

KURU VE SULU TAVUK KESİM TEKNİKLERİNİN  
MİKROBİYOLOJİK İNCELENMESİ (\*)

*Microbiological investigations of poultry slaughtering  
techniques with dry and wet systems*

Nazif ANIL<sup>1</sup>  
O. Cenap TEKİNŞEN<sup>2</sup>  
Yusuf DOĞRUER<sup>3</sup>  
Semra TUFAN<sup>4</sup>  
Necla ÖĞÜTLÜ<sup>5</sup>  
Ali AYAR<sup>6</sup>

*Summary* : This research was carried out for the microbiological evaluation of poultry slaughtering techniques with dry and wet systems. Chickens slaughtered by both techniques and the scalding water were used as materials. In physical investigations; the contents of waste material were estimated as 0.3137 gr/100 ml in softscalding (HH), 0.1096 gr/100 ml in sub-scalding and 0.1256 gr/100 ml in hard-scalding.

In bacteriological examinations; the counts of total viable microorganisms were found to be as average  $4.7 \times 10^2$  per gram in the non-scalded chickens, but no growth was observed among the coliform microorganisms and fecal streptococci. In scalded chickens, the counts of total viable microorganisms were determined as  $7.4 \times 10^5$  per gram in sample HH,  $1.4 \times 10^6$  per gram in sample VH,  $2.2 \times 10^6$  per gram in sample KH. In the same samples, the counts of coliform microorganisms were  $5.3 \times 10^4$ ,  $7.7 \times 10^4$ ,  $8.9 \times 10^4$  per gram, respectively.

The numbers of microflora were higher in scalding water than those

---

(\*) Bu çalışma, Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından desteklenmiştir.

- (1) Prof. Dr., S. Ü. Vet. Fak. Besin Hij. ve Teknol. A. D., Konya.
- (2) Prof. Dr., S. Ü. Vet. Fak. Besin Hij. ve Teknol. A. D., Konya.
- (3) Arş. Gör., S. Ü. Vet. Fak. Besin Hij. ve Teknol. A. D., Konya.
- (4) Arş. Gör. YY. Ü. Vet. Fak. Besin Hij. ve Teknol. A. D., Van
- (5) Uzm. Vet. Hek., Konya Hayvancılık Merkez Araşt. Enst.
- (6) Vet. Hek., Konya Hayvancılık Merkez Araşt. Enst.

of in chicken meat. The counts of total viable microorganisms were  $9.0 \times 10^3$  per gram in sample HH and  $1.3 \times 10^8$  per gram in VH, but this level has dropped to  $8.6 \times 10^3$  per gram in sample KH. In the same samples an intense growth was observed for coliform microorganisms and fecal streptococci, but no proliferation was seen for both microorganisms in sample KH.

As a result, it may be decided that the slaughtering techniques with wet system are not hygienic enough and could cause microbiological examination, on the other hand, the dry system can be considered more hygienic, but not suitable for mass production. Therefore, the "vapor-scalding" system which is more hygienic and up-to-date would be highly beneficial for the poultry industry.

**Özet :** Bu araştırma, kuru ve sulu tavuk kesim tekniklerini mikrobiyolojik olarak incelemek amacıyla yapıldı.

Materyal olarak, kuru kesim tavuklarla sulu kesim tavuklar ve haşlama suyu kullanıldı. Fiziksel incelemelerde; hafif haşlama (HH), vasat haşlama (VH), kuvvetli haşlama (KH) sularında, sırasıyla, ortalama 0.3137, 0.1096, 0.1256 gr/100 ml miktarında artık madde bulundu.

Mikrobiyolojik incelemelerde; kuru kesim tavuklarda total canlı mikroorganizma sayısı ortalama  $4.7 \times 10^2$  sayı/gr bulundu, fakat koliform grubu mikroorganizmalarla fekal streptokoklarda üreme görülmedi. Sulu kesim tavuklarda total canlı mikroorganizma sayısı HH örneklerinde ortalama  $7.4 \times 10^5$ , VH'da ortalama  $1.4 \times 10^6$ , KH'da ortalama  $2.2 \times 10^6$  sayı/gr olarak tesbit edildi. Aynı numunelerde koliform grubu mikroorganizmaların sayısı ise, sırasıyla  $5.3 \times 10^4$ ,  $7.7 \times 10^4$ ,  $8.9 \times 10^4$  sayı/gr olarak bulundu.

