

Kristalize İyot İçeren Yıkama Suyuna Daldırmanın Broiler Karkaslarının Mikrobiyolojik Kalitesi Üzerine Etkisi

M.K. Cem ŞEN* Seran TEMELLİ** Mustafa EREN*** Ramazan ALBAY**** Aşkın BERKER*****

Geliş Tarihi: 09.06.2000

Özet: Bu çalışma, tavuk karkaslarının mikroorganizma yükünün azaltılmasında kristalize iyodun etkisini saptamak amacıyla planlanmıştır. Çalışmada 28 adet bir günlük yaşta broiler civcivler kullanılmıştır. Civcivler büyüme dönemi boyunca normal çeşme suyu içenler ve 2 ppm iyotlu su içenler olarak iki gruba ayrılmıştır. Kesimden sonra her gruptaki tavuk karkasları tekrar iki gruba ayrılarak yarısı 10°C'deki çeşme suyuna, diğer yarısı da 10°C'deki 2 ppm kristalize iyot içeren yıkama suyuna daldırılarak 15 dak. bekletilmiştir. Her gruba ait karkaslardan alınan örnekler toplam mezofilik aerob bakteri, koliform grubu mikroorganizma, *Staphylococcus aureus* ve *Salmonella spp.* yönünden incelenmiştir.

Sonuç olarak, iyotlu suya daldırılan karkaslarda toplam mezofilik aerob bakteri, koliform grubu mikroorganizma ve *Staphylococcus aureus* yüklerinin çeşme suyuna daldırılan karkas gruplarına göre önemli derecede ($p < 0.01$) azaldığı tespit edilmiştir. *Salmonella spp.* yükü yönünden ise sadece iyotlu su içip iyotlu suya daldırılan karkas grubunda çeşme suyu içen ve çeşme suyuna daldırılan gruba göre önemli bir azalma belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İyot, Broiler karkas, yıkama suyu, mikrobiyolojik kalite.

The Effects of Dip into Water Including Crystalline Iodine on Microbiologic Quality of Broiler Carcasses.

Summary: This study was performed to predict the effect of crystalline iodine to decrease the amount of microorganisms in the chicken carcass. In this study, a total of 28 one day old broiler chicks were used. They were divided into two equal groups, consumed normal tap water and 2 ppm iodinated water as drinking water (10°C) for 15 minute. Samples taken from carcasses, were examined for total mesophilic aerob bacteria, coliform microorganisms, *Staphylococcus aureus* and *Salmonella spp.*

As a result, the counts of total mesophilic aerobic bacteria, coliform microorganisms and *Staphylococcus aureus* of carcass groups kept in 10 ppm iodinated water (10°C) reduced significantly ($p < 0.01$) in comparison with carcass groups kept in 10°C tap water. The counts of *Salmonella species* only in carcasses of group which was given 2 ppm iodinated water and kept in 10°C 10 ppm iodinated water reduced significantly ($p < 0.01$) in comparison with carcass group drank normal tap water and kept in 10°C tap water.

Key Words: Iodine, broiler carcasses, washing water, microbiological quality

Giriş

Bir toplumun sosyal, kültürel ve ekonomik yönden gelişmesi, özlenen uygarlık düzeyine

ulaşabilmesi için temel koşullardan biri, o toplumdaki bireylerin yeterli ve dengeli beslenme-ridir. Bugün gelişmiş ülkelerde tüketilen toplam etin % 10'unu kanatlı etleri oluşturmaktadır. Ül-

* Yard. Doç. Dr.; U.Ü. Veteriner Fak. Besin Hijyeni ve Teknolojisi ABD Görükle-BURSA

