-	-	0	0,0
<i>L. monocytogenes</i>	3	-	-	-	1	33,3
Mezofilik Aerobik Bakteri	5	$1.0 \times 10^3$	$2.5 \times 10^6$	$7.8 \times 10^5$	5	100,0

**Çizelge 4.23a.** Raf Ömrü 4 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerine Ait İnceleme Değerleri

	Göğüs Eti		But		Bütün Piliç		Baget		Kanat		20	Σ İncelenen Bakteri Sayısı		
İzole Edilen Bakteri	7	1	4	1	5	3	1	1	1					
<i>Salmonella</i> spp.	1	İ*	1	1	İ*	3	İ*	0	1	İ*	6	Σ <i>Salmonella</i> spp. (izole edilen)		
		Y*		Y*	1	Y*	2	Y*	Y*	1				
		S*		S*	0	S*	1	S*	S*					
		K*	0	K*	0	K*		K*	0	K*				
<i>S. aureus</i>	0	İ*	0	1	İ*	0	1	İ*	0	1	İ*	0	3	Σ <i>S. aureus</i> (izole edilen)
		Y*	0	Y*	0	Y*	0	Y*	0	Y*	1			
		S*	0	S*	1	S*	0	S*	0	S*	0			
		K*	0	K*	0	K*	1	K*	0	K*	0			
<i>L. monocytogenes</i>	0	İ*	0	0	İ*	0	İ*	0	0	İ*	0	0	Σ <i>L. monocytogenes</i> (izole edilen)	
		Y*		Y*	0	Y*	0	Y*		Y*	0			
		S*		S*	0	S*	0	S*		S*				
		K*	0	K*	0	K*		K*	0	K*				
Mezofilik Aerobik Bakteri	7	İ*	5	4	İ*	5	İ*	1	1	İ*	20	Σ Mezofilik Aerobik Bakteri (izole edilen)		
		Y*		Y*	2	Y*	3	Y*	Y*	1				
		S*		S*	1	S*	1	S*	S*					
		K*	2	K*	1	K*	1	K*	2	K*				

\* İ:İlkbahar, Y:Yaz, S:Sonbahar, K:Kış

Çizelge 4.23a'da raf ömrü 4 gün kalan tavuk eti örneklerine ait inceleme değerleri verilmiştir. Buna göre; incelenen örneklerden 7 göğüs eti (%35,0), 4 but (%20,0), 5 bütün piliç (%25,0), 3 baget (%15,0) ve 1 kanat (%5,0) olmak üzere toplam 20 örneğin raf ömrü 4 gün kalmış olup;

ilkbaharda alınan 1 göğüs eti (%16,7), yazın alınan 1'er but (%16,7) ve kanat (%16,7) ile yazın alınan 2 bütün piliç (%33,3) ve sonbaharda alınan 1 bütün piliç (%16,7) olmak üzere toplam 6 örnekte *Salmonella* spp.; sonbaharda alınan 1 but (%33,3), kışın alınan 1 bütün piliç (%33,3) ve yazın alınan 1 kanat (%33,3) olmak üzere toplam 3 örnekte *S. aureus* ve incelenen 20 örneğin tamamında mezofilik aerobik bakteri oluşumu tespit edilmiştir (%100,0). İncelenen örneklerin hiçbirinde *L. monocytogenes* tespit edilmemiştir.

Çizelge 4.23b incelendiğinde; *S. aureus* miktarının min.  $4.0 \times 10^1$  kob/g, max.  $1.7 \times 10^3$  kob/g, ortalama olarak da  $8.5 \times 10^2$  olduğu; mezofilik aerobik bakteri miktarının ise min.  $1.2 \times 10^2$  kob/g, max.  $3.6 \times 10^6$  kob/g, ortalama olarak da  $4.3 \times 10^5$  olduğu görülmektedir.

**Çizelge 4.23b.** Raf Ömrü 4 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerinde Mikroorganizma Değerleri

	Analiz Edilen Örnek Sayısı (n)	Minimum (kob/g)	Maksimum (kob/g)	Ortalama (kob/g)	Pozitif Çıkan Örnek Sayısı	Saptanma Oranı (%)
<i>Salmonella</i> spp.	20	-	-	-	6	30,0
<i>S. aureus</i>	20	$4.0 \times 10^1$	$1.7 \times 10^3$	$8.5 \times 10^2$	3	15,0
<i>L. monocytogenes</i>	11	-	-	-	0	0,0
Mezofilik Aerobik Bakteri	20	$1.2 \times 10^2$	$3.6 \times 10^6$	$4.3 \times 10^5$	20	100,0

Çizelge 4.24a'da raf ömrü 5 gün kalan tavuk eti örneklerine ait inceleme değerleri verilmiştir. Buna göre; incelenen örneklerden 10 göğüs eti (%52,6), 2 but (%10,5), 2 bütün piliç (%10,5), 4 baget (%21,1) ve 1 kanat (%5,3) olmak üzere toplam 19 örneğin raf ömrü 5 gün kalmış olup; sonbaharda alınan 1 göğüs eti (%20,0) ve kışın alınan 3 göğüs eti (%60,0) ve sonbaharda alınan 1 baget (%20,0) toplam 5 örnekte *Salmonella* spp.; kışın (%33,3) ve yazın (%33,3) alınan 2 göğüs eti ile kışın alınan 1 but (%33,3) olmak üzere toplam 3 örnekte *S. aureus* ve incelenen 20 örneğin tamamında mezofilik aerobik bakteri oluşumu tespit edilmiştir (%100,0). İlkbaharda alınan 1 bütün piliç (%50,0) ve 1 baget (%50,0) örnekte *L. monocytogenes* tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.24a.** Raf Ömrü 5 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerine Ait İnceleme Değerleri

	Göğüs Eti			But		Bütün Piliç			Baget		Kanat		
<b>İzole Edilen Bakteri</b>	10			2		2			4		1		<b>19</b> $\Sigma$ İncelenen Bakteri Sayısı
<i>Salmonella</i> spp.	<b>4</b>	İ* 0	Y* 0	<b>0</b>	İ* 0	<b>0</b>	İ* 0	<b>1</b>	İ* 0	<b>0</b>	İ* 0	<b>5</b>	$\Sigma$ <i>Salmonella</i> spp. (izole edilen)
		S* 1	K* 3		S* 0		S* 0		S* 1		S* 0		
		Y* 1	K* 0		Y* 1		Y* 0		Y* 0		Y* 0		
		S* 0	K* 1		S* 1		S* 0		S* 0		S* 0		
<i>S. aureus</i>	<b>2</b>	İ* 0	Y* 1	<b>1</b>	İ* 0	<b>0</b>	İ* 0	<b>0</b>	İ* 0	<b>0</b>	İ* 0	<b>3</b>	$\Sigma$ <i>S. aureus</i> (izole edilen)
		S* 0	K* 1		S* 1		S* 0		S* 0		S* 0		
		Y* 1	K* 1		Y* 1		Y* 0		Y* 0		Y* 0		
		S* 0	K* 1		S* 1		S* 0		S* 0		S* 0		
<i>L. monocytogenes</i>	<b>0</b>	İ* 0	Y* 0	<b>0</b>	İ* 0	<b>1</b>	İ* 1	<b>1</b>	İ* 0	<b>0</b>	İ* 0	<b>2</b>	$\Sigma$ <i>L. monocytogenes</i> (izole edilen)
		S* 0	K* 0		S* 0		S* 1		S* 1		S* 1		
		Y* 0	K* 0		Y* 0		Y* 0		Y* 0		Y* 0		
		S* 0	K* 0		S* 0		S* 1		S* 1		S* 1		
Mezofilik Aerobik Bakteri	<b>10</b>	İ* 1	Y* 2	<b>2</b>	İ* 1	<b>2</b>	İ* 2	<b>4</b>	İ* 1	<b>1</b>	İ* 1	<b>19</b>	$\Sigma$ Mezofilik Aerobik Bakteri (izole edilen)
		S* 3	K* 4		S* 2		S* 0		S* 2		S* 2		
		Y* 2	K* 2		Y* 2		Y* 0		Y* 1		Y* 1		
		S* 3	K* 4		S* 2		S* 0		S* 2		S* 2		
		Y* 2	K* 2		Y* 2		Y* 0		Y* 1		Y* 1		

\* İ:İlkbahar, Y:Yaz, S:Sonbahar, K:Kış

Çizelge 4.24b incelendiğinde; *S. aureus* miktarının min.  $2.0 \times 10^1$  kob/g, max.  $1.0 \times 10^3$  kob/g, ortalama olarak da  $3.6 \times 10^2$  olduğu; mezofilik aerobik bakteri miktarının ise min.  $1.2 \times 10^2$  kob/g, max.  $6.0 \times 10^7$  kob/g, ortalama olarak da  $3.8 \times 10^6$  olduğu görülmektedir.

**Çizelge 4.24b.** Raf Ömrü 5 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerinde Mikroorganizma Değerleri

	<b>Analiz Edilen Örnek Sayısı (n)</b>	<b>Minimum (kob/g)</b>	<b>Maksimum (kob/g)</b>	<b>Ortalama (kob/g)</b>	<b>Pozitif Çıkan Örnek Sayısı</b>	<b>Saptanma Oranı (%)</b>
<i>Salmonella</i> spp.	19	-	-	-	5	26,3
<i>S. aureus</i>	19	$2.0 \times 10^1$	$1.0 \times 10^3$	$3.6 \times 10^2$	3	15,8
<i>L. monocytogenes</i>	11	-	-	-	2	18,2
Mezofilik Aerobik Bakteri	19	$1.2 \times 10^2$	$6.0 \times 10^7$	$3.8 \times 10^6$	19	100,0

Çizelge 4.25a'da raf ömrü 6 gün kalan tavuk eti örneklerine ait inceleme değerleri verilmiştir. Buna göre; incelenen örneklerden 19 göğüs eti (%76,0), 2 but (%8,0), 2 bütün piliç (%8,0), 1

baget (%4,0) ve 1 kanat (%4,0) olmak üzere toplam 25 örneğin raf ömrü 6 gün kalmış olup; ilkbaharda (%28,6), yazın (%28,6) ve sonbaharda (%28,6) alınan 2'şer ve kışın (%14,2) alınan 1 göğüs eti olmak üzere toplam 7 örnekte *Salmonella* spp.; ilkbaharda alınan 1 göğüs etinde (%100,0) *L. monocytogenes* tespit edilirken, hiçbir üründe *S. aureus* izole edilmemiştir. İncelenen 25 örneğin tamamında mezofilik aerobik bakteri oluşumu tespit edilmiştir (%100,0).

**Çizelge 4.25a.** Raf Ömrü 6 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerine Ait İnceleme Değerleri

	Göğüs Eti		But		Bütün Piliç		Baget		Kanat			
<b>İzole Edilen Bakteri</b>	19		2		2		1		1	25	Σ İncelenen Bakteri Sayısı	
<i>Salmonella</i> spp.	7	İ* 2 Y* 2 S* 2 K* 1	0	İ* 0 Y* 0 S* 0 K* 0	0	İ* 0 Y* 0 S* 0 K* 0	0	İ* 0 Y* 0 S* 0 K* 0	0	İ* 0 Y* 0 S* 0 K* 0	7	Σ <i>Salmonella</i> spp. (izole edilen)
<i>S. aureus</i>	0	İ* 0 Y* 0 S* 0 K* 0	0	İ* 0 Y* 0 S* 0 K* 0	0	İ* 0 Y* 0 S* 0 K* 0	0	İ* 0 Y* 0 S* 0 K* 0	0	İ* 0 Y* 0 S* 0 K* 0	0	Σ <i>S. aureus</i> (izole edilen)
<i>L. monocytogenes</i>	1	İ* 1 Y* 0 S* 0 K* 0	0	İ* 0 Y* 0 S* 0 K* 0	0	İ* 0 Y* 0 S* 0 K* 0	0	İ* 0 Y* 0 S* 0 K* 0	0	İ* 0 Y* 0 S* 0 K* 0	1	Σ <i>L. monocytogenes</i> (izole edilen)
Mezofilik Aerobik Bakteri	19	İ* 4 Y* 6 S* 6 K* 3	2	İ* 1 Y* 1 S* 1 K* 1	2	İ* 1 Y* 1 S* 1 K* 1	1	İ* 1 Y* 1 S* 1 K* 1	1	İ* 1 Y* 1 S* 1 K* 1	25	Σ Mezofilik Aerobik Bakteri (izole edilen)

\* İ:İlkbahar, Y:Yaz, S:Sonbahar, K:Kış

Çizelge 4.25b incelendiğinde; hiçbir örnekte *S. aureus* üremezken; mezofilik aerobik bakteri miktarının ise min.  $5.6 \times 10^2$  kob/g, max.  $1.7 \times 10^6$  kob/g, ortalama olarak da  $2.3 \times 10^5$  olduğu görülmektedir.

**Çizelge 4.25b.** Raf Ömrü 6 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerinde Mikroorganizma Değerleri

	Analiz Edilen Örnek Sayısı (n)	Minimum (kob/g)	Maksimum (kob/g)	Ortalama (kob/g)	Pozitif Çıkan Örnek Sayısı	Saptanma Oranı (%)
<i>Salmonella</i> spp.	25	-	-	-	7	28,0
<i>S. aureus</i>	25	-	-	-	0	0,0
<i>L. monocytogenes</i>	16	-	-	-	1	6,3
Mezofilik Aerobik Bakteri	25	5.6 x 10 <sup>2</sup>	1.7 x 10 <sup>6</sup>	2.3 x 10 <sup>5</sup>	25	100,0

**Çizelge 4.26a.** Raf Ömrü 7 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerine Ait İnceleme Değerleri

	Göğüs Eti		But		Bütün Piliç		Baget		Kanat		29	Σ İncelenen Bakteri Sayısı
<b>İzole Edilen Bakteri</b>	15		2		5		5		2			
<i>Salmonella</i> spp.	6	İ* 1 Y* 2 S* 2 K* 1	1	İ* 0 Y* 1 S* K*	1	İ* 0 Y* 0 S* 1 K*	0	İ* 0 Y* 0 S* 0 K* 0	0	İ* 0 Y* 0 S* 0 K* 0	8	Σ <i>Salmonella</i> spp. (izole edilen)
<i>S. aureus</i>	0	İ* 0 Y* 0 S* 0 K* 0	0	İ* 0 Y* 0 S* K*	0	İ* 0 Y* 0 S* 0 K*	1	İ* 1 Y* 1 S* 0 K* 0	0	İ* 0 Y* 0 S* 0 K* 0	1	Σ <i>S. aureus</i> (izole edilen)
<i>L. monocytogenes</i>	2	İ* 1 Y* 1 S* 0 K* 0	0	İ* 0 Y* 0 S* 0 K* 0	0	İ* 0 Y* 0 S* 0 K*	1	İ* 1 Y* 1 S* 1 K* 0	0	İ* 0 Y* 0 S* 0 K*	3	Σ <i>L. monocytogenes</i> (izole edilen)
Mezofilik Aerobik Bakteri	15	İ* 5 Y* 4 S* 5 K* 1	2	İ* 1 Y* 1 S* K*	5	İ* 1 Y* 1 S* 3 K* 0	5	İ* 3 Y* 3 S* 1 K* 1	2	İ* 1 Y* 1 S* 1 K* 1	29	Σ Mezofilik Aerobik Bakteri (izole edilen)

\* İ:İlkbahar, Y:Yaz, S:Sonbahar, K:Kış

Çizelge 4.26a'da raf ömrü 7 gün kalan tavuk eti örneklerine ait inceleme değerleri verilmiştir. Buna göre; incelenen örneklerden 15 göğüs eti (%51,8), 2 but (%6,9), 5 bütün piliç (%17,2), 5 baget (%17,2) ve 2 kanat (%6,9) olmak üzere toplam 29 örneğin raf ömrü 7 gün kalmış olup; yazın (%25,0) ve sonbaharda (%25,0) alınan 2'şer ile kışın (%12,5) ve ilkbaharda (%12,5) alınan 1'er göğüs eti, yazın alınan 1 but (%12,5) ve sonbaharda alınan 1 bütün piliç (%12,5) olmak üzere toplam 8 örnekte *Salmonella* spp.; yazın alınan 1 bagette (%100,0) *S. aureus*; ilkbaharda

(%33,3) ve yazın (%33,3) alınan 1'er göğüs eti ile sonbaharda alınan 1 baget (%33,3) olmak üzere 3 örnekte *L. monocytogenes* tespit edilirken; incelenen 29 örneğin tamamında mezofilik aerobik bakteri oluşumu tespit edilmiştir (%100,0).