Haşlama suyunda mikroflora sayısı tavuğunkinden daha da yüksek çıktı. Total mikroorganizma sayısı HH suyunda ortalama  $9.0 \times 10^8$ , VH'da  $1.3 \times 10^8$  iken, KH'da bu değer  $8.6 \times 10^3$  sayı/gr'a düştü. Aynı örneklerde koliform grubu mikroorganizmalarla fekal streptokoklarda kuvvetli üremeler görüldü, fakat KH suyunda her iki mikroorganizma grubunda da üremeye rastlanmadı.

Sonuç olarak, sulu kesimin hijyenik bir sistem olmadığı, mikrobiyel kontaminasyonlara yol açabileceği; diğer taraftan, kuru kesimin biraz daha hijyenik olduğu, fakat onun da seri üretime cevap veremeyeceği belirlenmiştir. Bu nedenle daha hijyenik ve modern olan "buharlama" sistemi, tavuk endüstrisi için daha yararlı olabilir.

### Giriş

Türkiye’de tavuk kesimleri halen iki değişik sistemle yapılmaktadır : kuru kesim ve sulu (yaş) kesim. Bunun yanında, “buharlama” esasına dayanan üçüncü bir teknik daha mevcuttur (13), fakat ülkemizde henüz tam uygulama safhasına geçmemiştir (1, 2, 25). Kuru kesim, klasik bir işlem olup tüyler elle yolunur, tavuklar haşlamaya tabi tutulmaz. Sulu kesim tekniği ise daha yaygın bir yöntem olup, Türkiye genelinde bütün büyük tavuk kesimhanelerinde uygulanmaktadır. Söz konusu sistem, tavukların kesimini takiben sıcak su tanklarında haşlanması ve tüylerin makinelerde paletler vasıtasıyla yolunması esasına dayanır. Haşlama prosesi, hafif haşlama (50-55 °C’de 1.5-2 dak.), vasat haşlama (58-60 °C’de 30-75 sn) ve kuvvetli haşlama (70-80 °C’de 30-60 sn) yöntemlerinden biriyle gerçekleştirilir (3, 4, 6, 10, 22, 23, 25, 32).

İşte asıl sorun bu haşlama işleminden kaynaklanmaktadır. Gerek dini ve gerekse hijyenik açıdan, sulu kesim tekniği zaman zaman tenkide uğramıştır ve bu tartışma devam etmektedir. Tartışmaların temeli kesimin sağlıklı olmadığı, suyun kirli ve mikroplu bulunduğu dayanmaktadır. Pek çok araştırmacı (7, 8, 9, 11, 12, 13, 19, 27), haşlama safhasından sonra tavuk karkasında kirlenmenin oluştuğunu, mikroorganizma sayısında artış meydana geldiğini vurgulamışlardır. Walker ve Ayres (31), canlı tavuk derisinin 1 cm<sup>2</sup>’sinde 600-8100 mikroorganizma bulunduğunu, haşlama ve iç organ çıkarılmasından sonra bu sayının 11.000-93.000’e ulaştığını belirtmişlerdir.

Bu konuya bir açıklık getirmek ve ülkemizde, artık daha modern ve hijyenik olan “buharla haşlama” sistemine geçilmesini teşvik etmek amacıyla bu araştırma yapılmıştır.

### Materyal ve Metot

Araştırma materyali olarak, kuru kesim tavuklar, sulu kesim tavuklar ve haşlama suyu kullanıldı. Kuru kesim tavuklar piyasadaki bir marketten; sulu kesim tavuklar ise Akşehir’deki özel bir tavuk işletmesinin kesimhanesinden temin edildi. Ayrıca, aynı kesimhanede kullanılan haşlama suyu steril kaplar içinde laboratuvara getirildi.

Araştırmada fiziksel muayenelerle mikrobiyolojik incelemeler yapıldı. Fiziksel muayenede suyun kirlilik derecesi, yani “artık madde” miktarı belirlendi. Bunun için 100 ml haşlama suyu filtre kağıdından süzüldü; üstte kalan artık madde, dara çıktıktan sonra, tartılıp miktar gr/100 ml olarak bulundu.