** Arş. Gör.; U.Ü. Veteriner Fak. Besin Hijyeni ve Teknolojisi ABD Görükle-BURSA

*** Yard. Doç. Dr.; U.Ü. Veteriner Fak. Hayvan Besleme ve Besl. Hast. ABD Görükle-BURSA

**** Öğr. Gör. Dr.; U.Ü. Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu Görükle-BURSA

***** Prof. Dr.; U.Ü. Veteriner Fak. Besin Hijyeni ve Teknolojisi ABD Görükle-BURSA

kemizde 1980'li yıllardan itibaren tavukçuluk sektöründe entegrasyon ve üretim artışı gerçekleşmesine rağmen kişi başına yıllık kanatlı eti üretimi Avrupa ülkelerinde 20-25 kg., Amerika Birleşik Devletleri'nde 30-39 kg. iken ülkemizde 5-6 kg. civarındadır^{1,2}.

Kanatlı hayvan kesimhanelerinde işlem sırasında ete bulaşarak bozulma yapan mikroorganizmaların çoğu patojen mikroorganizmalardan daha dayanıklıdır. Bu mikroorganizmalar, etin besin maddeleri olan yağ, protein ve karbonhidratların bir veya birkaçında istenmeyen kimyasal değişiklikler yaparak bozulmaya ve ürünün raf ömrünün kısalmasına neden olmakta, bunun sonucunda da tüketicinin arzu etmediği kötü bir lezzet şekillenmektedir. Bu nedenle sağlıklı ve tüketicinin tercih edebileceği bir ürün elde edebilmek için, kanatlıların barınmaları, beslenmeleri, nakilleri, kesim ve işlenmeleri sırasında uyulması gereken hijyenik kurallara önem verilmelidir^{2,3}.

İyodun triiyodin ve tiroksin hormonlarının sentezi ile fiziksel ve mental büyüme için gerekli olduğu ve dünyanın bir çok bölgesinde iyot yetersizliğine bağlı olarak insanlarda ve hayvanlarda guatr hastalığının şekillendiği uzun yıllardır bilinmekle birlikte iyotlu bileşiklerin dezenfektan olarak kullanımından da söz edilmektedir^{4,7}.

Günümüzde tavuk yetiştiriciliğinde hastalık mücadelesi için koruyucu önlemlerin artan önemine paralel olarak tavuk kümeslerinde hem bakterisid hem de virusid etkili dezenfektan kullanımı artmıştır. Kanatlı hayvan hastalıklarının bulaşma yollarından biri olan suların sanitasyonu için genellikle klor ve bunun yanında kristal formda iyot kullanımından söz edilmektedir⁸.

İyotlu dezenfektanlar, organik maddelerin varlığında klor bileşiklerinden daha stabildirler. İyot komplekslerinin, düşük pH'da stabil kalabilmelerinden dolayı, bazen 6.25 ppm'lik çok düşük dozlarda fakat çoğunlukla 12.5-25 ppm'lik dozlarda kullanımı önerilmektedir⁹.

Bazı araştırmacılar tarafından broyler içme suları için kristal iyot dozu 2 ppm. olarak önerilmektedir¹⁰. Stanley ve Bailey¹¹ tarafından yapılan bir araştırmada broyler içme suyundaki 2 ppm iyodun 6 haftada canlı ağırlığı artırdığı, Stanley ve ark.¹⁰ tarafından yapılan bir başka çalışmada ise aynı dozdaki iyodun canlı ağırlığı etkilemediği bildirilmiştir.

Kotula ve Pandya¹² 4 farklı üretim ünitesinde aldıkları 40 adet broyler üzerinde yaptıkları çalışmada, tavukların teleklerinden, ayak ve derisi

üzerinden kan akıtıldıktan sonra ve haşlamadan önce aldıkları örneklerde her broyler karkasının ortalama 8 log₁₀/g aerob bakteri içerdiğini bildirmişlerdir. Çalışmada en fazla bakteri yükü teleklerde ve göğüs derisinde bulunurken, en düşük ise uyluk ve ayaklarda gözlenmiştir. Tüm hayvanların *Escherichia coli* ile, % 60-100'unun *Salmonella* ile ve % 80-100'ünün de *Camphyllobacter jejuni/coli* ile kontamine olduğu ortaya konmuştur.