Çizelge 4.26b incelendiğinde; tek örnekte tespit edilen *S. aureus* miktarının  $2.0 \times 10^2$  kob/g, olduğu; mezofilik aerobik bakteri miktarının ise min.  $2.0 \times 10^2$  kob/g, max.  $6.0 \times 10^6$  kob/g, ortalama olarak da  $3.3 \times 10^6$  olduğu görülmektedir.

**Çizelge 4.26b.** Raf Ömrü 7 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerinde Mikroorganizma Değerleri

	Analiz Edilen Örnek Sayısı (n)	Minimum (kob/g)	Maksimum (kob/g)	Ortalama (kob/g)	Pozitif Çıkan Örnek Sayısı	Saptanma Oranı (%)
<i>Salmonella</i> spp.	29	-	-	-	8	27,6
<i>S. aureus</i>	29	$2.0 \times 10^2$	$2.0 \times 10^2$	$2.0 \times 10^2$	1	3,4
<i>L. monocytogenes</i>	17	-	-	-	3	17,6
Mezofilik Aerobik Bakteri	29	$2.0 \times 10^2$	$6.0 \times 10^6$	$3.3 \times 10^6$	29	100,0

**Çizelge 4.27a.** Raf Ömrü 8 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerine Ait İnceleme Değerleri

İzole Edilen Bakteri	Göğüs Eti		But		Bütün Piliç		Baget		17	Σ İncelenen Bakteri Sayısı
	6	3	4	4	4	4	17			
<i>Salmonella</i> spp.	2	1	2	1	0	0	2	0	6	Σ <i>Salmonella</i> spp. (izole edilen)
	Y*	0	Y*		Y*		Y*	2		
	S*		S*	0	S*	0	S*	0		
	K*	1	K*	1	K*	0	K*			
<i>S. aureus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	Σ <i>S. aureus</i> (izole edilen)
	Y*	0	Y*		Y*		Y*	0		
	S*		S*	0	S*	0	S*	0		
	K*	0	K*	0	K*	1	K*			
<i>L. monocytogenes</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	Σ <i>L. monocytogenes</i> (izole edilen)
	Y*	0	Y*		Y*		Y*	0		
	S*		S*		S*		S*			
	K*	0	K*	1	K*	0	K*			
Mezofilik Aerobik Bakteri	6	4	3	1	4	2	4	1	17	Σ Mezofilik Aerobik Bakteri (izole edilen)
	Y*	1	Y*		Y*		Y*	2		
	S*		S*	1	S*	1	S*	1		
	K*	1	K*	1	K*	1	K*			

\* İ:İlkbahar, Y:Yaz, S:Sonbahar, K:Kış

Çizelge 4.27a'da raf ömrü 8 gün kalan tavuk eti örneklerine ait inceleme değerleri verilmiştir. Buna göre; incelenen örneklerden 6 göğüs eti (%35,3), 3 but (%17,7), 4 bütün piliç (%23,5) ve 4 baget (%23,5) olmak üzere toplam 17 örneğin raf ömrü 8 gün kalmış olup; kışın (%16,7) ve ilkbaharda (%16,7) alınan 1'er göğüs eti, ilkbaharda (%16,7) ve kışın (%16,7) alınan 1'er but ile yazın alınan 2 baget (%33,3) olmak üzere toplam 6 örnekte *Salmonella* spp.; kışın alınan 1 bütün piliçte (%100,0) *S. aureus*; yine kışın (%100,0) alınan 1 but (%100,0) örneğinde *L. monocytogenes* tespit edilirken; incelenen 17 örneğin tamamında mezofilik aerobik bakteri oluşumu tespit edilmiştir (%100,0).

Çizelge 4.27b incelendiğinde; tek örnekte tespit edilen *S. aureus* miktarının  $3.0 \times 10^2$  kob/g, olduğu; mezofilik aerobik bakteri miktarının ise min.  $2.0 \times 10^2$  kob/g, max.  $8.4 \times 10^5$  kob/g, ortalama olarak da  $1.4 \times 10^5$  olduğu görülmektedir.

**Çizelge 4.27b.** Raf Ömrü 8 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerinde Mikroorganizma Değerleri

	Analiz Edilen Örnek Sayısı (n)	Minimum (kob/g)	Maksimum (kob/g)	Ortalama (kob/g)	Pozitif Çıkan Örnek Sayısı	Saptanma Oranı (%)
<i>Salmonella</i> spp.	17	-	-	-	6	35,3
<i>S. aureus</i>	17	$3.0 \times 10^2$	$3.0 \times 10^2$	$3.0 \times 10^2$	1	5,9
<i>L. monocytogenes</i>	12	-	-	-	1	8,3
Mezofilik Aerobik Bakteri	17	$2.0 \times 10^2$	$8.4 \times 10^5$	$1.4 \times 10^5$	17	100,0



## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Tavuk etleri; hijyenik ve teknolojik kurallara uygun olmayan şartlarda üretildiklerinde, besin kaynaklı patojen bakteriler açısından riskli olabilmektedirler. Bundan dolayı, tavuk etleri üretim, kesim, nakliye ve depolama işlemleri sırasında yoğun olarak bakterilerle kontamine olmakta ve bu şekilde pazarlandığında etler hızlı bir şekilde bozulmaktadır.

Bu çalışma ile Şubat 2011 - Ocak 2012 tarihleri arasında Edirne ili ve ilçelerinde bulunan çeşitli kanatlı eti satış yeri ve marketler ile kanatlı eti parçalama tesislerinden temin edilen çiğ tavuk etlerinin *Salmonella* spp., *S. aureus*, *L. monocytogenes* ve mezofilik aerobik bakteri yönünden kontaminasyon sıklığı, oluşturduğu risk düzeyi ve insan sağlığı açısından güvenilirliği tespit edilmeye çalışıldı. Bu çalışmada, temin edilen toplam 120 çiğ tavuk eti örneği; üretim zamanları, ulusal ya da yerel bazlı üretim olmaları, etin farklı bölümleri ile kalan raf ömürlerine göre değerlendirildi.

İncelenmek üzere rastgele seçim yöntemiyle alınan tavuk etlerinin mümkün olduğunca aylara eşit şekilde dağılım göstermesine dikkat edildi. Ağırlıklı olarak, ülke genelinde üretim yapan ulusal bazlı firmalarda üretilerek Edirne ili ve ilçelerinde satışa sunulan tavuk etleri incelemeye tabi tutuldu. İncelenen çiğ tavuk etlerinin mümkün olduğunca farklı bölümleri olmasına dikkat edildi. Bu amaçla göğüs eti, but, baget, kanat ve bütün piliç örnekleri analize tabi tutuldu. İncelenmek üzere satış yeri ya da parçalama tesisinden alınan örneklerin alım ısıları 0,5 - 6°C olup; bu örneklerin uygun koşullarda satışa sunulup sunulmamasının mikrobiyolojik yönden olası olumsuz etkileri değerlendirildi. Örneklerin alım tarihinden itibaren kalan raf ömürleri 1-8 gün arasında değişmektedir.

İncelemeye tabi tutulan 120 örneğin tamamında *Salmonella* spp., *S. aureus* ve mezofilik aerobik bakteri ile 72 tanesinde ise *L. monocytogenes* varlığı tespit edilmeye çalışılmış olup, bu örneklerde toplam 432 mikroorganizma varlığı ayrı ayrı değerlendirmeye alınmıştır. İlkbahar aylarında alınarak incelenen 32 örnekte %37,1, yaz aylarında incelenen 31 örnekte %42,0, sonbaharda incelenen 30 örnekte %38,0 ve kış aylarında alınarak incelemeye tabi tutulan 27 örnekte %45,8; toplamda 120 örnekte %40,5 oranında mikroorganizma varlığı tespit edildi. *Salmonella* spp., *L. monocytogenes* ve *S. aureus*'un diğer mevsimlerin yanı sıra en çok kış

aylarında alınan örneklerde tespit edilmesi; mezofilik aerobik bakterinin mevsim farkı gözetmeksizin tüm aylarda alınan örneklerde üreme göstermesi; tavuk etinin parçalanması, üretilmesi, soğukta muhafaza edilmesi, taşınması ve tüketime sunulması aşamalarında zamana ve iklime bağlı olmaksızın gerekli önlemler alınmaması durumunda her daim olabileceğini göstermektedir. **Ayaz ve ark. (2010)** tarafından yapılan çalışmada, *Salmonella* spp. miktarı benzer şekilde kış aylarında ilkbahar ve sonbahar aylarına göre daha yüksek çıkmıştır.

İncelenen 120 çiğ tavuk eti örneğinden 36 tanesinde *Salmonella* spp. (%30,0), 10 örnekte *S. aureus* (%8,3) ve tamamında mezofilik aerobik bakteri (%100,0) izole edilirken, incelenen 72 örnekten 9 tanesinde *L. monocytogenes* (%12,5) varlığı tespit edildi. **Ayaz ve ark. (2010)**, yaptıkları çalışmada inceledikleri 70 tavuk eti örneğinden 19 tanesinde *Salmonella* spp. (%27,1); **Fidancı (1997)**, 120 tavuk karkas parçasından 16 tanesinde *Salmonella* spp. (%13,0); **(Kegode ve ark. 2008)** ise 456 örnekten 13 tanesinde (%2,9) *Salmonella* spp. tespit etmiş olup, bu değerler yapılan çalışmada tespit edilen değerlerin altında çıkmıştır. **Çolak ve ark. (2008)**, yaptıkları çalışmada inceledikleri 30 tavuk eti örneğinden 20 tanesinde *Listeria* (%66,7); **Çetinkaya ve ark. (2006)**, 100 adet tavuk eti örneğinden 25 tanesinde *L. monocytogenes* (%25,0); **Güven ve Patır (1998)**, inceledikleri 80 tavuk eti örneğinden 31 tanesinde *L. monocytogenes* (%38,8) tespit etmiş; **Debevere ve ark. (1997)** tarafından 1992, 1993, 1994 ve 1995 yıllarında yapılan çalışmalarda ise incelenen tavuk etlerinde sırasıyla %32,1, %27,2, %12,8 ve %9,2 oranında *L. monocytogenes* tespit edilmiş olup, yapılan çalışmada tespit edilen değer, **Debevere ve ark. (1997)** tarafından 1995 yılında yapılan çalışma hariç diğerlerinin tamamından düşük çıkmıştır. **Kitai ve ark. (2005)**, yaptıkları çalışmada inceledikleri 444 çiğ tavuk eti örneğinden 292 tanesinde *S. aureus* (%65,8); **Erol ve Usca (1996)**, 50 tavuk karkas örneğinden 33 tanesinde (%66,0), **Altay ve ark. (2003)**, 120 tavuk karkasında % 23,3 oranında *S. aureus* izole etmiş olup, yapılan çalışmada elde edilen değer tüm bu çalışmalarda elde edilen değerlerden daha düşük çıkmıştır.

Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği'ne göre (Tebliğ No:2009/6), çiğ tavuk etlerinde *Salmonella* spp. ve *L. monocytogenes* üremesinin olması istenmezken; *S. aureus* miktarının en çok  $5,0 \times 10^3$  kob/g, mezofilik aerobik bakterinin ise en fazla  $5,0 \times 10^6$  kob/g olması istenir (**Anonim 2009**). Bu duruma göre, *Salmonella* spp. (%30,0) yüksek oranda tespit edilirken, *L. monocytogenes* (%12,5) nispeten biraz daha düşük çıktı. *S. aureus* izole edilen 10

örneğin hiçbirisi tebliğde belirtilen miktarı aşmazken, örneklerden 4 tanesinde mezofilik aerobik bakteri miktarı tebliğde belirtilen  $5.0 \times 10^6$  kob/g düzeyinin üzerinde çıktı. Ancak, 5996 sayılı “Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu”na bağlı olarak çıkarılan Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Yönetmeliği’nin Ek-1 listesine göre çiğ tavuk etlerinde yalnızca *Salmonella* spp. (0/25 g-mL) varlığının aranmaya devam edilmesi; yalnızca gıda zehirlenmesi durumlarında Ek-3 listeye bağlı olarak diğer mikroorganizmaların analiz edilmesi (Anonim 2012g) gerektiğinin belirtilmesi *Salmonella* spp.’nin ne kadar riskli olduğunu ve önlem alınmazsa ileriki boyutlarda kuvvetli gıda zehirlenmelerine sebep olabileceğini göstermektedir. Bu çalışma, Türkiye’de ve dünyada bu konularda yapılan çeşitli çalışmalarla kıyaslandığında, *Salmonella* spp. miktarı nispeten diğer çalışmalarda bulunan sonuçlara göre biraz daha yüksek çıkmasına rağmen, *L. monocytogenes* ve *S. aureus* saptanma oranları ile tespit edilen mezofilik aerobik bakteri miktarları yapılan bu çalışmada daha düşük çıkmıştır. Bu durum, yeni yayımlanan Mikrobiyolojik Kriterler Yönetmeliği’nde *Salmonella* spp.’nin çiğ tavuk etlerinde aranmasının ne kadar önemli olduğunu bir kez daha göstermektedir.

Ulusal bazlı üretim yapan firmaların üretmiş olduğu 102 örnekten 34 tanesinde *Salmonella* spp. (%33,3) çıkarken yerel firmaların üretmiş olduğu 18 örnekten 2 tanesinde *Salmonella* spp. (%11,1) çıkmış olup; bu durum yerel firmaların hijyen yönünden daha etkin tedbirler aldığını göstermektedir. Ulusal ve yerel firmalardaki *S. aureus* tespit oranları sırasıyla %8,8 ve %5,6 olup, bu değerler birbirine oldukça yakındır ve hiçbirisi de tebliğde belirtilen değeri aşmamıştır. Aynı şekilde, *L. monocytogenes* tespit edilme oranları %12,9 ve %10,0 olup, birbirlerine yakın değerlerde çıkmıştır. Hem ulusal, hem de yerel firmaların üretmiş oldukları ürünlerin tamamında mezofilik aerobik bakteri tespit edilmiş olup, tebliğde belirtilen miktarı geçen 4 örneğin tamamı ulusal firmaların üretmiş oldukları ürünlerdir.

İncelenen örnekler içerisinde, gerek raf ömrü 1 gün kalan örneklerde, gerekse de 8 gün kalanlarda üreme olması, ürünlerin raf ömrü mevhumu olmaksızın soğuk zincirin kırılması ya da uygun olmayan koşullarda muhafaza edilerek hijyenitesinin bozulması durumunda her daim üreme olabileceğini göstermektedir. Bu nedenle, alınan ürünlerin tüketilmesi aşamasında son kullanma tarihinin kesinlikle göz önünde bulundurulması; ayrıca son kullanma tarihi uzun olan ürünlerin satın alındıktan sonra buzdolaplarında uygun koşullarda muhafaza edilmeleri gerekmektedir.

Bu çalışma esnasında, analiz edilmek üzere alınan örneklerden but, baget, kanat ve bütün piliçler derili, göğüs etlerinin ise bir kısmı derili, bir kısmı ise derisizdir. Bu ürünlerin derili ya da derisiz olması, örneklerde üreyen mikroorganizma dağılımını direkt etkilememiş; her ürün grubunda da üreme olmuştur.

Sonuç olarak, bu çalışma kapsamında incelenen çiğ tavuk eti örneklerinin *Salmonell* spp., *L. monocytogenes*, *S. aureus* ve mezofilik aerobik bakteri ile kontamine olması potansiyel bir sağlık riskini ortaya koymaktadır. Elde edilen tüm bu bulgulara göre, kanatlı eti tüketiminin artması, fast-food alışkanlığının yaygınlaşması ve özellikle de ekonomik açıdan fiyatının düşük olmasından dolayı tercih sebebi olması nedeniyle; kanatlı hayvanların çiftliklerde yetiştirme aşamasından kesimhanelere, oradan da parçalama, ambalajlama ve soğutma işlemlerinden satış noktaları ile tüketimin yapıldığı yerlere kadar olan zincirde hijyenik koşulların en üst düzeyde olmasının büyük önem taşıdığı düşünülmektedir. Dolayısıyla, piliç eti tüketiminden kaynaklanabilecek enfeksiyonların önlenmesi için, kesim işleminin tüm kritik noktalarında hijyenik önlemlerin alınması ve özellikle etkin dezenfeksiyon yapılması, ayrıca soğuk zincirin sürekliliğinin sağlanması ve tüketicinin bilinçlendirilmesi önerilir.