Mikrobiyolojik incelemelerde ise, her 3 haşlama prosesine (50-55 °C; 58-60 °C; 70-80 °C) ait hem haşlama suyunda, hem de kuru ve sulu kesim tavuk numunelerinde koliform grubu mikroorganizmalar, fekal streptokoklar ve genel canlı mikroorganizmaların sayımları yapıldı. Bu amaçla karkasların iç kısmından steril bir şekilde alınan 1 gr tavuk eti homojenize edildikten ve vasatlara ekimi yapıldıktan sonra inkübe edildi; koloni sayımı yapılarak mikroorganizmaların sayısı (sayı/gr) saptandı. Kuru kesim tavuklar üzerindeki denemeler 8; sulu kesim tavuklar ve haşlama suyuna ait denemeler ise 4 kez replike edildi.

### Bulgular

Kuru kesim tavuk eti üzerinde yapılan mikrobiyolojik muayene bulguları Tablo 1'de gösterilmiştir. Numunenin 1 gr'ında ortalama  $4.7 \times 10^7$  total canlı mikroorganizma sayısı tesbit edilmesine rağmen, koliform grubu mikroorganizmalarla fekal streptokoklarda üreme görülmemiştir.

Sulu tavuk kesiminde kullanılan haşlama suyunda kirliliğe yol açan artık maddeler filtrasyon yolu ile tesbit edilmiştir (Tablo 2). HH suyunun 100 ml'sinde ortalama 0.3137 gr; VH suyunda ortalama 0.1096 gr; KH suyunda da ortalama 0.1256 gr artık madde elde edilmiştir. Yavaş haşlama sisteminde tank suyunun içinde, diğer metotlara göre yaklaşık 3 katı daha fazla artık maddelerin biriktiği ortaya çıkmıştır.

Tablo 3'de değişik sıcaklık derecelerinde haşlanmış tavuk karkasında saptanan mikroorganizmaların sayısı belirtilmektedir. Total canlı mikroorganizmalar HH örneğinde ortalama  $7.4 \times 10^5$  sayı/gr, VH'da  $1.4 \times 10^6$  sayı/gr, KH'da  $2.2 \times 10^6$  sayı/gr olarak bulunmuştur. Aynı numunelerde, sırasıyla, ortalama  $5.3 \times 10^4$ ,  $7.7 \times 10^4$  ve  $8.9 \times 10^4$  sayı/gr koliform grubu mikroorganizma tesbit edilmiş, fakat numunelerin hiç birinde fekal streptokokların üremesine rastlanmamıştır.

Hijyenik kirlenmeye yol açan ortamın bizzatı kendisi, yani haşlama suyu da mikrobiyolojik muayenelere tabi tutulmuş (Tablo 4); HH ve VH örneklerinde oldukça yüksek düzeyde total canlı mikroorganizma yüküne şahit olunmuştur (sırasıyla, ortalama  $9.0 \times 10^8$  sayı/gr;  $1.3 \times 10^9$  sayı/gr). KH'da bu miktar ancak  $8.6 \times 10^8$  sayı/gr'a çıkabilmiştir. Koliform grubu mikroorganizmalar daha düşük derecelerde üremiş (HH'da  $1.8 \times 10^6$  sayı/gr; VH'da  $1.7 \times 10^6$  sayı/gr), fakat yüksek sıcaklıkta üreme yeteneğini kaybetmişlerdir. Tavuk etinin aksine, HH ve VH su örneklerinde fekal streptokokların üreyebildikleri kaydedilmiştir (HH'da  $5.2 \times 10^5$  sayı/gr; VH'da  $7.2 \times 10^6$  sayı/gr).

Tablo 1. Kuru kesim tavuklarda mikroorganizma sayısı (\*)

Replikasyon	Genel canlı mikroorganizmaların sayısı (sayı/gr)	Koliform grubu mikroorganizmaların sayısı (sayı/gr)	Fekal streptokokların sayısı (sayı/gr)
1	3.0 x 10 <sup>2</sup>	—	—
2	3.0 x 10 <sup>2</sup>	—	—
3	3.0 x 10 <sup>2</sup>	—	—
4	1.8 x 10 <sup>3</sup> Ortalama	—	—
5	3.0 x 10 <sup>2</sup> 4.7 x 10 <sup>2</sup>	—	—
6	1.3 x 10 <sup>2</sup>	—	—
7	1.6 x 10 <sup>2</sup>	—	—
8	2.1 x 10 <sup>2</sup>	—	—

(\*) (—) işareti üremenin olmadığını gösterir.