Dickens ve Whittemore¹³ broyler karkaslarının mikrobiyolojik kalitesi üzerine % 0.6 asetik asitli ve asetik asitsiz soğutma suyunda tutmanın etkisi üzerine yaptıkları çalışmada, *Enterobacteriaceae* sayısı % 0.6 asetik asit içeren buzlu suda 0.50 log₁₀, % 0.6 asetik asit içeren hava sirkülasyonlu buzlu suda 0.71 log₁₀, % 0.6 asetik asit içeren ve soğutucu küvetle soğutulan suda 1.4 log₁₀ olarak ortaya konmuştur.

Almeida ve ark.¹⁴, broyler karkaslarının bakteriyel kontaminasyonunda canlı kanatlının deri ve barsak florasının rolünü, ayrıca bakteriyel kontaminasyon üzerine kesim işlemlerinin etkisini saptamak amacı ile yaptıkları çalışmada, total bakteri sayısının tüy yolma ve iç organ çıkarma proseslerinden sonra artış gösterdiğini, yıkama suyu kontaminasyon seviyesinin 1. soğutma tankında, 3. soğutma tankına göre daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

James ve ark.¹⁵, Puerto Rico'da çeşitli kesimhanelerden topladıkları 250 karkas numunesinden, iç organ çıkartılmadan önce, soğutma öncesi ve soğutma sonrası aldıkları örneklerde ortalama aerob bakteri sayısını sırasıyla 3.73 log₁₀, 3.18 log₁₀, 2.87 log₁₀, *Enterobacteriaceae spp.* sayısını sırasıyla 2.70 log₁₀, 2.25 log₁₀, 1.56 log₁₀ ve *E.coli* sayısını sırasıyla 2.09 log₁₀, 1.61 log₁₀, ve 0.89 log₁₀ olarak ifade etmişlerdir. Aynı araştırmacılar karkaslarda *Salmonella spp.*'in iç organlar çıkarılmadan önce % 34'ünde, soğutma öncesi % 28'inde, soğutma sonrası % 49'unda bulunduğunu tespit etmişlerdir.

James ve ark.¹⁶ yaptıkları çalışmada klor ilave edilen soğutma suyunun, çiğ kanatlı ürünlerinin bakteriyel yükü üzerine etkisini araştırmışlar, karkas örneklerinin soğutmadan önce ortalama aerob bakteri sayısını 3.20 log₁₀, soğutmadan sonra 2.51 log₁₀, *Enterobacteriaceae spp.* sayısını sırasıyla 2.57 log₁₀ ve 1.29 log₁₀ olarak ortaya koymuşlardır. Aynı çalışmada *Salmonella spp.*'nin soğutma öncesi karkaslarda % 43 oranında bulunduğunu, soğutma sonrası ise % 46 olduğunu belirtmişlerdir.

Pearson ve ark.¹⁷ *C.jejuni* ile kontamine edilmiş içme sularının klorlanmasının tavuk karkaslarının *C.jejuni* yükü üzerine etkisini inceledikleri çalışmalarında, içme sularına klor ilavesinin, kesimden sonra bu mikroorganizma ile kontamine olmuş karkaslarda *C.jejuni* oranını % 81'den % 7'ye düşürdüğünü ortaya koymuşlardır.

Bu çalışmada içme ve kesim sonrası yıkama suyuna katılan kristalize iyodun, broyler karkaslarının mikrobiyolojik kalitesi üzerine etkisi araştırılmıştır.