Tavuk etinin tüketiciye kaliteli, temiz ve güvenilir bir şekilde sunulması için üretici/satıcı firmalar gerekli asgari teknik ve hijyenik koşulları sağlamada maksimum titizliği göstermeli; Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlükleri ile mahalli idareler tarafından da gerekli hijyen/sağlık denetimleri mevzuata göre aksatılmadan yapılarak düzeltici önlemlerin aldırılması sağlanmalıdır. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından 2012 yılı başından itibaren uygulanmaya başlanan firmaların ifşa edilmesi, güvenilir gıda üretiminin ve bu gıdaların en sağlıklı şekilde tüketicilere ulaştırılmasının sağlanması hususunda atılmış önemli bir adımdır. Bu şekilde alınacak önleyici tedbirler ve uygulamalar, başta et olmak üzere risk faktörü yüksek gıdaların insanlar tarafından en sağlıklı ve güvenli şekilde tüketilmelerini; dolayısıyla tarladan sofraya kadar tüm aşamalarda gıdaların üretilmesinde otokontrolün sağlanmasını ve insanların da bilinçlenmesini sağlayacaktır.

## 6. KAYNAKLAR

- Aksakal A (2003). Bazı Kanatlıların Dışkılarında *Salmonella* Türlerinin Varlığı ve Yaygınlığı ile Antibiyotiklere Duyarlılıkları. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Vet. Fak. Dergisi, 14 (1):95-101.
- Anonim (2005). Mikrobiyolojik Analiz Yöntemlerinde Yeni Yaklaşımlar. Helakim Tıbbi Ürünler. 71-75. İstanbul.
- Anonim (2009). Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği. Tebliğ No: 2009/6. Resmi Gazete Tarih ve No: 06.02.2009 / 27133.
- Anonim (2010a). API® 20E™. BioMérieux SA. Ref 20100/20160. 07584J-tr-2010/05.
- Anonim (2010b). API® Listeria.. BioMérieux SA. Ref 10300. 07887P-tr-2010/01.
- Anonim (2011a). Api®20E Reaksiyon Kartı. Edirne Gıda Kontrol Laboratuvarı. (edinme tarihi: 01.02.2011)
- Anonim (2011b). Api® Listeria Reaksiyon Kartı. Edirne Gıda Kontrol Laboratuvarı. (edinme tarihi: 01.02.2011)
- Anonim (2012a). Tavuk Eti Kalitesi. [www.gidacilar.net/kanatli-et-teknolojisi/tavuk-eti-kalitesi-575.html](http://www.gidacilar.net/kanatli-et-teknolojisi/tavuk-eti-kalitesi-575.html) (erişim tarihi: 22.03.2012).
- Anonim (2012b). Web Sitesi. <http://tr.wikipedia.org/wiki/> (erişim tarihi: 16-22.04.2012)
- Anonim (2012c). Web Sitesi. [www.antalyalab.com/aerobik.aspx](http://www.antalyalab.com/aerobik.aspx) (erişim tarihi: 26.04.2012)
- Anonim (2012d). Web Sitesi. [www.mikrobiyoloji.org](http://www.mikrobiyoloji.org). (erişim tarihi: 02-30.04.2012)
- Anonim (2012e). Web Sitesi. [www.qmlive.leeds.ac.uk](http://www.qmlive.leeds.ac.uk) (erişim tarihi:15.04.2012)
- Anonim (2012f). *Stapylococcus aureus* Aranması. [www.gidacilar.net](http://www.gidacilar.net) (erişim tarihi: 21.04.2012).
- Anonim (2012g). Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Yönetmeliği. Resmi Gazete Tarih ve No: 29.12.2011 / 28157.
- Altay G, Keskin O, Akan M. (2003). Tavuklardan İzole Edilen Stafilokok Suşlarının İdentifikasyonu ve Bazı Antibiyotiklere Duyarlılıklarının Belirlenmesi. Turk J. Vet. Anim. Science, 27:595-600.
- Arslan A, Gönülalan Z, Dinçoğlu AH, Kök F (1999). Tavuk Karkas Kısımları ve Karkas Yıkama Sularında *Listeria* Türlerinin İncelenmesi. Turk. J. Vet. Anim. Sci. 2:305-308.
- Ayaz ND, Erol İ (2006). Hindi Kıymalarından *Listeria monocyrogenes*'in İmmuno Manyetik Separasyon Tekniği ile Saptanması ve İzolatların Antibiyotik Dirençliliklerinin

- Belirlenmesi. 2. Ulusal Veteriner Gıda Hijyeni Kongresi Bildiri Kitabı, 108-115, 18-20 Eylül 2006, İstanbul.
- Ayaz ND, Örmeci E, Öz B (2010). Prevalence and Seasonal Distribution of *Salmonella* spp. in Frozen Raw Meats. Etlik Vet. Mikrobiyal Derg, 21, 1-4.
- Benli H, Sanches-Plata MX, İlhak Oİ, Keton JT (2011). Piliç Karkaslarına Ardışık Dekontaminasyon Çözeltilerinin Uygulanması ile *Salmonella* Kontaminasyonunun Azaltılması. 7. Gıda Mühendisliği Kongresi. 24-26 Kasım 2011, 39, Ankara.
- BESD-BİR (2010). Kanatlı Sektörü Özet Raporu. Beyaz Et Sanayicileri ve Damızlıkçılar Birliği (BESD-BİR). [www.besd-bir.org](http://www.besd-bir.org) (erişim tarihi: 19.03.2012).
- Bilge ÖF, Karaboz İ (2005). İzmir'de Piyasada Açıkta Satışa Sunulan Bazı Gıdaların *Staphylococcus aureus* ve Enterotoksinleri Bakımından İncelenmesi. Orlab On-Line Mikrobiyoloji Dergisi, Cilt:03, Sayı:06, Sayfa:6 .
- Bilgin V (2005). Farklı Donma Sıcaklıklarının Depolama Sırasında Tavuk Etinin Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi. 99s. Ankara.
- Bridson EY (2006). The Oxoid Manual. 9<sup>th</sup> Edition. p371. Hampshire, England.
- Canan B, Turhan S (2006). The Evaluation of The Turkish Broiler Industry: The Degree of Market Power. 12th European Poultry Conference, 10-14 September 2006, 334s, Verona, Italy.
- Carlı KT, Goncagül G, Günaydın E (2005). Prevalence of *Salmonella* Serogroups in Chicken Meat. Journal of Veterinary Animal Science. 29 (2005), 103-106.
- Çiğirim N (1994). Toplu Beslenme Sistemlerinde Hijyen. Kök Yayıncılık, Ankara, 13-15.
- Çetinkaya F, Çıbık R, Soyutemiz GE, Özakın C (2006). Tavuk Butlarında *Listeria* Türlerinin Araştırılması. 2.Ulusal Veteriner Gıda Hijyeni Kongresi Bildiri Kitabı, 690-695, 18-20 Eylül 2006, İstanbul.
- Çiftçioğlu G (1992). İstanbul Piyasasındaki Kıyma, Sucuk ve Tavuk Eti Örneklerinde *Listeria* Türlerinin Mevcudiyetinin Araştırılması. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 156s, İstanbul.
- Çobanoğlu F, Konak K, Bozkurt M (2003). Türkiye Etlik Piliç Sektörünün Mevcut Durumu ve Dünya Genelindeki Gelişmeler. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 16(2), 127-133.
- Çolak F, Dığrak M, Aksoy Z (2008). Kahramanmaraş'ta Tüketime Sunulan Tavuk Etlerinde *Listeria* Türlerinin Patojenitesinin Belirlenmesi. KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, 11(1).

- Çöl BG, Aksu H, Varlık C (2006). Gıda İşletmelerinde Ortam Havasının Mikrobiyolojik Yükü ve Gıda Hijyeni Üzerine Etkisi. 2. Ulusal Veteriner Gıda Hijyeni Kongresi Bildiri Kitabı, 360-372, 18-20 Eylül 2006, İstanbul.
- Debevere JM, Uyttendaele MR, Neyts KD, Lips RM (1997). Incidence of *Listeria monocytogenes* in Poultry and Poultry Products Obtained from Belgian and French Abbatoirs. Food Microbiology, Elsevier. Volume 14, Issue 4, 339-346.
- Efe M, Gümüşsoy KS (2005). Ankara Garnizonunda Tüketime Sunulan Tavuk Etlerinin Mikrobiyolojik Analizi. Sağlık Bilimleri Dergisi (Journal of Health Sciences) 14(3) 151-157.
- Ertuş H, Öztan A (1998). Et ve Et Ürünleri. Gıda Denetçisi Eğitim Materyali. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü. 101-131. Ankara.
- Erol İ (2005). Poultry Meat Safety in Turkey. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi. [www.veterinertavukculuk.org/uploading/dosyalar/2005\\_istanbul/keynotes/erol.pdf](http://www.veterinertavukculuk.org/uploading/dosyalar/2005_istanbul/keynotes/erol.pdf) (erişim tarihi: 20.03.2012).
- Erol İ, Şireli UT, Gündeş B (1999). Piliç Parça Et ve İç Organlarında *Listeria* Türlerinin Varlığı ve Kontaminasyon Düzeyinin Belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Vet. Fak. Derg. 46, 179-188, Ankara.
- Erol İ, Usca A (1996). Donmuş Piliç Karkaslarından İzole Edilen Koagülaz Pozitif Stafilokokların Enterotoksin Oluşturma yeteneklerinin SET-RPLA Testi İle Belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 43: 443-448.
- Farber JM, Peterkin PI (1991). *Listeria monocytogenes*, A Food-borne Pathogen. Microbial Rev. v55(3):476-511.
- Fenlon DR, Wilson J, Donachie W (2008). The Incidence and Level of *Listeria monocytogenes* Contamination of Food Sources at Primary Production and Initial Processing. Journal of Applied Microbiology. Volume 81, Issue 6, p641-650.
- Fidancı H (1997). Tavuk Etlerinde *Salmonella* Serotiplerinin Prevalensi ve İzole Edilen Suşlarda Antibiyotiklere in Vitro Direnç. ANKEM Dergisi. 11, (No.4): 497-501, Ankara.
- Giray H, Soysal A (2007). Türkiye’de Gıda Güvenliği ve Mevzuatı. TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni. 6 (6):485-490.
- Gökmen M, Gürbüz Ü, Torlak E (2006). Gıda Güvenliği. 2. Ulusal Veteriner Gıda Hijyeni Kongresi Bildiri Kitabı, 58-67, 18-20 Eylül 2006, İstanbul.
- Gül F, Önal AE (2008). Halk Sağlığı Açısından Gıda Analizlerinin Önemi. Nobel Medicus. 4(3). 7-14.

- Gündoğan N, ıtak S, Yıldız E (2010). Buzdolabı Sıcaklığında Saklanan *Listeria monocytogenes* İnoküle Edilmiş Etlere Gıda Kalitelendirici Organik Asitlerin Etkisi. Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergi i, Cilt 30, Sayı 2, 585-602.
- Güven A, Patır B (1998). Elazığ İlinde Tüketime Sunulan Et ve Bazı Et Ürünlerinde *Listeria* Türlerinin Araştırılması. Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences. 22 (1998). 205-212.
- IPARD (2007). Katılım Öncesi Yardım Aracı Kırsal Kalkınma (IPARD) Programı (2007-2013). Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. 363s. Ankara.
- Halkman AK (2005). Gıda Mikrobiyolojisi Uygulamaları. 1.Basım Merck. 358s. Ankara.
- Halkman AK, Sağdaş ÖE (2010). Mikrobiyoloji El Kitabı 1. Basım. Merck Millipore. 234s. Ankara.
- ISO (2002). International Standart-ISO 6579. Microbiology of Food and Animal Feding Stuffs - Horizontal Method For The Detection of *Salmonella* spp. Fourth Edition. 2002-07-15.
- İşeri Ö, Erol İ (2009). Hindi Etinden Kaynaklanan Başlıca Bakteriyel İnfeksiyon ve İntoksikasyonlar. Ankara Üniv Vet Fak Derg, 56, 47-54.
- Jay JM, Loessner MJ, Golden DA (2005). Modern Food Microbiology-Food Science Text Series. 7<sup>th</sup> Edition. p790.
- Kadiroğlu P, Korel F (2011). *Staphylococcus aureus* 'un Kantitatif Olarak Saptanmasında Gerçek Zamanlı-Polimeraz Zincir Reaksiyon Yönteminin Kullanımı. 7. Gıda Mühendisliği Kongresi. 24-26 Kasım 2011, 39, Ankara
- Kalender H, Muz A (1999). Elazığ Bölgesindeki Tavuklardan İzole Edilen *Salmonella* Türlerinin Tiplendirilmesi. Journal of Veterinary and Animal Sciences. 23 (1999). Ek Sayı 2, 297-303.
- Karaman M, Kun Z, Uluocak AN (2009). The Influence of Some Factors on Carcass Defects During Fattening Period in Broilers. Arch. Zootec. 58 (221): 117-120.
- Kegode RB, Doetkott DK, Khaita ML, Wesley IV (2008). Occurance of *Campylobacter* Species, *Salmonella* Species and Generic *E.Coli* in Meat Products From Retail Outlets in the Fargo Metropolitan Area. Journal of Food Safety. Volume 28, Issue 1, 111-125, Dakota, USA
- Kılınç Ü, Aydın F (2006). Kayseri Yöresindeki Tavukçuluk İşletmelerinden Toplanan Tavuklardan İzole Edilen *Salmonella* Türlerinin Antibiyotiklere Duyarlılıkları. Sağlık Bilimleri Dergisi (Journal of Health Sciences) 15(1) 35-40.



- Kitai S, Shimizu A, Kawano J, Sato E. ve ark. (2005). Prevalence and Characterization of Staphylococcus aureus and Enterotoxigenic Staphylococcus aureus in Retail Raw Chicken Meat Throughout Japan. Journal of Veterinary Medical Science. Vol 67, No 3, 269-274.
- Köksal Y (2001). Kapalı Mahallerde Hava Kalitesinin İyileştirilmesi. V. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi Bildiri Kitabı. 625-646. 03-06 Ekim 2001, İzmir.
- Kurt E, Göksoy EÖ, Nazlı B (2001). Değişik Paketleme Türlerinin Etin Kalitesi Üzerine Etkileri. İstanbul Üniversitesi Vet. Fak. Dergisi. 27(1) 281-299.
- Mead PS, Slutsker L, Dietz V, McCaig LF, Bresee JS, Shapiro C, Griffin PM, Tauxe RV (1999). Food-Related Illness and Death in the United States. Emerg Infect Dis. 5, 607-625.
- Moran Jr ET (1986). Variations in Body Composition of Poultry. Proceedings of the Nutrition Society. Department of Animal and Poultry Science, University of Guelph, Ontario, Canada, 45, 101-109.
- Northcutt JK (2007). Factors Affecting Poultry Meat Quality. Cooperative Extension Service. The University of Georgia College of Agric. & Env. Sci.
- Nurmi E, Rantala M (1973). New Aspects of *Salmonella* Infection in Broiler Production. *Nature* 241, 210-211.
- Özçelik N (1994). *Listeria monocytogenes*'in Tanımı, Bulunuşu ve Neden Olduğu Hastalıklar. Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi. 1(1):33-36.
- Özmen G, Kılıç H (2006). Gemlik Garnizonu'nda Tüketime sunulan Tavuk Etlerinden *Listeria* spp. İzolasyonu. Sağlık Bilimleri Dergisi. 15(3) 194-197.
- Öztan A (1999). Et Bilimi ve Teknolojisi. Hacettepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları, Yayın No:19, 115-158, Ankara.
- Potter ve Hotchkiss (1999). Meat, Poultry and Eggs. Food Science. 5<sup>th</sup> Edition, 316-344.
- Rehber E, Sahan U, Turhan S (2002). The Structure of the Turkish Broiler Sector and Contract Farming. Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi. Proje Numarası: 99/23, Bursa.
- Regez P, Gallo L, Schmitt RE, Schmidt-Lorenz W (1988). Microbial Spoilage of Refrigerated Fresh Broilers. III. Effect of Storage Temperature on The Microbial Association of Poultry Carcasses. Lebensm.-Wiss. Technol. Vol.21, No.4, pp. 229-233.
- Sarımehmetoğlu B, Erol İ, Küplülü Ö, Özdemir H (1997). Tavuk Kesimhanesinde *Salmonella* Kontaminasyonu ve Serotip Dağılımı. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 43:85-90.