Tablo 2. Sulu tavuk kesiminde kullanılan haşlama suyundaki artı madde miktarı (\*)

Haşlama tipi	Replikasyon	Haşlama suyunun sıcaklığı (°C)	Artı madde miktarı (gr/100 ml)
Hafif haşlama (HH)	1	54	0.6005
	2	51	0.1232 Ortalama
	3	54	0.1472 0.3137
	4	52	0.3839
Vasat haşlama (VH)	1	58	0.0737
	2	58	0.1455 Ortalama
	3	57	0.0572 0.1096
	4	57	0.1623
Kuvvetli haşlama (KH)	1	72	0.1123
	2	71	0.1272 Ortalama
	3	71	0.1258 0.1256
	4	70	0.1371

(\*) HH süresi 2 dak.; VH süresi 60 sn; KH süresi 50 sn.

Tablo 3. Değişik sıcaklık derecelerinde haşlanmış tavuklarda mikroorganizmaların sayısı (\*)

Haşlama tipi	Replikasyon	Haşlama suyunun sıcaklığı (°C)	Genel canlı mikro-organizma sayısı (sayı/gr)	Koliform grubu mikro-organizmaların sayısı (sayı/gr)	Fekal streptokokların sayısı (sayı/gr)
Hafif haşlama (HH)	1	54	$4.9 \times 10^5$	$1.2 \times 10^5$	—
	2	51	$2.4 \times 10^3$ Ortalama	$5.0 \times 10^1$ Ortalama	—
	3	54	$2.2 \times 10^6$ $7.4 \times 10^5$	$6.4 \times 10^4$ $5.3 \times 10^4$	—
	4	52	$2.9 \times 10^5$	$2.9 \times 10^4$	—
Vasat haşlama (VH)	1	58	$3.3 \times 10^3$	$3.2 \times 10^1$	—
	2	58	$1.9 \times 10^5$ Ortalama	$4.9 \times 10^1$ Ortalama	—
	3	57	$1.1 \times 10^6$ $1.4 \times 10^6$	$1.8 \times 10^5$ $7.7 \times 10^4$	—
	4	57	$4.5 \times 10^6$	$1.3 \times 10^5$	—
Kuvvetli haşlama (KH)	1	72	$1.6 \times 10^6$	$2.2 \times 10^4$	—
	2	71	$3.0 \times 10^5$ Ortalama	$2.2 \times 10^4$ Ortalama	—
	3	71	$5.6 \times 10^6$ $2.2 \times 10^6$	$5.3 \times 10^4$ $8.9 \times 10^4$	—
	4	70	$1.3 \times 10^6$	$2.6 \times 10^5$	—

(\*) HH süresi 2 dak.; VH süresi 60 sn; KH süresi 50 sn.

(—) işareti üremenin olmadığını gösterir.

Tablo 4. Sulu tavuk kesiminde kullanılan haşlama suyunun mikrobiyolojik kalitesi (\*)

Haşlama tipi	Replikasyon	Haşlama suyunun sıcaklığı (°C)	Genel canlı mikro-organizm sayısı (sayı/gr)	Koliform grubu mikro-organizmaların sayısı (sayı/gr)	Fekal streptokokların sayısı (sayı/gr)
Hafif haşlama (HH)	1	54	$3.0 \times 10^9$	$7.5 \times 10^6$	$2.1 \times 10^6$
	2	51	$3.2 \times 10^8$ Ortalama	$5.2 \times 10^4$ Ortalama	$5.2 \times 10^3$ Ortalama
	3	54	$3.0 \times 10^7$	$2.7 \times 10^4$	$3.6 \times 10^3$
	4	52	$2.8 \times 10^8$	$3.8 \times 10^3$	$5.2 \times 10^5$
Vasat haşlama (VH)	1	58	$3.7 \times 10^8$	$6.5 \times 10^6$	$2.9 \times 10^7$
	2	58	$3.1 \times 10^7$ Ortalama	$3.6 \times 10^1$ Ortalama	$1.1 \times 10^5$ Ortalama
	3	57	$1.2 \times 10^8$	$1.7 \times 10^5$	$3.2 \times 10^4$
	4	57	$2.9 \times 10^7$	$1.9 \times 10^5$	$7.2 \times 10^6$
Kuvvetli haşlama (KH)	1	72	$2.9 \times 10^3$	—	—
	2	71	$3.0 \times 10^4$ Ortalama	—	—
	3	71	$7.8 \times 10^2$	—	—
	4	70	$8.3 \times 10^2$	—	—

(\*) HH süresi 2 dak.; VH süresi 60 sn; KH süresi 50 sn.