Materyal ve Metot

Materyal

Araştırmada hayvan materyali olarak Ulu- dağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Uygulama ve Araştırma Merkezindeki kümeslerde yetiştirilen toplam 28 adet erkek broyler civciv kullanıldı. Piliçler iki gruba ayrıldı. Birinci grupta yer alan 14 hayvana içme suyu olarak şehir şebekesinden sağlanan çeşme suyu verildi. İkinci gruptaki hayvanlar ise, sürekli olarak 2 ppm dozunda kristalize iyot katkısı yapılan içme suyu tüketti. Kesim yapıldıktan sonra her gruptaki piliçlere ait 14'er karkas tekrar ikişer gruba ayrıldı; karkas- lardan 7 tanesi 10°C'deki 10 ppm düzeyinde kristalize iyot içeren suya daldırıldı. On beş dakika soğutma suyunda tutulan karkas örnekleri bu sürenin sonunda sudan çıkarıldı ve 5 dakika sü- zülme işlemi uygulandı. Denemeler sırasında yıkama suyunun sıcaklığı buz kalıpları ilavesiyle sabit tutuldu.

Metot

Kesilip ön soğutmaya tabi tutulan karkaslar ısı izolasyonu kaplarda laboratuvara getirildi. Tüm gruplardan alınan örnekler, toplam mezofilik aerob bakteri¹⁸, koliform grubu mikro-

organizma¹⁹, *S. aureus*¹⁸ ve *Salmonella spp.*²⁰ yönünden incelemeye alındı. Bulguların istatistiki değerlendirilmesi "Varyans Analizi" ve "Duncan" testi kullanılarak yapıldı²¹.

Bulgular

Broyler karkaslarında saptanan ortalama mikroorganizma yükleri ile bu değerlerin önem düzeyleri Tablo I'de topluca verildi. Buna göre; büyüme dönemi boyunca çeşme suyu tüketen ve kesimden sonra çeşme suyuna daldırılan tavuk karkaslarında toplam mezofilik aerob bakteri sayısı ortalama 7.2491 log₁₀, koliform grubu mikroorganizma sayısı ortalama 4.0221 log₁₀, *S.aureus* sayısı ortalama 4.0165 log₁₀, *Salmonella spp.* sayısı ortalama 2.9737 log₁₀ olarak bulundu.

Büyüme dönemi boyunca çeşme suyu tüketen ve kesimden sonra 10 ppm kristalize iyot içeren yıkama suyuna daldırılan tavuk karkaslarında toplam mezofilik aerob bakteri sayısı ortalama 5.7853 log₁₀, koliform grubu mikroorganizma sayısı ortalama 3.0560 log₁₀, *S.aureus* sayısı ortalama 3.1050 log₁₀, *Salmonella spp.* sayısı ortalama 2.2803 log₁₀ olarak tespit edildi.

İki ppm kristalize iyot içeren içme suyu tüketen ve kesimden sonra çeşme suyuna daldırılan tavuk karkaslarında, toplam mezofilik aerob bakteri sayısı ortalama 7.2366 log₁₀, koliform grubu mikroorganizma sayısı ortalama 3.4444 log₁₀, *S.aureus* sayısı ortalama 3.4934 log₁₀, *Salmonella spp.* sayısı ortalama 2.9314 log₁₀ olarak bulundu.

İki ppm kristalize iyot içeren içme suyunu tüketen ve kesimden sonra 10 ppm kristalize iyot içeren yıkama suyuna daldırılan tavuk karkaslarında toplam mezofilik aerob bakteri sayısı ortalama 5.5798 log₁₀, koliform grubu mikroorganizma sayısı ortalama 2.5767 log₁₀,