- Schmitt RE, Gallo L, Schmidt-Lorenz W (1988). Microbial spoilage of refrigerated fresh broilers-Bacterial Flora and Growth During Storage. *Lebensm-Wiss Technol./Food Sci.Technol.* Vol 21, no. 4, pp. 216-223.
- Scuderi G, Fantasia M, Filetici E, Anastasio MP (1996). Foodborne Outbreaks Caused By *Salmonella* in Italy, 1991–1994. *Epidemiol Infect.* 116, 257–265.
- Süzme K (2010). Et Tesislerinde Resmi Kontrol Sistemi. Yüksek Lisans Semineri. Namık Kemal Üniversitesi, 2-5, Tekirdağ.
- Şengör E (2002). Broilers Lead The Way In Turkey. *Poultry International, Production, Processing and Marketing Worldwide.* 41(11): 34.
- Şireli UT, Erol İ, Şahin Ş, Terzi G, Gürbüz OA (2002). Tavuk Kıyma, Köfte ve Burgerlerinde *Listeria* Türlerinin Varlığı ve Kontaminasyon Düzeyinin Belirlenmesi. *Türk J. Vet. Anim. Sci.* 26(2002), 1271-1276.
- Talu P, Kayaardı S (2011). Taze Etin Muhafazasında Yeni Teknikler. 7. Gıda Mühendisliği Kongresi. 24-26 Kasım 2011, 290 Ankara.
- Tauxe RV (1991). *Salmonella*: A Postmodern Pathogen. *Journal of Food Protection.* 54(7), 563-568.
- Tayar M (1995). Hayvansal Ürünler Teknolojisi. Anadolu Üniversitesi Yayın No:906. 31-34. Eskişehir.
- Tayar M, Atasever M (2006). Et Muayenesi. Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayın Ünitesi. Erzurum.
- Tükel Ç, Doğan HB (2000a). *Stapylococcus aureus*. Gıda Mikrobiyolojisi ve Uygulamaları, 2000. Genişletilmiş 2. Baskı; Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü Yayını. 14. Bölüm, 522s, Ankara.
- Tükel Ç, Doğan HB (2000b). Toplam Bakteri. Gıda Mikrobiyolojisi ve Uygulamaları, 2000. Genişletilmiş 2. Baskı; Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü Yayını. 10. Bölüm, 522s, Ankara.
- Ünsal C (2007). Erzurum Bölgesinde Satışa Sunulan Etlerde E.coli O157:H7'nin Varlığının Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Var I, Zorlugenç B, Urlu E, Demirel H, Bekmez M, Üzer M, Bakır Y (2011). Adana Piyasasında Satışa Sunulan Tavuklardan *Listeria* İzolasyonu ve Tanımlanması Üzerine Bir Araştırma. 7. Gıda Mühendisliği Kongresi. 24-26 Kasım 2011, 113, Ankara.
- Warriss PD (1999). *Meat Science: An Introductory Text.* CABI Publishing. School of Veterinary Science University of Bristol, UK, Chapter 6, pp. 106-130.

- Yavuz M, Korukluoğlu M (2010). *Listeria monocytogenes* 'in Gıdalardaki Önemi ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt 24, Sayı 1, 1-10.
- Yazıcıoğlu N, Kaya K, Ayaz Y, Şen S, Özkök S, Aksoy M ve ark. (2005). Kanatlı Kesimhanelerinin Parçalama Ünitelerinden Alınan Boyun ve Kanat Örneklerinden *Salmonella* İzolasyonu, Serotiplendirilmesi ve Antibiyotik Dirençliliğinin Araştırılması. Etlik Veteriner Mikrobiyolojisi Enstitüsü Dergisi. 16(1-2):23-36.
- Yetişir R, Karakay M, İlhan F, Yılmaz MT, Özalp B (2008). Tüketici Tercihini Etkileyen Bazı Piliç Eti Kalite Özellikleri Üzerine Farklı Aydınlatma Programları ve Cinsiyetin Etkileri. Hayvansal Üretim 49(1): 20-28.
- Yıldırım İ, Söngü H (2011). Antalya'da Satışa Sunulan Tavuk Etlerinin Mikrobiyal Kalitesinin Araştırılması. 7. Gıda Mühendisliği Kongresi. 24-26 Kasım 2011, 95, Ankara.

**EK-1. *Salmonella* Spp. Aranması  
(Halkman 2005, Anonim 2012e)**



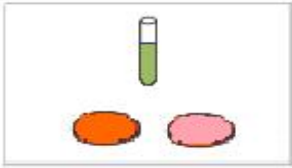
25 gram çiğ tavuk eti, 225 mL BPW (TPS) (Merck 1.07228) ile homojenize edilir.



Homojenizat 35-37 °C'de 16-20 saat inkübasyona bırakılır.



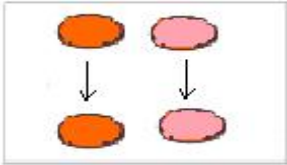
İnkübasyondan sonra RVS Broth (Merck 1.07700) selektif zenginleştirme besiyerlerine ekim yapılır. Selektif zenginleştirmede 10 mL RVS Broth'a ön zenginleştirme kültüründen 0,1 mL eklenir ve inkübasyon 42-43 °C'de 24 saat olarak yapılır.



Selektif zenginleştirme kültüründen (RVS Broth'dan) Rambach Agar (Merck 1.07500) ile XLT4 Agar (Merck 1.13919 ve Merck 1.08981) besiyerine sürme yapılır.



Petri kutuları 37 °C'de 24 saat inkübasyona bırakılır.



Tipik koloniler varsa, şüpheli olarak değerlendirilip, zenginleştirme için Nutrient Agar'a geçilir ve 37±1°C'de 24±3 saat inkübe edilir.

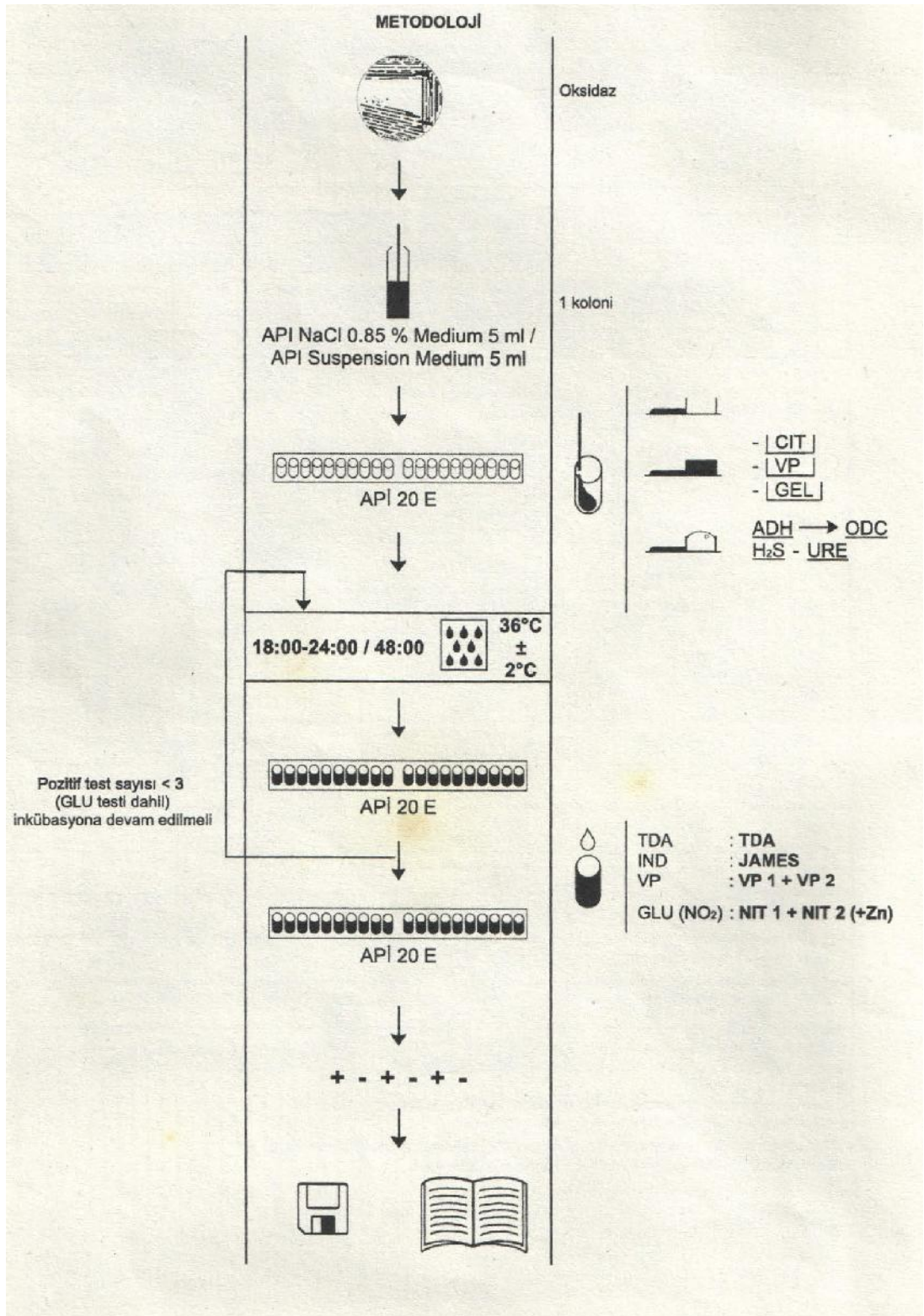


Aktif kültürlerle Api 20E (Biomeieux) testi uygulanır. 36±2°C'de 18-24 saat inkübe edilir.



Otoklavlandıktan sonra, çalışmada kullanılan bütün malzemeler yıkanır/atılır.

EK-2. Api®20E Metodoloji (Anonim 2010a)




EK-3. Api®20E Okuma Tablosu (Anonim 2010a)

TESTLER	AKTİF İÇERİKLER	MİKTAR (mg/küp.)	REAKSİYONLAR / ENZİMLER	SONUÇLAR	
				NEGATİF	POZİTİF
ONPG	2-nitrofenil-βD-galaktopiranozid	0,223	B-galaktozidaz (Ortho Nitrofenil-βD-Galaktopiranozidaz)	Renksiz	Sarı (1)
ADH	L-arjinin	1,9	Arjinin Dihidrolaz	Sarı	Kırmızı / turuncu (2)
LDC	L-lizin	1,9	Lizin Dekarboksilaz	Sarı	Kırmızı / turuncu (2)
ODC	L-ornithin	1,9	Ornithin Dekarboksilaz	Sarı	Kırmızı / turuncu (2)
CIT	Trisodium sitrat	0,756	CITrate (sitrat) kullanımı	Açık yeşil / sarı	Mavi-yeşil / mavi (3)
H <sub>2</sub> S	Sodium thiosülfat	0,075	H <sub>2</sub> S üretimi	Renksiz / grimsi	Siyah çökelti / ince çizgi
URE	Üre	0,76	UREaz	Sarı	Kırmızı / turuncu (2)
TDA	L-triptofan	0,38	Triptofan DeAminaz	Sarı	TDA / hemen Kırmızımsı kahverengi
IND	L-triptofan	0,19	INDole üretimi	Renksiz zayıf yeşil / sarı	JAMES / hemen Pembe
VP	Sodium pürvat	1,9	Asetoin üretimi (Voges Proskauer)	Renksiz / açık pembe	VP1 + VP2 / 10dk. Pembe / kırmızı (5)
GEL	Jelatin (sığır kaynaklı)	0,6	GELatinaz	Siyah pigment yaygın değil	Siyah pigment yaygın
GLU	D-glikoz	1,9	Fermentasyon / oksidasyon (GLUkoz) (4)	Mavi / mavi yeşil	Sarı / grimsi sarı
MAN	D-mannitol	1,9	Fermentasyon / oksidasyon (MANnitol) (4)	Mavi / mavi yeşil	Sarı
INO	Inositol	1,9	Fermentasyon / oksidasyon (INOsitol) (4)	Mavi / mavi yeşil	Sarı
SOR	D-sorbitol	1,9	Fermentasyon / oksidasyon (SORbitol) (4)	Mavi / mavi yeşil	Sarı
RHA	L-rhamnoz	1,9	Fermentasyon / oksidasyon (RHAmnoz) (4)	Mavi / mavi yeşil	Sarı
SAC	D-sukroz	1,9	Fermentasyon / oksidasyon (SACcharoz) (4)	Mavi / mavi yeşil	Sarı
MEL	D-melibioz	1,9	Fermentasyon / oksidasyon (MELibioz) (4)	Mavi / mavi	Sarı
AMY	Amygdalin	0,57	Fermentasyon / oksidasyon (AMYgdalin) (4)	Mavi / mavi	Sarı
ARA	L-arabinoz	1,9	Fermentasyon / oksidasyon (ARABinoz) (4)	Mavi / mavi	Sarı
OX	(Oksidaz test prospektüsü)		Sitokrom-Oksidaz		(Oksidaz test prospektüsü)

- (1) Çok açık sarı pozitif olarak düşünülmelidir.
- (2) 36-48 saat inkübasyondan sonra turuncu renk negatif kabul edilmelidir.
- (3) Okuma küpülde (aerob) yapılır.
- (4) Fermentasyon tübün alt kısmında başlarken, oksidasyon küpülde başlar.
- (5) 10 dakika sonra hafifçe pembe renk negatif kabul edilmelidir.

- Gösterilen miktarlar kullanılan ham maddenin miktarına bağlı olarak düzenlenebilir.
- Bazı küpüller, özellikle peptonlar, hayvan kaynaklı ürünler içerir.


EK-4. Api®20E Reaksiyon Kartı (Anonim 2011a)

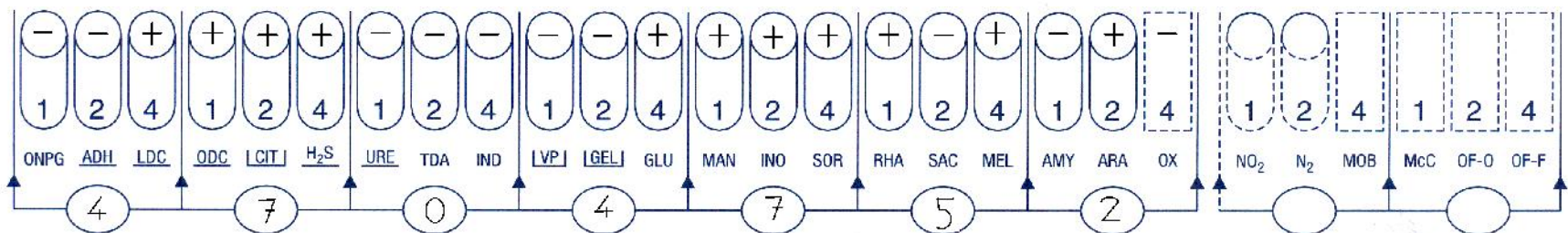


07223 C

REF. : \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Origine / Source / Herkunft /  
 Origen / Origem / Προέλευση /  
 Ursprung / Oprindelse / Pochodzenie :

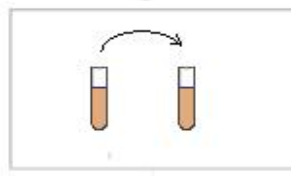




Autres tests / Other tests / Andere Tests / Otras pruebas / Altri test / Outros testes / Άλλες εξετάσεις / Andra tester / Andre tests / Inne testy :	Ident. / Ταυτοποίηση : <p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">Salmonella spp. % 99,9</p>
---	--

Imprimé en France / Printed in France

**EK-5. *Listeria monocytogenes* Aranması  
(Halkman 2005, Anonim 2012f)**



1 vial Fraser Supplement (SR0166M) 225 mL Fraser Broth (FB) (CM0895) içine katılarak 25 gram çiğ tavuk eti ilave edilir ve karıştırılarak homojenize edilir.