(—) işareti üreme olmadığını gösterir.

### Tartışma ve Sonuç

Hangi kesim tekniği olursa olsun, amaç temiz, kaliteli, raf ömrü uzun ve tüketici için albenisi yüksek olan bir ürün elde etmektir. Bu esri içinde düşünülürse, her iki kesim tekniğinin de avantajlı ve dezavantajlı yönleri bulunmaktadır. Yapılan mikrobiyolojik yoklamalarda kuru kesim tavuk etinde koliform grubu mikroorganizmalarla fekal streptokokların üremediği bir yana, genel canlı mikroorganizmaların sayısı da fazla dikkat çekici bir düzeyde değildir (ortalama  $4.7 \times 10^2$  sayı/gr). Goresline ve Haugh (9) ile Klose ve ark. (14) canlı tavuk derisinde mikrobiyel üremenin az olduğunu, hatta çoğunlukla steril bulunduğunu ifade etmişlerdir. Bazı tüketim bölgelerinde (İstanbul, Ankara) kuru kesim tavukların başı gövde üzerinde, taşlık da karın boşluğunda bırakılmakta; ayrıca kesimden sonra su ile hiç yıkanmamaktadır. Baş ve iç organlar gibi mikroorganizma odaklarının vücuttan uzaklaştırılmaması hem kontaminasyonu hızlandırmakta, ayrıca baş yenmediğinden fire oranı artmaktadır. Tüylerin yolunması manuel olarak yapıldığı için entegre bir tavuk işletmesinde uygulanması zaten söz konusu değildir.

Diğer taraftan sulu kesim, şu anda ülkemizde uygulanan en popüler bir sistemdir. Ekonomik, rantabl, hızlı itibarıyla de seri üretime elverişlidir. Ancak ne var ki, 1940'lı yıllardan beri Batılı ülkelerde hijyenik cephesi tartışılmış, 1958'de Yu-Pi tarafından ülkemize getirilmesiyle bizde de sık sık gündeme gelir olmuştur. Haşlama suyunun fazla kirli olması nedeniyle dini açıdan tavuk mekruh sayılmış (28), bilimsel açıdan da hijyenik olmadığı gerekçesiyle tenkitlere uğramıştır. Tablo 2'de görüldüğü üzere, haşlama suyunda artık madde miktarı HH su numunesinde ortalama 0.3137, VH'da 0.1096, KH'da 0.1256 gr/100 ml'ye kadar çıkmıştır. Bu kısaca, 1 lt suda 3 gr kirlilik maddesi var demektir. Söz konusu artık maddeler ayak ve tüylerdeki toz-toprakta, kan sızıntısından, fekal materyallerden, özefagus ve kloaka içeriklerinden ileri gelmektedir (3, 5, 6, 17, 18, 20). Kirlilik miktarı, haşlama derece ve süresine, tankın temizliğine ve suyun değişim periyoduna bağımlı olarak değişebilmektedir. HH metodunda diğerlerine göre 3 katı daha fazla kirlilik oranı bulunmuştur. Çünkü bu usülde tavuklar tank içinde daha uzun süre beklemektedir (1.5 - 2 dak.).