Homojenizat 30°C'de 21-24 saat inkübasyona bırakılır.

İnkübasyondan sonra Buffered Listeria Enrichment Broth (BLEB) içeren tüplere 40µL Listeria Selective Enrichment Supplement'den ve 0,1 mL ön zenginleştirme sıvısından ilave edilir ve inkübasyon 30°C'de 21-24 saat olarak yapılır.

İkinci zenginleştirme ortamının üst kısmından sarımsadan 2 mL alınarak küçük bir deney tüpüne aktarılır.

80°C'de su banyosunda 20 dakika tutulur. Tüp, su banyosundan alınıp oda sıcaklığına kadar soğutulur.

Listeria test kiti orijinal ambalajından çıkarılarak düz bir zeminde kitin alt penceresine eksrakttan 135µL aktarılır

İki pencerede de mavi hat gözleendiğinde, kalan ikinci zenginleştirme BLEB besiyerinden tekrar BLEB besiyerine geçilerek 30°C'de 21-24 saat inkübasyona bırakılır.





24 saat sonra BLEB'den Listeria Selective Agar (Oxford Agar) besiyerine öze ile geçilerek 35°C'de 24-48 saat inkübasyon sonrasında oluşan siyah koloniler doğrulama için tekrar besiyerine geçilir.



Siyah kolonilerden öze ile Tryptone Soya Agar (TSA)'a zenginleştirme ve saflaştırma için çizim yapılarak 37°C'de 24 saat etüvde inkübe edilir.

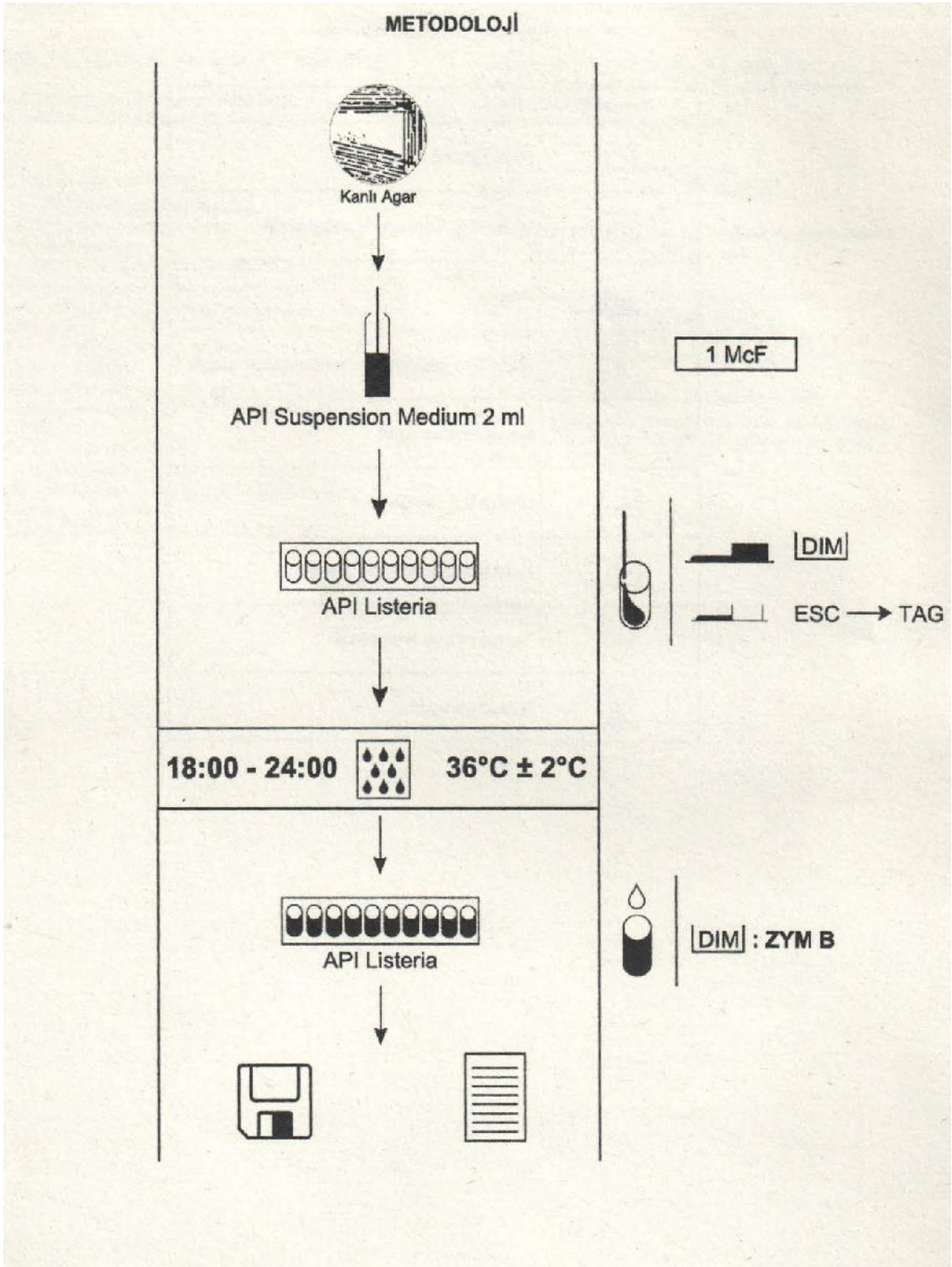


İnkübasyonun sonunda TSA'daki kolonilere doğrulama için API®Listeria (Biomeieux) testi uygulanır. 18-24 saat 36±2°C'de aerobik şartlarda inkübe edilir.



Otoklavlandıktan sonra, çalışmada kullanılan bütün malzemeler yıkanır/atılır.

EK-6. Api®Listeria Metodoloji (Anonim 2010b)




EK-7. Api® Listeria Okuma Tablosu (Anonim 2010b)

TESTLER	AKTİF İÇERİKLER	MİKTAR (mg/küp.)	REAKSİYONLAR	SONUÇLAR	
				NEGATİF	POZİTİF
<b>[DIM]</b>	Enzimatik substrat	0,106	<i>L.innocua / L.monocytogenes</i> ayrımı	<u>ZYM B / &lt; 3 dakika</u>	
				Açık turuncu pembe bej gri bej	Turuncu
ESC	Esculin Ferric citrate	0,16 0,024	Hydroliz (ESCulin)	Açık sarı	Siyah
αMAN	4-nitrophenyl-αD-mannopyranoside	0,045	α-MANnosidase	Renksiz	Sarı
DARL	D-Arabitol	0,4	Asidifikasyon (D-ARabitol)	Kırmızı / Turuncu-kırmızı	Sarı / Sarı-turuncu
XYL	D-Xylose	0,4	Asidifikasyon (XYLose)		
RHA	L-Rhamnose	0,4	Asidifikasyon (RHAmnose)		
MDG	Methyl-αD-glucopyranoside	0,4	Asidifikasyon ( Methyl-αD-Glucopyranoside)		
RIB	D-Ribose	0,4	Asidifikasyon (RIBose)		
G1P	Glucose-1-Phosphate	0,4	Asidifikasyon ( Glucose-1-Phosphate)		
TAG	D-Tagatose	0,4	Asidifikasyon (TAGatose)		

- Gösterilen miktarlar kullanılan ham maddenin miktarına bağlı olarak düzenlenebilir.
- Bazı küpüller, özellikle peptonlar, hayvan kaynaklı ürünler içerir.


EK-8. Api® Listeria Reaksiyon Kartı (Anonim 2011b)



CE 12131 A

REF. : \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Origine / Source / Herkunft /  
 Origen / Origen / Προέλευση /  
 Ursprung / Oprindelse / Pochodzenie :



	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	
	[DIM]	ESC	α MAN	DARL	XYL	RHA	MDG	RIB	G1P	TAG	β HEM
	6	5			1			0			

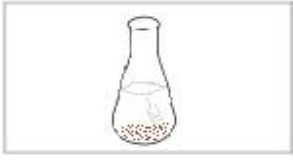
<p>Autres tests / Other tests / Andere Tests /                  OTRAS pruebas / Altri test / Outros testes /                  Άλλες εξετάσεις / Andra tester /                  Andre tests / Inne testy :</p>	<p>Ident. / Ταυτοποίηση :</p> <p style="font-size: 1.2em; font-weight: bold;">L.monocytogenes %98,6</p>
--	---

Imprimé en France / Printed in France

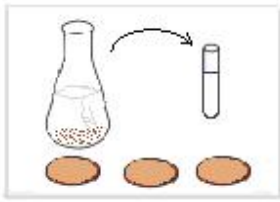
EK-9. Sayısal Profil İndeksi (Anonim 2010b)

2 150	<i>Listeria ivanovii</i>	3 750	<i>Listeria ivanovii</i>
2 170	<i>Listeria ivanovii</i>	3 770	<i>Listeria ivanovii</i>
2 250	<i>Listeria ivanovii</i>	6 010	<i>Listeria monocytogenes</i>
2 310	<i>Listeria seeligeri/ivanovii</i>	6 110	<i>Listeria monocytogenes/innocua</i>
2 311	<i>Listeria welshimeri</i>	6 120	<i>Listeria grayi</i>
2 330	<i>Listeria ivanovii</i>	6 130	<i>Listeria grayi</i>
2 340	<i>Listeria ivanovii</i>	6 150	<i>Listeria monocytogenes</i>
2 350	<i>Listeria ivanovii</i>	6 310	<i>Listeria seeligeri/welshimeri</i>
2 370	<i>Listeria ivanovii</i>	6 311	<i>Listeria welshimeri</i>
2 410	<i>Listeria monocytogenes</i>	6 410	<i>Listeria monocytogenes</i>
2 510	<i>Listeria monocytogenes</i>	6 450	<i>Listeria monocytogenes</i>
2 550	<i>Listeria monocytogenes/ivanovii</i>	6 510	<i>Listeria monocytogenes</i>
2 711	<i>Listeria welshimeri</i>	6 520	<i>Listeria grayi</i>
2 750	<i>Listeria ivanovii</i>	6 550	<i>Listeria monocytogenes</i>
2 770	<i>Listeria ivanovii</i>	6 701	<i>Listeria welshimeri</i>
3 110	<i>Listeria seeligeri/innocua/ivanovii</i>	6 711	<i>Listeria welshimeri</i>
3 120	<i>Listeria grayi</i>	7 110	<i>Listeria innocua</i>
3 130	<i>Listeria grayi/ivanovii</i>	7 111	<i>Listeria welshimeri</i>
3 150	<i>Listeria ivanovii</i>	7 120	<i>Listeria grayi</i>
3 170	<i>Listeria ivanovii</i>	7 130	<i>Listeria grayi</i>
3 210	<i>Listeria seeligeri/ivanovii</i>	7 301	<i>Listeria welshimeri</i>
3 250	<i>Listeria ivanovii</i>	7 310	<i>Listeria seeligeri/welshimeri/innocua</i>
3 270	<i>Listeria ivanovii</i>	7 311	<i>Listeria welshimeri</i>
3 300	<i>Listeria seeligeri/ivanovii</i>	7 320	<i>Listeria grayi</i>
3 310	<i>Listeria seeligeri/ivanovii</i>	7 330	<i>Listeria grayi</i>
3 311	<i>Listeria welshimeri</i>	7 500	<i>Listeria innocua</i>
3 330	<i>Listeria ivanovii</i>	7 510	<i>Listeria innocua</i>
3 340	<i>Listeria ivanovii</i>	7 511	<i>Listeria welshimeri</i>
3 350	<i>Listeria ivanovii</i>	7 520	<i>Listeria grayi</i>
3 360	<i>Listeria ivanovii</i>	7 530	<i>Listeria grayi</i>
3 370	<i>Listeria ivanovii</i>	7 701	<i>Listeria welshimeri</i>
3 510	<i>Listeria innocua</i>	7 710	<i>Listeria welshimeri/innocua</i>
3 520	<i>Listeria grayi</i>	7 711	<i>Listeria welshimeri</i>
3 711	<i>Listeria welshimeri</i>	7 720	<i>Listeria grayi</i>
3 730	<i>Listeria ivanovii</i>		

**EK-10. *Staphylococcus aureus* Aranması  
(Anonim 2012f, Halkman 2005)**



25 gram çiğ tavuk eti, 225 mL MRD (Merck 1.12535) ile homojenize edilir.



1/10'luk dilüsyondan 0,4-0,3-0,3 mL olarak önceden hazırlanmış BPA (Merck 1.05406) besiyeri petrilere yayma yöntemine göre ekilir.



Ekim yapılan petriler  $35\pm 1^{\circ}\text{C}$ 'de 45 - 48 saat inkübasyona bırakılır.



48 saat sonra besiyerinde oluşan yuvarlak, konveks, pürüzsüz, dar, parlak zonlu bölge ile çevrili, 2-3 mm çapında oluşan siyah-gri parlak koloniler sayılır.



Otoklavlandıktan sonra, çalışmada kullanılan bütün malzemeler yıkanır/atılır.

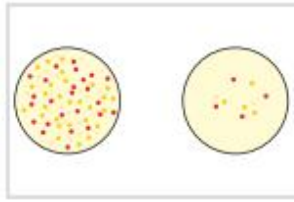
**EK-11. Mezofilik Aerobik Bakteri Sayımı  
(Anonim 2012d, Halkman 2005)**



10 g (mL) gıda, 90 mL MRD (Merck 1.12535) ile homojenize edilir. Gerekli seyreltmeler yapılır. PCA (Merck 1.05463) besiyerine ekim yapılır.



Petri kutuları amaca göre 35°C'de 48 saat inkübasyona bırakılır.



İnkübasyon sonunda besiyerinde oluşan tüm koloniler sayılır, çiğ tavuk eti örneğindeki toplam mezofilik aerobik bakteri sayısı hesaplanır.



Otoklavlandıktan sonra, çalışmada kullanılan bütün malzemeler yıkanır/atılır.

EK-12. Şubat 2011'de İncelenen Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler

Örnek No	İncelenen Tavuk Eti	Örneğin Isısı (°C)	Ulusal / Yerel Firma	<i>Salmonella</i> spp. (25 g)	<i>Staphylococcus aureus</i> (kob/g)	<i>Listeria monocytogenes</i> (25 g)	Mezofilik Aerobik Bakteri Sayısı (kob/g)
1	But	1,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	2.4 x 10 <sup>3</sup>
2	Göğüs eti	2,5	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.2 x 10 <sup>2</sup>
3	But	2,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>1</sup>	*	3.0 x 10 <sup>3</sup>
4	Göğüs eti	2,0	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	3.0 x 10 <sup>3</sup>
5	Bütün piliç	3,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	3.0 x 10 <sup>2</sup>	Üreme görülmedi	3.0 x 10 <sup>4</sup>
6	Göğüs eti	3,0	Ulusal Firma	Saptandı	5.0 x 10 <sup>1</sup>	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>6</sup>
7	Göğüs eti	5,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	8.0 x 10 <sup>2</sup>
8	Baget	5,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	6.0 x 10 <sup>3</sup>
9	But	4,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.4 x 10 <sup>4</sup>
10	But	5,0	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Saptandı	2.5 x 10 <sup>6</sup>
11	Göğüs eti	2,0	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>3</sup>

\* Bu örneklerde *Listeria monocytogenes* analizi yapılmamıştır.