Bu meyanda tavuk etinin mikrobiyel analizlerinde HH örneğinde ortalama  $7.4 \times 10^5$  sayı/gr total canlı mikroorganizma bulunmuştur. Bu rakam, KH tavuk etindeki ortalama  $2.2 \times 10^6$  sayı/gr değerden daha düşük çıkmıştır. Halbuki aynı numuneye (KH) ait haşlama suyunun total mikroorganizma yükü ortalama  $8.6 \times 10^3$  sayı/gr olarak belirlenmiştir. Hatta söz konusu numunede koliform grubu mikroorganizmalarla fekal strep-



tokoklarda üremeye bile rastlanmamıştır. Burada bir gelişki gözükme-  
tedir ama sebebi anlaşılamamıştır. Gerçi, Thompson ve Kotula (29), haş-  
lama sıcaklığındaki hafif artışlar mikroorganizmaların üremesine bir en-  
gel oluşturmamaktadır. Aynı araştırmacılara (29) göre, mikrobiyel prolife-  
rasyon 400-2.500'den başlayıp 292 milyon/ml'ye kadar tırmanabilmekte-  
dir. Genelde yüksek sıcaklık derecesindeki (70 °C) 30-60 sn'lik bir haşla-  
mada sudaki mikrop sayısı azalmaktadır ama, diğer taraftan tavuğun ka-  
litesi o nispete bozulmaktadır. Bazı araştırmacılar (7, 15, 16, 19, 21, 24,  
26, 33), "ısı-süre" dengesinin iyi ayarlanamaması durumunda mikrobiyo-  
lojik kontaminasyon yanında fiziksel kalitenin düşeceği görüşünde bir-  
leşmektedirler. 58-60 °C'de 30-75 sn'lik haşlamalarda tüyler kolay temiz-  
lenir, deri rengi üniform kalır; fakat deride arzu edilmeyen parçalanma-  
lar olur, hemen ambalajlanmazsa deri yüzeyi yapışkan bir hal alır. Şa-  
yet daldırma daha yüksek ısıda (71-82° C'de 30-60 sn) yapılırsa et ve deri  
şişip hamur kıvamına döner, derinin rengi bozulur. Türk Standartları  
Enstitüsü (30)'nün kalite gradingine göre bu tür tavuklar ancak 3. kalite  
derecesine girebilir.

Sonuç olarak her iki sistemin de kendine özgü bazı aksak tarafları  
vardır. Hem dini yönden bir çözüm bulmak, hem de gerçekten hijyenik  
olmayan bu sistemi değiştirmek için tavukçuluk sektörüne "buharla haş-  
lama", kısaca "buharlama" tekniğinin kazandırılması gerekmektedir.  
Klose ve ark. (13)'nün "Üniversal olarak kullanılan yaş kesimin; daha  
hijyenik, estetik görünümlü ve güvenli olan, dayanıklı ürün veren, çevre  
kirlenmesini asgariye indiren ve su ihtiyacı çok daha az olan *buharlama*  
*sistemine* dönüştürülmesi gerekir" şeklindeki görüşlerine; araştırmamız  
bulguları ışığında; halkımızın daha iyi beslenmesi ve tavuk ihracat po-  
tansiyelinin artırılması düşüncesi doğrultusunda biz de katılıyoruz.

### Kaynaklar

1. Anonim, (1977). Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı, Hayvancılık Özel İh-  
tisas Komisyonu, Küçük Evcil Hayvanlar Alt Komisyonu Raporu, Yayın  
No: DPT 1569, Ankara.
2. Anonim. (1984). Piliç daha çok şey ifade edebilir. *Çiftlik*, 8 (Ekim) : 18-19.
3. Bundy, C. and Digging, R. V. (1960). Poultry Production. Prentice Hall Inc.,  
Englewood Cliffs, N. J.
4. Card, L. E. and Nesheim, M. (1976). Poultry Production, 11<sup>th</sup> ed. Lea and  
Febiger, Philadelphia, Penn.