EK-13. Mart 2011'de İncelenen Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler

Örnek No	İncelenen Tavuk Eti	Örneğin Isısı (°C)	Ulusal / Yerel Firma	<i>Salmonella</i> spp. (25 g)	<i>Staphylococcus aureus</i> (kob/g)	<i>Listeria monocytogenes</i> (25 g)	Mezofilik Aerobik Bakteri Sayısı (kob/g)
12	Göğüs eti	1,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.8 x 10 <sup>3</sup>
13	Göğüs eti	1,5	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.2 x 10 <sup>6</sup>
14	Göğüs eti	4,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	2.6 x 10 <sup>4</sup>
15	Baget	2,0	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	5.7 x 10 <sup>5</sup>
16	Bütün piliç	2,5	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.6 x 10 <sup>5</sup>
17	Bütün piliç	2,5	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.2 x 10 <sup>5</sup>
18	Bütün piliç	4,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Saptandı	1.0 x 10 <sup>3</sup>
19	Göğüs eti	4,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3.8 x 10 <sup>5</sup>
20	Göğüs eti	6,0	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.9 x 10 <sup>4</sup>
21	Göğüs eti	5,0	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	4.0 x 10 <sup>3</sup>
22	Bütün piliç	3,5	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.2 x 10 <sup>4</sup>
23	Göğüs eti	2,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.1 x 10 <sup>4</sup>
24	Göğüs eti	3,5	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3.5 x 10 <sup>4</sup>

\* Bu örneklerde *Listeria monocytogenes* analizi yapılmamıştır.

EK-14. Nisan 2011'de İncelenen Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler

Örnek No	İncelenen Tavuk Eti	Örneğin Isısı (°C)	Ulusal / Yerel Firma	<i>Salmonella</i> spp. (25 g)	<i>Staphylococcus aureus</i> (kob/g)	<i>Listeria monocytogenes</i> (25 g)	Mezofilik Aerobik Bakteri Sayısı (kob/g)
25	Kanat	2,5	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.2 x 10 <sup>6</sup>
26	Göğüs eti	3,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	8.4 x 10 <sup>5</sup>
27	But	4,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	7.1 x 10 <sup>4</sup>
28	Bütün piliç	3,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	6.8 x 10 <sup>4</sup>
29	Göğüs eti	2,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.5 x 10 <sup>4</sup>
30	Göğüs eti	1,5	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>5</sup>
31	Göğüs eti	2,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Saptandı	6.0 x 10 <sup>3</sup>
32	But	1,5	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3.6 x 10 <sup>4</sup>
33	Göğüs eti	3,0	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>4</sup>
34	Göğüs eti	2,0	Yerel Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Saptandı	6.0 x 10 <sup>4</sup>

\* Bu örneklerde *Listeria monocytogenes* analizi yapılmamıştır.

EK-15. Mayıs 2011'de İncelenen Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler

Örnek No	İncelenen Tavuk Eti	Örneğin Isısı (°C)	Ulusal / Yerel Firma	<i>Salmonella</i> spp. (25 g)	<i>Staphylococcus aureus</i> (kob/g)	<i>Listeria monocytogenes</i> (25 g)	Mezofilik Aerobik Bakteri Sayısı (kob/g)
35	Göğüs eti	1,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.6 x 10 <sup>4</sup>
36	Kanat	2,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	1.6 x 10 <sup>3</sup>	*	9.6 x 10 <sup>6</sup>
37	Baget	3,5	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	5.0 x 10 <sup>6</sup>
38	Baget	3,5	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.7 x 10 <sup>4</sup>
39	Göğüs eti	4,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>4</sup>
40	Göğüs eti	3,0	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.8 x 10 <sup>5</sup>
41	Göğüs eti	4,0	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>2</sup>
42	Göğüs eti	0,5	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>3</sup>
43	Göğüs eti	1,2	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.2 x 10 <sup>4</sup>

\* Bu örneklerde *Listeria monocytogenes* analizi yapılmamıştır.

EK-16. Haziran 2011'de İncelenen Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler

Örnek No	İncelenen Tavuk Eti	Örneğin Isısı (°C)	Ulusal / Yerel Firma	<i>Salmonella</i> spp. (25 g)	<i>Staphylococcus aureus</i> (kob/g)	<i>Listeria monocytogenes</i> (25 g)	Mezofilik Aerobik Bakteri Sayısı (kob/g)
44	Göğüs eti	1,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.6 x 10 <sup>4</sup>
45	Bütün piliç	1,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.8 x 10 <sup>3</sup>
46	Bütün piliç	2,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.8 x 10 <sup>6</sup>
47	Baget	4,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>2</sup>	*	8.1 x 10 <sup>5</sup>
48	Göğüs eti	4,5	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	5.0 x 10 <sup>3</sup>
49	Göğüs eti	3,5	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	4.0 x 10 <sup>3</sup>
50	Göğüs eti	5,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.5 x 10 <sup>4</sup>
51	Göğüs eti	3,0	Yerel Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3.0 x 10 <sup>4</sup>
52	Göğüs eti	5,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>5</sup>
53	Göğüs eti	1,0	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	7.3 x 10 <sup>4</sup>
54	Göğüs eti	1,0	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Saptandı	2.8 x 10 <sup>4</sup>

\* Bu örneklerde *Listeria monocytogenes* analizi yapılmamıştır.

EK-17. Temmuz 2011'de İncelenen Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler

Örnek No	İncelenen Tavuk Eti	Örneğin Isısı (°C)	Ulusal / Yerel Firma	<i>Salmonella</i> spp. (25 g)	<i>Staphylococcus aureus</i> (kob/g)	<i>Listeria monocytogenes</i> (25 g)	Mezofilik Aerobik Bakteri Sayısı (kob/g)
55	Göğüs eti	1,0	Yerel Firma	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>2</sup>	*	8.2 x 10 <sup>4</sup>
56	Baget	0,5	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	9.4 x 10 <sup>4</sup>
57	Baget	2,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	6.0 x 10 <sup>6</sup>
58	Baget	2,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	6.0 x 10 <sup>7</sup>
59	Kanat	2,0	Ulusal Firma	Saptandı	8.0 x 10 <sup>2</sup>	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>5</sup>
60	Bütün piliç	2,0	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.5 x 10 <sup>5</sup>
61	But	4,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3.6 x 10 <sup>6</sup>
62	But	5,0	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>6</sup>
63	Baget	2,5	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	8.1 x 10 <sup>4</sup>
64	Bütün piliç	1,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	4.9 x 10 <sup>4</sup>

\* Bu örneklerde *Listeria monocytogenes* analizi yapılmamıştır.

EK-18. Ağustos 2011'de İncelenen Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler

Örnek No	İncelenen Tavuk Eti	Örneğin Isısı (°C)	Ulusal / Yerel Firma	<i>Salmonella</i> spp. (25 g)	<i>Staphylococcus aureus</i> (kob/g)	<i>Listeria monocytogenes</i> (25 g)	Mezofilik Aerobik Bakteri Sayısı (kob/g)
65	Göğüs eti	1,5	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>3</sup>	*	1.1 x 10 <sup>5</sup>
66	Göğüs eti	0,5	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	4.0 x 10 <sup>3</sup>
67	Baget	3,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	2.0 x 10 <sup>4</sup>
68	But	3,0	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	*	1.0 x 10 <sup>4</sup>
69	Göğüs eti	4,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	5.6 x 10 <sup>2</sup>
70	But	4,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3.0 x 10 <sup>3</sup>
71	Bütün piliç	4,0	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.5 x 10 <sup>6</sup>
72	Göğüs eti	4,0	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>3</sup>
73	Göğüs eti	3,0	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	5.2 x 10 <sup>5</sup>
74	Baget	2,5	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.2 x 10 <sup>5</sup>

\* Bu örneklerde *Listeria monocytogenes* analizi yapılmamıştır.

EK-19. Eylül 2011'de İncelenen Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler

Örnek No	İncelenen Tavuk Eti	Örneğin Isısı (°C)	Ulusal / Yerel Firma	<i>Salmonella</i> spp. (25 g)	<i>Staphylococcus aureus</i> (kob/g)	<i>Listeria monocytogenes</i> (25 g)	Mezofilik Aerobik Bakteri Sayısı (kob/g)
75	Göğüs eti	1,0	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.2 x 10 <sup>6</sup>
76	Göğüs eti	1,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	3.4 x 10 <sup>4</sup>
77	But	2,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	5.2 x 10 <sup>5</sup>
78	Göğüs eti	4,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	2.0 x 10 <sup>2</sup>
79	Bütün piliç	1,0	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	7.0 x 10 <sup>4</sup>
80	Göğüs eti	4,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3.0 x 10 <sup>4</sup>
81	Göğüs eti	3,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>4</sup>
82	Göğüs eti	3,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>5</sup>
83	Göğüs eti	2,0	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.4 x 10 <sup>4</sup>
84	Göğüs eti	1,5	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	8.0 x 10 <sup>3</sup>

\* Bu örneklerde *Listeria monocytogenes* analizi yapılmamıştır.

EK-20. Ekim 2011'de İncelenen Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler

Örnek No	İncelenen Tavuk Eti	Örneğin Isısı (°C)	Ulusal / Yerel Firma	<i>Salmonella</i> spp. (25 g)	<i>Staphylococcus aureus</i> (kob/g)	<i>Listeria monocytogenes</i> (25 g)	Mezofilik Aerobik Bakteri Sayısı (kob/g)
85	But	1,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	1.7 x 10 <sup>3</sup>	*	1.1 x 10 <sup>5</sup>
86	Baget	1,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.8 x 10 <sup>4</sup>
87	Göğüs eti	2,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	6.0 x 10 <sup>5</sup>
88	Bütün piliç	2,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.0 x 10 <sup>4</sup>
89	Baget	3,0	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Saptandı	2.0 x 10 <sup>5</sup>
90	Bütün piliç	3,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	8.0 x 10 <sup>3</sup>
91	Göğüs eti	1,0	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	8.5 x 10 <sup>4</sup>
92	Göğüs eti	1,5	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3,5 x 10 <sup>6</sup>
93	Göğüs eti	1,5	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>3</sup>
94	Göğüs eti	3,0	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3.4 x 10 <sup>3</sup>

\* Bu örneklerde *Listeria monocytogenes* analizi yapılmamıştır.



EK-21. Kasım 2011'de İncelenen Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler

Örnek No	İncelenen Tavuk Eti	Örneğin Isısı (°C)	Ulusal / Yerel Firma	<i>Salmonella</i> spp. (25 g)	<i>Staphylococcus aureus</i> (kob/g)	<i>Listeria monocytogenes</i> (25 g)	Mezofilik Aerobik Bakteri Sayısı (kob/g)
95	Göğüs eti	1,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.5 x 10 <sup>4</sup>
96	Baget	1,0	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.2 x 10 <sup>2</sup>
97	Bütün piliç	4,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	4.8 x 10 <sup>4</sup>
98	Bütün piliç	3,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	5.0 x 10 <sup>4</sup>
99	Kanat	4,0	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.1 x 10 <sup>5</sup>
100	Baget	3,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Saptandı	1.2 x 10 <sup>4</sup>
101	Göğüs eti	5,0	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>4</sup>
102	Göğüs eti	1,0	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.7 x 10 <sup>6</sup>
103	Göğüs eti	1,0	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	6.5 x 10 <sup>3</sup>
104	Bütün piliç	1,0	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	9.0 x 10 <sup>4</sup>

\* Bu örneklerde *Listeria monocytogenes* analizi yapılmamıştır.

EK-22. Aralık 2011'de İncelenen Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler

Örnek No	İncelenen Tavuk Eti	Örneğin Isısı (°C)	Ulusal / Yerel Firma	<i>Salmonella</i> spp. (25 g)	<i>Staphylococcus aureus</i> (kob/g)	<i>Listeria monocytogenes</i> (25 g)	Mezofilik Aerobik Bakteri Sayısı (kob/g)
105	Kanat	1,5	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	6.0 x 10 <sup>5</sup>
106	Göğüs eti	2,0	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.0 x 10 <sup>6</sup>
107	Göğüs eti	3,0	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	*	2.0 x 10 <sup>5</sup>
108	But	3,5	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	9.0 x 10 <sup>4</sup>
109	Bütün piliç	4,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>4</sup>
110	Baget	4,0	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.8 x 10 <sup>4</sup>
111	Göğüs eti	1,0	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	4.0 x 10 <sup>3</sup>
112	But	4,0	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Saptandı	1.0 x 10 <sup>5</sup>
113	Göğüs eti	2,0	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>4</sup>
114	But	2,0	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Saptandı	1.5 x 10 <sup>7</sup>

\* Bu örneklerde *Listeria monocytogenes* analizi yapılmamıştır.

EK-23. Ocak 2012'de İncelenen Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler

Örnek No	İncelenen Tavuk Eti	Örneğin Isısı (°C)	Ulusal / Yerel Firma	<i>Salmonella</i> spp. (25 g)	<i>Staphylococcus aureus</i> (kob/g)	<i>Listeria monocytogenes</i> (25 g)	Mezofilik Aerobik Bakteri Sayısı (kob/g)
115	Kanat	1,5	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	2.8 x 10 <sup>2</sup>
116	Baget	2,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.2 x 10 <sup>2</sup>
117	Göğüs eti	4,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	5.0 x 10 <sup>5</sup>
118	Bütün piliç	2,0	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	4.0 x 10 <sup>1</sup>	*	1.1 x 10 <sup>4</sup>
119	Göğüs eti	4,0	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3.5 x 10 <sup>3</sup>
120	Göğüs eti	4,0	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.4 x 10 <sup>4</sup>

\* Bu örneklerde *Listeria monocytogenes* analizi yapılmamıştır.

EK-24. İncelenen Baget Örneklerine Ait Veriler

Örnek No	Örnek İnceleme Tarihi	Ulusal / Yerel Firma	<i>Salmonella</i> spp. (25 g)	<i>Staphylococcus aureus</i> (kob/g)	<i>Listeria monocytogenes</i> (25 g)	Mezofilik Aerobik Bakteri Sayısı (kob/g)
8	Şubat 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	6.0 x 10 <sup>3</sup>
15	Mart 2011	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	5.7 x 10 <sup>5</sup>
37	Mayıs 2011	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	5.0 x 10 <sup>6</sup>
38	Mayıs 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.7 x 10 <sup>4</sup>
47	Haziran 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>2</sup>	*	8.1 x 10 <sup>5</sup>
56	Temmuz 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	9.4 x 10 <sup>4</sup>
57	Temmuz 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	6.0 x 10 <sup>6</sup>
58	Temmuz 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	6.0 x 10 <sup>7</sup>
63	Temmuz 2011	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	8.1 x 10 <sup>4</sup>
67	Ağustos 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	2.0 x 10 <sup>4</sup>
74	Ağustos 2011	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.2 x 10 <sup>5</sup>
86	Ekim 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.8 x 10 <sup>4</sup>
89	Ekim 2011	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Saptandı	2.0 x 10 <sup>5</sup>
96	Kasım 2011	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.2 x 10 <sup>2</sup>
100	Kasım 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Saptandı	1.2 x 10 <sup>4</sup>
110	Aralık 2011	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.8 x 10 <sup>4</sup>
116	Ocak 2012	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.2 x 10 <sup>2</sup>

\* Bu örneklerde *Listeria monocytogenes* analizi yapılmamıştır.

EK-25. İncelenen But Örneklerine Ait Veriler

Örnek No	Örnek İnceleme Tarihi	Ulusal / Yerel Firma	<i>Salmonella</i> spp. (25 g)	<i>Staphylococcus aureus</i> (kob/g)	<i>Listeria monocytogenes</i> (25 g)	Mezofilik Aerobik Bakteri Sayısı (kob/g)
1	Şubat 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	2.4 x 10 <sup>3</sup>
3	Şubat 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>1</sup>	*	3.0 x 10 <sup>3</sup>
9	Şubat 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.4 x 10 <sup>4</sup>
10	Şubat 2011	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Saptandı	2.5 x 10 <sup>6</sup>
27	Nisan 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	7.1 x 10 <sup>4</sup>
32	Nisan 2011	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3.6 x 10 <sup>4</sup>
61	Temmuz 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3.6 x 10 <sup>6</sup>
62	Temmuz 2011	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>6</sup>
68	Ağustos 2011	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	*	1.0 x 10 <sup>4</sup>
70	Ağustos 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3.0 x 10 <sup>3</sup>
77	Eylül 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	5.2 x 10 <sup>5</sup>
85	Ekim 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	1.7 x 10 <sup>3</sup>	*	1.1 x 10 <sup>5</sup>
108	Aralık 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	9.0 x 10 <sup>4</sup>
112	Aralık 2011	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Saptandı	1.0 x 10 <sup>5</sup>
114	Aralık 2011	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Saptandı	1.5 x 10 <sup>7</sup>

\* Bu örneklerde *Listeria monocytogenes* analizi yapılmamıştır.

EK-26. İncelenen Bütün Piliç Eti Örneklerine Ait Veriler

Örnek No	Örnek İnceleme Tarihi	Ulusal / Yerel Firma	<i>Salmonella</i> spp. (25 g)	<i>Staphylococcus aureus</i> (kob/g)	<i>Listeria monocytogenes</i> (25 g)	Mezofilik Aerobik Bakteri Sayısı (kob/g)
5	Şubat 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	3.0 x 10 <sup>2</sup>	Üreme görülmedi	3.0 x 10 <sup>4</sup>
16	Mart 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.6 x 10 <sup>5</sup>
17	Mart 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.2 x 10 <sup>5</sup>
18	Mart 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Saptandı	1.0 x 10 <sup>3</sup>
22	Mart 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.2 x 10 <sup>4</sup>
28	Nisan 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	6.8 x 10 <sup>4</sup>
45	Haziran 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.8 x 10 <sup>3</sup>
46	Haziran 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.8 x 10 <sup>6</sup>
60	Temmuz 2011	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.5 x 10 <sup>5</sup>
64	Temmuz 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	4.9 x 10 <sup>4</sup>
71	Ağustos 2011	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.5 x 10 <sup>6</sup>
79	Eylül 2011	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	7.0 x 10 <sup>4</sup>
88	Ekim 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.0 x 10 <sup>4</sup>
90	Ekim 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	8.0 x 10 <sup>3</sup>
97	Kasım 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	4.8 x 10 <sup>4</sup>
98	Kasım 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	5.0 x 10 <sup>4</sup>
104	Kasım 2011	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	9.0 x 10 <sup>4</sup>
109	Aralık 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>4</sup>
118	Ocak 2012	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	4.0 x 10 <sup>1</sup>	*	1.1 x 10 <sup>4</sup>

\* Bu örneklerde *Listeria monocytogenes* analizi yapılmamıştır.

EK-27. İncelenen Göğüs Eti Örneklerine Ait Veriler

Örnek No	Örnek İnceleme Tarihi	Ulusal / Yerel Firma	<i>Salmonella</i> spp. (25 g)	<i>Staphylococcus aureus</i> (kob/g)	<i>Listeria monocytogenes</i> (25 g)	Mezofilik Aerobik Bakteri Sayısı (kob/g)
2	Şubat 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.2 x 10 <sup>2</sup>
4	Şubat 2011	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	3.0 x 10 <sup>3</sup>
6	Şubat 2011	Ulusal Firma	Saptandı	5.0 x 10 <sup>1</sup>	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>6</sup>
7	Şubat 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	8.0 x 10 <sup>2</sup>
11	Şubat 2011	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>3</sup>
12	Mart 2011	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.8 x 10 <sup>3</sup>
13	Mart 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.2 x 10 <sup>6</sup>
14	Mart 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	2.6 x 10 <sup>4</sup>
19	Mart 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3.8 x 10 <sup>5</sup>
20	Mart 2011	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.9 x 10 <sup>4</sup>
21	Mart 2011	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	4.0 x 10 <sup>3</sup>
23	Mart 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.1 x 10 <sup>4</sup>
24	Mart 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3.5 x 10 <sup>4</sup>
26	Nisan 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	8.4 x 10 <sup>5</sup>
29	Nisan 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.5 x 10 <sup>4</sup>
30	Nisan 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>5</sup>
31	Nisan 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Saptandı	6.0 x 10 <sup>3</sup>
33	Nisan 2011	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>4</sup>
34	Nisan 2011	Yerel Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Saptandı	6.0 x 10 <sup>4</sup>
35	Mayıs 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.6 x 10 <sup>4</sup>
39	Mayıs 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>4</sup>
40	Mayıs 2011	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.8 x 10 <sup>5</sup>
41	Mayıs 2011	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>2</sup>

42	Mayıs 2011	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>3</sup>
43	Mayıs 2011	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.2 x 10 <sup>4</sup>
44	Haziran 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.6 x 10 <sup>4</sup>
48	Haziran 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	5.0 x 10 <sup>3</sup>
49	Haziran 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	4.0 x 10 <sup>3</sup>
50	Haziran 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.5 x 10 <sup>4</sup>
51	Haziran 2011	Yerel Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3.0 x 10 <sup>4</sup>
52	Haziran 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>5</sup>
53	Haziran 2011	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	7.3 x 10 <sup>4</sup>
54	Haziran 2011	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Saptandı	2.8 x 10 <sup>4</sup>
55	Temmuz 2011	Yerel Firma	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>2</sup>	*	8.2 x 10 <sup>4</sup>
65	Ağustos 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>3</sup>	*	1.1 x 10 <sup>5</sup>
66	Ağustos 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	4.0 x 10 <sup>3</sup>
69	Ağustos 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	5.6 x 10 <sup>2</sup>
72	Ağustos 2011	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>3</sup>
73	Ağustos 2011	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	5.2 x 10 <sup>5</sup>
75	Eylül 2011	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.2 x 10 <sup>6</sup>
76	Eylül 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	3.4 x 10 <sup>4</sup>
78	Eylül 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	2.0 x 10 <sup>2</sup>
80	Eylül 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3.0 x 10 <sup>4</sup>
81	Eylül 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>4</sup>
82	Eylül 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>5</sup>
83	Eylül 2011	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.4 x 10 <sup>4</sup>
84	Eylül 2011	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	8.0 x 10 <sup>3</sup>
87	Ekim 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	6.0 x 10 <sup>5</sup>
91	Ekim 2011	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	8.5 x 10 <sup>4</sup>
92	Ekim 2011	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3,5 x 10 <sup>6</sup>
93	Ekim 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>3</sup>



94	Ekim 2011	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3.4 x 10 <sup>3</sup>
95	Kasım 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.5 x 10 <sup>4</sup>
101	Kasım 2011	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>4</sup>
102	Kasım 2011	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.7 x 10 <sup>6</sup>
103	Kasım 2011	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	6.5 x 10 <sup>3</sup>
106	Aralık 2011	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.0 x 10 <sup>6</sup>
107	Aralık 2011	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	*	2.0 x 10 <sup>5</sup>
111	Aralık 2011	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	4.0 x 10 <sup>3</sup>
113	Aralık 2011	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>4</sup>
117	Ocak 2012	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	5.0 x 10 <sup>5</sup>
119	Ocak 2012	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3.5 x 10 <sup>3</sup>
120	Ocak 2012	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.4 x 10 <sup>4</sup>

\* Bu örneklerde *Listeria monocytogenes* analizi yapılmamıştır.

EK-28. İncelenen Kanat Örneklerine Ait Veriler

Örnek No	Örnek İnceleme Tarihi	Ulusal / Yerel Firma	<i>Salmonella</i> spp. (25 g)	<i>Staphylococcus aureus</i> (kob/g)	<i>Listeria monocytogenes</i> (25 g)	Mezofilik Aerobik Bakteri Sayısı (kob/g)
25	Nisan 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.2 x 10 <sup>6</sup>
36	Mayıs 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	1.6 x 10 <sup>3</sup>	*	9.6 x 10 <sup>6</sup>
59	Temmuz 2011	Ulusal Firma	Saptandı	8.0 x 10 <sup>2</sup>	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>5</sup>
99	Kasım 2011	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.1 x 10 <sup>5</sup>
105	Aralık 2011	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	6.0 x 10 <sup>5</sup>
115	Ocak 2012	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	2.8 x 10 <sup>2</sup>

\* Bu örneklerde *Listeria monocytogenes* analizi yapılmamıştır.

EK-29. Ulusal Bazlı Üretim Yapan Firmaların Üretmiş Oldukları Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler

Örnek No	Örnek Alım Tarihi	İncelenen Tavuk Eti	<i>Salmonella</i> spp. (25 g)	<i>Staphylococcus aureus</i> (kob/g)	<i>Listeria monocytogenes</i> (25 g)	Mezofilik Aerobik Bakteri Sayısı (kob/g)
1	Şubat 2011	But	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	2.4 x 10 <sup>3</sup>
2	Şubat 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.2 x 10 <sup>2</sup>
3	Şubat 2011	But	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>1</sup>	*	3.0 x 10 <sup>3</sup>
5	Şubat 2011	Bütün	Üreme görülmedi	3.0 x 10 <sup>2</sup>	Üreme görülmedi	3.0 x 10 <sup>4</sup>
6	Şubat 2011	Göğüs eti	Saptandı	5.0 x 10 <sup>1</sup>	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>6</sup>
7	Şubat 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	8.0 x 10 <sup>2</sup>
8	Şubat 2011	Baget	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	6.0 x 10 <sup>3</sup>
9	Şubat 2011	But	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.4 x 10 <sup>4</sup>
10	Şubat 2011	But	Saptandı	Üreme görülmedi	Saptandı	2.5 x 10 <sup>6</sup>
11	Şubat 2011	Göğüs eti	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>3</sup>
13	Mart 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.2 x 10 <sup>6</sup>
14	Mart 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	2.6 x 10 <sup>4</sup>
16	Mart 2011	Bütün	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.6 x 10 <sup>5</sup>
17	Mart 2011	Bütün	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.2 x 10 <sup>5</sup>
18	Mart 2011	Bütün	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Saptandı	1.0 x 10 <sup>3</sup>
19	Mart 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3.8 x 10 <sup>5</sup>
22	Mart 2011	Bütün	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.2 x 10 <sup>4</sup>
23	Mart 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.1 x 10 <sup>4</sup>
24	Mart 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3.5 x 10 <sup>4</sup>
25	Nisan 2011	Kanat	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.2 x 10 <sup>6</sup>
26	Nisan 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	8.4 x 10 <sup>5</sup>
27	Nisan 2011	But	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	7.1 x 10 <sup>4</sup>
28	Nisan 2011	Bütün	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	6.8 x 10 <sup>4</sup>

29	Nisan 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.5 x 10 <sup>4</sup>
30	Nisan 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>5</sup>
31	Nisan 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Saptandı	6.0 x 10 <sup>3</sup>
32	Nisan 2011	But	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3.6 x 10 <sup>4</sup>
33	Nisan 2011	Göğüs eti	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>4</sup>
35	Mayıs 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.6 x 10 <sup>4</sup>
36	Mayıs 2011	Kanat	Üreme görülmedi	1.6 x 10 <sup>3</sup>	*	9.6 x 10 <sup>6</sup>
38	Mayıs 2011	Baget	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.7 x 10 <sup>4</sup>
39	Mayıs 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>4</sup>
40	Mayıs 2011	Göğüs eti	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.8 x 10 <sup>5</sup>
41	Mayıs 2011	Göğüs eti	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>2</sup>
42	Mayıs 2011	Göğüs eti	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>3</sup>
43	Mayıs 2011	Göğüs eti	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.2 x 10 <sup>4</sup>
44	Haziran 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.6 x 10 <sup>4</sup>
45	Haziran 2011	Bütün	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.8 x 10 <sup>3</sup>
46	Haziran 2011	Bütün	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.8 x 10 <sup>6</sup>
47	Haziran 2011	Baget	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>2</sup>	*	8.1 x 10 <sup>5</sup>
48	Haziran 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	5.0 x 10 <sup>3</sup>
49	Haziran 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	4.0 x 10 <sup>3</sup>
50	Haziran 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.5 x 10 <sup>4</sup>
52	Haziran 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>5</sup>
53	Haziran 2011	Göğüs eti	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	7.3 x 10 <sup>4</sup>
54	Haziran 2011	Göğüs eti	Saptandı	Üreme görülmedi	Saptandı	2.8 x 10 <sup>4</sup>
56	Temmuz 2011	Baget	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	9.4 x 10 <sup>4</sup>
57	Temmuz 2011	Baget	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	6.0 x 10 <sup>6</sup>
58	Temmuz 2011	Baget	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	6.0 x 10 <sup>7</sup>
59	Temmuz 2011	Kanat	Saptandı	8.0 x 10 <sup>2</sup>	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>5</sup>
60	Temmuz 2011	Bütün	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.5 x 10 <sup>5</sup>

61	Temmuz 2011	But	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3.6 x 10 <sup>6</sup>
62	Temmuz 2011	But	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>6</sup>
63	Temmuz 2011	Baget	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	8.1 x 10 <sup>4</sup>
64	Temmuz 2011	Bütün	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	4.9 x 10 <sup>4</sup>
65	Ağustos 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>3</sup>	*	1.1 x 10 <sup>5</sup>
66	Ağustos 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	4.0 x 10 <sup>3</sup>
67	Ağustos 2011	Baget	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	2.0 x 10 <sup>4</sup>
68	Ağustos 2011	But	Saptandı	Üreme görülmedi	*	1.0 x 10 <sup>4</sup>
69	Ağustos 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	5.6 x 10 <sup>2</sup>
70	Ağustos 2011	But	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3.0 x 10 <sup>3</sup>
71	Ağustos 2011	Bütün	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.5 x 10 <sup>6</sup>
73	Ağustos 2011	Göğüs eti	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	5.2 x 10 <sup>5</sup>
74	Ağustos 2011	Baget	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.2 x 10 <sup>5</sup>
76	Eylül 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	3.4 x 10 <sup>4</sup>
77	Eylül 2011	But	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	5.2 x 10 <sup>5</sup>
78	Eylül 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	2.0 x 10 <sup>2</sup>
79	Eylül 2011	Bütün	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	7.0 x 10 <sup>4</sup>
80	Eylül 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3.0 x 10 <sup>4</sup>
81	Eylül 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>4</sup>
82	Eylül 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>5</sup>
83	Eylül 2011	Göğüs eti	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.4 x 10 <sup>4</sup>
85	Ekim 2011	But	Üreme görülmedi	1.7 x 10 <sup>3</sup>	*	1.1 x 10 <sup>5</sup>
86	Ekim 2011	Baget	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.8 x 10 <sup>4</sup>
87	Ekim 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	6.0 x 10 <sup>5</sup>
88	Ekim 2011	Bütün	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.0 x 10 <sup>4</sup>
89	Ekim 2011	Baget	Saptandı	Üreme görülmedi	Saptandı	2.0 x 10 <sup>5</sup>
90	Ekim 2011	Bütün	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	8.0 x 10 <sup>3</sup>
91	Ekim 2011	Göğüs eti	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	8.5 x 10 <sup>4</sup>

92	Ekim 2011	Göğüs eti	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3,5 x 10 <sup>6</sup>
93	Ekim 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>3</sup>
94	Ekim 2011	Göğüs eti	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3.4 x 10 <sup>3</sup>
95	Kasım 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.5 x 10 <sup>4</sup>
97	Kasım 2011	Bütün	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	4.8 x 10 <sup>4</sup>
98	Kasım 2011	Bütün	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	5.0 x 10 <sup>4</sup>
100	Kasım 2011	Baget	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Saptandı	1.2 x 10 <sup>4</sup>
101	Kasım 2011	Göğüs eti	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>4</sup>
104	Kasım 2011	Bütün	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	9.0 x 10 <sup>4</sup>
105	Aralık 2011	Kanat	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	6.0 x 10 <sup>5</sup>
107	Aralık 2011	Göğüs eti	Saptandı	Üreme görülmedi	*	2.0 x 10 <sup>5</sup>
108	Aralık 2011	But	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	9.0 x 10 <sup>4</sup>
109	Aralık 2011	Bütün	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>4</sup>
111	Aralık 2011	Göğüs eti	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	4.0 x 10 <sup>3</sup>
112	Aralık 2011	But	Saptandı	Üreme görülmedi	Saptandı	1.0 x 10 <sup>5</sup>
113	Aralık 2011	Göğüs eti	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>4</sup>
114	Aralık 2011	But	Saptandı	Üreme görülmedi	Saptandı	1.5 x 10 <sup>7</sup>
115	Ocak 2012	Kanat	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	2.8 x 10 <sup>2</sup>
116	Ocak 2012	Baget	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.2 x 10 <sup>2</sup>
117	Ocak 2012	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	5.0 x 10 <sup>5</sup>
118	Ocak 2012	Bütün	Üreme görülmedi	4.0 x 10 <sup>1</sup>	*	1.1 x 10 <sup>4</sup>
119	Ocak 2012	Göğüs eti	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3.5 x 10 <sup>3</sup>
120	Ocak 2012	Göğüs eti	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.4 x 10 <sup>4</sup>

\* Bu örneklerde *Listeria monocytogenes* analizi yapılmamıştır.