5. Davies, L. L. and Coe, M. E. (1954). Bleeding of chickens during killing operations. **Poultry Sci.**, 33, 616-619.
6. Ensminger, M. E. (1971). *Poultry Science*. The Interstate Printers and Publishers Inc., Danville, Ill.
7. Essary, E. O., Moore, W. E. C. and Kramer, C. Y. (1958). Influence of scald temperatures, chilling times, and holding temperatures on the bacterial flora and shelf-life of freshly chilled, tray-pack poultry. **Food Technol.**, 12, 684-687.
8. Fromm, D. (1959). An evaluation of techniques commonly used to quantitatively determine the bacterial population on chicken carcasses. **Poultry Sci.**, 38, 887-893.
9. Goresline, H. E. and Haugh, R. R. (1959). Approximation of surface areas of cut-up chicken and use in microbiological analysis. **Food Technol.**, 13, 241-243.
10. Gracey, J. F. (1981). *Thornton's Meat Hygiene*. 7<sup>th</sup> ed., Baillière Tindall, England.
11. Grossklaus, D., Brühann, W., Levetzov, R. und Götze, U. (1979). *Geflügel-fleisch Hygiene*. Verlag Paul Parey, Berlin.
12. Kinsley, R. N. and Mountney, G. J. (1966). A comparison of methods used for the microbiological examination of poultry carcasses. **Poultry Sci.**, 45, 1211-1215.
13. Klose, A. A., Kaufman, V. F. and Pool, M. F. (1971). Scalding poultry by steam at subatmospheric pressure. **Poultry Sci.**, 50, 302.
14. Klose, A. A., Mecchi, E. P. and Pool, M. F. (1961). Observations on factors influencing feather release, **Poultry Sci.**, 40, 1029-1036.
15. Klose, A. A. and Pool, M. F. (1954). The effect of scalding temperature on the quality of stored frozen turkeys. **Poultry Sci.**, 33, 280-289.
16. Knapp, B. G. and Newell, G. W. (1961). Effect of selected factors on feather removal in chickens. **Poultry Sci.**, 40, 510-517.
17. Kotula, A. W., Thompson, C. E. and Kinner, J. A. (1962). Bacterial counts associated with the chilling of fryer chickens. **Poultry Sci.**, 41, 818-821.
18. Lawrie, R. A. (1974). *Meat Science* 2<sup>nd</sup> ed., Pergamon Press, Oxford.
19. Mallmann, W. L., Dawson, L. E., Sultzer, B. M. and Wright, H. S. (1958). Studies on microbiological methods for predicting shelf-life of dressed poultry. **Food Technol.**, 12, 122-126.
20. May, K. N. (1974). Chilling poultry meat. 3. Changes in microbial numbers during final washing and chilling of commercially slaughtered broilers. **Poultry Sci.**, 53, 1282-1285.
21. May, K. N., Irby, J. D. and Carmon, J. L. (1962). Shelf-life and bacterial counts of exercised poultry tissue. **Food Technol.**, 16, 66-67.

22. Mountney, G. J. (1976). Poultry Products Technology. The AVI Publishing Co. Inc., Westport, Conn.
23. Morris, G. K. and Wels, J. G. (1970). Salmonella contamination in a poultry processing plant. *Appl. Microbiol.* 19, 795-799.
24. Ostovar, K., Mac Neil, J. J. H. and O'Donnell, K. (1971). Poultry product quality. 5. Microbiological evaluation of mechanically deboned poultry meat. *J. Food Sci.*, 1005-1007.
25. Özen, N. (1986). Tavukçuluk. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Yayın No: 11, Samsun.
26. Pomeroy, B. S. (1965). Protection of poultry product quality through preventive health measures. In "Food Quality". G. W. Irving, and S. R. Hoover (Editors). American Association for the Advancement of Science, Publ. 77.
27. Pool, M. F., Mecchi, E. P., Lineweaver, H., and Klose, A. A. (1954). The effect of scalding temperature on the processing and initial appearance of turkeys. *Poultry Sci.*, 33, 274-279.
28. Saguner, A. R. (1976). Kasaplıkta laikleşme. "Yediğimiz Et Standardı." Türkiye Ticaret Odaları, Sanayi Odaları ve Ticaret Borsaları Birliği, Ankara.
29. Thompson, J. E. and Kotula, A. W. (1959). Contamination of the air sac areas of chicken carcasses and its relationship to scalding and method of killing. *Poultry Sci.*, 38, 1433-1437.
30. Türk Standartları Enstitüsü. (1976). Tavuk Eti (Chicken). TS No: 2409, Ankara.
31. Walker, H. W. and Ayres, J. C. (1959). Microorganisms associated with commercially processed turkeys. *Poultry Sci.*, 38, 1351-1355.
32. Ziegler, F., Spencer, J. V. and Stadelman, W. J. (1954). A rapid method for determining spoilage in fresh poultry meat. *Poultry Sci.*, 23, 1253-1255.
33. Ziegler, F., and Stadelman, W. J. (1955). (a) The effect of different scald water temperatures on the shelflife of fresh non-frozen fryers. *Poultry Sci.*, 34, 237-238.