EK-30. Yerel Parçalama Yapan Firmaların Üretmiş Oldukları Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler

Örnek No	Örnek Alım Tarihi	İncelenen Tavuk Eti	<i>Salmonella</i> spp. (25 g)	<i>Staphylococcus aureus</i> (kob/g)	<i>Listeria monocytogenes</i> (25 g)	Mezofilik Aerobik Bakteri Sayısı (kob/g)
4	Şubat 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	3.0 x 10 <sup>3</sup>
12	Mart 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.8 x 10 <sup>3</sup>
15	Mart 2011	Baget	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	5.7 x 10 <sup>5</sup>
20	Mart 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.9 x 10 <sup>4</sup>
21	Mart 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	4.0 x 10 <sup>3</sup>
34	Nisan 2011	Göğüs eti	Saptandı	Üreme görülmedi	Saptandı	6.0 x 10 <sup>4</sup>
37	Mayıs 2011	Baget	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	5.0 x 10 <sup>6</sup>
51	Haziran 2011	Göğüs eti	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3.0 x 10 <sup>4</sup>
55	Temmuz 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>2</sup>	*	8.2 x 10 <sup>4</sup>
72	Ağustos 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>3</sup>
75	Eylül 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.2 x 10 <sup>6</sup>
84	Eylül 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	8.0 x 10 <sup>3</sup>
96	Kasım 2011	Baget	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.2 x 10 <sup>2</sup>
99	Kasım 2011	Kanat	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.1 x 10 <sup>5</sup>
102	Kasım 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.7 x 10 <sup>6</sup>
103	Kasım 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	6.5 x 10 <sup>3</sup>
106	Aralık 2011	Göğüs eti	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.0 x 10 <sup>6</sup>
110	Aralık 2011	Baget	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.8 x 10 <sup>4</sup>

\* Bu örneklerde *Listeria monocytogenes* analizi yapılmamıştır.

EK-31. Raf Ömrü 1 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler

Örnek No	Örnek Alım Tarihi	İncelenen Tavuk Eti	Ulusal / Yerel Firma	<i>Salmonella</i> spp. (25 g)	<i>Staphylococcus aureus</i> (kob/g)	<i>Listeria monocytogenes</i> (25 g)	Mezofilik Aerobik Bakteri Sayısı (kob/g)
36	Mayıs 2011	Kanat	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	$1.6 \times 10^3$	*	$9.6 \times 10^6$
55	Temmuz 2011	Göğüs eti	Yerel Firma	Üreme görülmedi	$2.0 \times 10^2$	*	$8.2 \times 10^4$

\* Bu örneklerde *Listeria monocytogenes* analizi yapılmamıştır.



EK-32. Raf Ömrü 2 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler

Örnek No	Örnek Alım Tarihi	İncelenen Tavuk Eti	Ulusal / Yerel Firma	<i>Salmonella</i> spp. (25 g)	<i>Staphylococcus aureus</i> (kob/g)	<i>Listeria monocytogenes</i> (25 g)	Mezofilik Aerobik Bakteri Sayısı (kob/g)
45	Haziran 2011	Bütün piliç	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.8 x 10 <sup>3</sup>
82	Eylül 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>5</sup>
114	Aralık 2011	But	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Saptandı	1.5 x 10 <sup>7</sup>

\* Bu örnekte *Listeria monocytogenes* analizi yapılmamıştır.

EK-33. Raf Ömrü 3 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler

Örnek No	Örnek Alım Tarihi	İncelenen Tavuk Eti	Ulusal / Yerel Firma	<i>Salmonella</i> spp. (25 g)	<i>Staphylococcus aureus</i> (kob/g)	<i>Listeria monocytogenes</i> (25 g)	Mezofilik Aerobik Bakteri Sayısı (kob/g)
10	Şubat 2011	But	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Saptandı	2.5 x 10 <sup>6</sup>
42	Mayıs 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>3</sup>
75	Eylül 2011	Göğüs eti	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.2 x 10 <sup>6</sup>
76	Eylül 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	3.4 x 10 <sup>4</sup>
119	Ocak 2012	Göğüs eti	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3.5 x 10 <sup>3</sup>

\* Bu örneklerde *Listeria monocytogenes* analizi yapılmamıştır.

EK-34. Raf Ömrü 4 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler

Örnek No	Örnek Alım Tarihi	İncelenen Tavuk Eti	Ulusal / Yerel Firma	<i>Salmonella</i> spp. (25 g)	<i>Staphylococcus aureus</i> (kob/g)	<i>Listeria monocytogenes</i> (25 g)	Mezofilik Aerobik Bakteri Sayısı (kob/g)
1	Şubat 2011	But	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	2.4 x 10 <sup>3</sup>
2	Şubat 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.2 x 10 <sup>2</sup>
7	Şubat 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	8.0 x 10 <sup>2</sup>
12	Mart 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.8 x 10 <sup>3</sup>
13	Mart 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.2 x 10 <sup>6</sup>
14	Mart 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	2.6 x 10 <sup>4</sup>
15	Mart 2011	Baget	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	5.7 x 10 <sup>5</sup>
23	Mart 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.1 x 10 <sup>4</sup>
33	Nisan 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>4</sup>
59	Temmuz 2011	Kanat	Ulusal Firma	Saptandı	8.0 x 10 <sup>2</sup>	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>5</sup>
60	Temmuz 2011	Bütün piliç	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.5 x 10 <sup>5</sup>
61	Temmuz 2011	But	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3.6 x 10 <sup>6</sup>
62	Temmuz 2011	But	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>6</sup>
64	Temmuz 2011	Bütün piliç	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	4.9 x 10 <sup>4</sup>
71	Ağustos 2011	Bütün piliç	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.5 x 10 <sup>6</sup>
85	Ekim 2011	But	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	1.7 x 10 <sup>3</sup>	*	1.1 x 10 <sup>5</sup>
104	Kasım 2011	Bütün piliç	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	9.0 x 10 <sup>4</sup>
110	Aralık 2011	Baget	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.8 x 10 <sup>4</sup>
116	Ocak 2012	Baget	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.2 x 10 <sup>2</sup>
118	Ocak 2012	Bütün piliç	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	4.0 x 10 <sup>1</sup>	*	1.1 x 10 <sup>4</sup>

\* Bu örneklerde *Listeria monocytogenes* analizi yapılmamıştır.

EK-35. Raf Ömrü 5 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler

Örnek No	Örnek Alım Tarihi	İncelenen Tavuk Eti	Ulusal / Yerel Firma	<i>Salmonella</i> spp. (25 g)	<i>Staphylococcus aureus</i> (kob/g)	<i>Listeria monocytogenes</i> (25 g)	Mezofilik Aerobik Bakteri Sayısı (kob/g)
3	Şubat 2011	But	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>1</sup>	*	3.0 x 10 <sup>3</sup>
4	Şubat 2011	Göğüs eti	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	3.0 x 10 <sup>3</sup>
6	Şubat 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Saptandı	5.0 x 10 <sup>1</sup>	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>6</sup>
9	Şubat 2011	But	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.4 x 10 <sup>4</sup>
16	Mart 2011	Bütün piliç	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.6 x 10 <sup>5</sup>
18	Mart 2011	Bütün piliç	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Saptandı	1.0 x 10 <sup>3</sup>
24	Mart 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3.5 x 10 <sup>4</sup>
37	Mayıs 2011	Baget	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	5.0 x 10 <sup>6</sup>
58	Temmuz 2011	Baget	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	6.0 x 10 <sup>7</sup>
65	Ağustos 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>3</sup>	*	1.1 x 10 <sup>5</sup>
72	Ağustos 2011	Göğüs eti	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>3</sup>
81	Eylül 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>4</sup>
87	Ekim 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	6.0 x 10 <sup>5</sup>
89	Ekim 2011	Baget	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Saptandı	2.0 x 10 <sup>5</sup>
92	Ekim 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3,5 x 10 <sup>6</sup>
96	Kasım 2011	Baget	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.2 x 10 <sup>2</sup>
105	Aralık 2011	Kanat	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	6.0 x 10 <sup>5</sup>
113	Aralık 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>4</sup>
120	Ocak 2012	Göğüs eti	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.4 x 10 <sup>4</sup>

\* Bu örneklerde *Listeria monocytogenes* analizi yapılmamıştır.

EK-36. Raf Ömrü 6 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler

Örnek No	Örnek Alım Tarihi	İncelenen Tavuk Eti	Ulusal / Yerel Firma	<i>Salmonella</i> spp. (25 g)	<i>Staphylococcus aureus</i> (kob/g)	<i>Listeria monocytogenes</i> (25 g)	Mezofilik Aerobik Bakteri Sayısı (kob/g)
21	Mart 2011	Göğüs eti	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	4.0 x 10 <sup>3</sup>
25	Nisan 2011	Kanat	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.2 x 10 <sup>6</sup>
34	Nisan 2011	Göğüs eti	Yerel Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Saptandı	6.0 x 10 <sup>4</sup>
35	Mayıs 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.6 x 10 <sup>4</sup>
43	Mayıs 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.2 x 10 <sup>4</sup>
44	Haziran 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.6 x 10 <sup>4</sup>
48	Haziran 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	5.0 x 10 <sup>3</sup>
51	Haziran 2011	Göğüs eti	Yerel Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3.0 x 10 <sup>4</sup>
52	Haziran 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>5</sup>
56	Temmuz 2011	Baget	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	9.4 x 10 <sup>4</sup>
69	Ağustos 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	5.6 x 10 <sup>2</sup>
70	Ağustos 2011	But	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3.0 x 10 <sup>3</sup>
73	Ağustos 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	5.2 x 10 <sup>5</sup>
80	Eylül 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3.0 x 10 <sup>4</sup>
84	Eylül 2011	Göğüs eti	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	8.0 x 10 <sup>3</sup>
91	Ekim 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	8.5 x 10 <sup>4</sup>
93	Ekim 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>3</sup>
94	Ekim 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3.4 x 10 <sup>3</sup>
97	Kasım 2011	Bütün piliç	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	4.8 x 10 <sup>4</sup>
102	Kasım 2011	Göğüs eti	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.7 x 10 <sup>6</sup>
106	Aralık 2011	Göğüs eti	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.0 x 10 <sup>6</sup>
107	Aralık 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	*	2.0 x 10 <sup>5</sup>
108	Aralık 2011	But	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	9.0 x 10 <sup>4</sup>
109	Aralık 2011	Bütün piliç	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>4</sup>
117	Ocak 2012	Göğüs eti	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	5.0 x 10 <sup>5</sup>

\* Bu örneklerde *Listeria monocytogenes* analizi yapılmamıştır.

EK-37. Raf Ömrü 7 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler

Örnek No	Örnek Alın Tarihi	İncelenen Tavuk Eti	Ulusal / Yerel Firma	<i>Salmonella</i> spp. (25 g)	<i>Staphylococcus aureus</i> (kob/g)	<i>Listeria monocytogenes</i> (25 g)	Mezofilik Aerobik Bakteri Sayısı (kob/g)
8	Şubat 2011	Baget	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	6.0 x 10 <sup>3</sup>
20	Mart 2011	Göğüs eti	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.9 x 10 <sup>4</sup>
27	Nisan 2011	But	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	7.1 x 10 <sup>4</sup>
28	Nisan 2011	Bütün piliç	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	6.8 x 10 <sup>4</sup>
30	Nisan 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>5</sup>
31	Nisan 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Saptandı	6.0 x 10 <sup>3</sup>
39	Mayıs 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>4</sup>
40	Mayıs 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.8 x 10 <sup>5</sup>
46	Haziran 2011	Bütün piliç	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.8 x 10 <sup>6</sup>
47	Haziran 2011	Baget	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>2</sup>	*	8.1 x 10 <sup>5</sup>
49	Haziran 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	4.0 x 10 <sup>3</sup>
53	Haziran 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	7.3 x 10 <sup>4</sup>
54	Haziran 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Saptandı	2.8 x 10 <sup>4</sup>
57	Temmuz 2011	Baget	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	6.0 x 10 <sup>6</sup>
66	Ağustos 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	4.0 x 10 <sup>3</sup>
67	Ağustos 2011	Baget	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	2.0 x 10 <sup>4</sup>
68	Ağustos 2011	But	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	*	1.0 x 10 <sup>4</sup>
78	Eylül 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	2.0 x 10 <sup>2</sup>
79	Eylül 2011	Bütün piliç	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	7.0 x 10 <sup>4</sup>
83	Eylül 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.4 x 10 <sup>4</sup>
90	Ekim 2011	Bütün piliç	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	8.0 x 10 <sup>3</sup>
95	Kasım 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.5 x 10 <sup>4</sup>
98	Kasım 2011	Bütün piliç	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	5.0 x 10 <sup>4</sup>

99	Kasım 2011	Kanat	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.1 x 10 <sup>5</sup>
100	Kasım 2011	Baget	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Saptandı	1.2 x 10 <sup>4</sup>
101	Kasım 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>4</sup>
103	Kasım 2011	Göğüs eti	Yerel Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	6.5 x 10 <sup>3</sup>
111	Aralık 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	4.0 x 10 <sup>3</sup>
115	Ocak 2012	Kanat	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	2.8 x 10 <sup>2</sup>

\* Bu örneklerde *Listeria monocytogenes* analizi yapılmamıştır.

EK-38. Raf Ömrü 8 Gün Kalan Tavuk Eti Örneklerine Ait Veriler

Örnek No	Örnek Alım Tarihi	İncelenen Tavuk Eti	Ulusal / Yerel Firma	<i>Salmonella</i> spp. (25 g)	<i>Staphylococcus aureus</i> (kob/g)	<i>Listeria monocytogenes</i> (25 g)	Mezofilik Aerobik Bakteri Sayısı (kob/g)
5	Şubat 2011	Bütün piliç	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	3.0 x 10 <sup>2</sup>	Üreme görülmedi	3.0 x 10 <sup>4</sup>
11	Şubat 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.0 x 10 <sup>3</sup>
17	Mart 2011	Bütün piliç	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.2 x 10 <sup>5</sup>
19	Mart 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3.8 x 10 <sup>5</sup>
22	Mart 2011	Bütün piliç	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.2 x 10 <sup>4</sup>
26	Nisan 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	8.4 x 10 <sup>5</sup>
29	Nisan 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	1.5 x 10 <sup>4</sup>
32	Nisan 2011	But	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	3.6 x 10 <sup>4</sup>
38	Mayıs 2011	Baget	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.7 x 10 <sup>4</sup>
41	Mayıs 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.0 x 10 <sup>2</sup>
50	Haziran 2011	Göğüs eti	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.5 x 10 <sup>4</sup>
63	Temmuz 2011	Baget	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	8.1 x 10 <sup>4</sup>
74	Ağustos 2011	Baget	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	2.2 x 10 <sup>5</sup>
77	Eylül 2011	But	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	5.2 x 10 <sup>5</sup>
86	Ekim 2011	Baget	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.8 x 10 <sup>4</sup>
88	Ekim 2011	Bütün piliç	Ulusal Firma	Üreme görülmedi	Üreme görülmedi	*	1.0 x 10 <sup>4</sup>
112	Aralık 2011	But	Ulusal Firma	Saptandı	Üreme görülmedi	Saptandı	1.0 x 10 <sup>5</sup>

\* Bu örneklerde *Listeria monocytogenes* analizi yapılmamıştır.



## ÖZGEÇMİŞ

1975 yılında Uşak'ın Sivashlı İlçesinde doğdu. 1998 yılında Hacettepe Üniversitesi Gıda Mühendisliği bölümünden, 2007 yılından Anadolu Üniversitesi İşletme Bölümünden mezun oldu. Şubat 2000 - Kasım 2004 arasında özel sektörde (Sütaş A.Ş. ve Pınar Entegre Et San. A.Ş.) gıda mühendisi olarak üretim birimlerinde çalıştıktan sonra 2004 yılı Kasım ayından itibaren Edirne İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü'nde gıda kontrolör görevlisi olarak çalışmaya başladı.