Tablo I. Karkasların Ortalama (log₁₀ k.o.b./g) Mikroorganizma Yükleri

	Toplam Mezofilik Aerob Bakteri		Koliform Grubu Mikroorganizma		Staphylococcus aureus		Salmonella spp.	
	\bar{x}	S \bar{x}	\bar{x}	S \bar{x}	\bar{x}	S \bar{x}	\bar{x}	S \bar{x}
Ç.İ.Ç.S.D	7.2491	0.26 ^a	4.0221	0.25 ^a	4.0165	0.12 ^a	2.9737	0.28 ^a
Ç.İ.İ.S.D	5.8753	0.25 ^b	3.0560	0.23 ^{bc}	3.1050	0.21 ^{bc}	2.2803	0.17 ^{ab}
İ.İ.Ç.S.D	7.2366	0.25 ^a	3.4440	0.19 ^{ab}	3.4934	0.27 ^{ab}	2.9314	0.19 ^{ab}
İ.İ.İ.S.D	5.5798	0.22 ^b	2.5767	0.12 ^c	2.5640	0.18 ^c	2.1316	0.21 ^b

Ç.İ.Ç.S.D.: Çeşme Suyu İçen ve Kesimden Sonra Çeşme Suyuna Daldırılan Tavuk Karkasları

Ç.İ.İ.S.D.: Çeşme Suyu İçen ve Kesimden Sonra İyot İçeren Yıkama Suyuna Daldırılan Tavuk Karkasları

İ.İ.Ç.S.D.: İyotlu Su İçen ve Kesimden Sonra Çeşme Suyuna Daldırılan Tavuk Karkasları

İ.İ.İ.S.D.: İyotlu Su İçen ve Kesimden Sonra İyot İçeren Yıkama Suyuna Daldırılan Tavuk Karkasları

abc : Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan değerler arasındaki farklar p<0.01 düzeyinde önemlidir.

S.aureus sayısı ortalama 2.5640 log₁₀, *Salmonella spp.* sayısı ortalama 2.1316 log₁₀ olarak tespit edildi. Grupların mikroorganizma yükleri ile ilgili ortalama değerler arasındaki farklar p<0.01 düzeyinde önemli bulundu.

Tartışma ve Sonuç

Kanatlı karkaslarını mikrobiyel kontaminasyondan korumak için üretimin ilk safhalarında haşlama gibi çeşitli işlemler yapılmasının yanında, sonradan şekillenen kontaminasyonu önlemek için de bazı işlemler uygulanmaktadır²². Bu amaçla yıkama suyuna laktik asit, asetik asit uygulaması²³, povidone-iodine, chlorhexidine gluconate, gluteraldehyte gibi dezenfektanlarla²⁴, ozon ve UV ışını ile muamele²⁵, invert sabun ve iodoform²⁶, hidrojen peroksit, hipoklorit, quarternar amonyum bileşikleri²⁷ gibi maddeler çeşitli araştırmacılar tarafından kullanılmıştır.

Bu çalışmada, içme ve kesim sonrası yıkama suyuna katılan kristalize iyodun broyler karkaslarının mikrobiyolojik kalitesi üzerine etkisi araştırılmıştır.

Sonuçlar incelendiğinde, normal çeşme suyu içen ve çeşme suyunda yıkanan karkaslarda toplam mezofilik aerob bakteri, koliform grubu mikroorganizma, *S.aureus* ve *Salmonella spp.* sayıları sırasıyla; 7.2491 log₁₀, 4.0221 log₁₀, 4.0165 log₁₀, 2.9737 log₁₀ olarak bulundu. Yine normal çeşme suyu içen fakat kesimden sonra 10 ppm kristalize iyot içeren yıkama suyuna daldırılan karkaslardaki mikroorganizma sayıları sırasıyla; 5.8753 log₁₀, 3.0560 log₁₀, 3.1050 log₁₀, 2.2803 log₁₀ olarak tespit edildi. Aynı çalışmada gelişmeleri boyunca 2 ppm kristalize iyotlu su içen ve çeşme suyunda yıkamaya tabi tutulan karkaslarda toplam mezofilik aerob bakteri, koliform grubu mikroorganizma, *S.aureus* ve *Salmonella spp.* sayıları sırasıyla; 7.2366 log₁₀, 3.444 log₁₀, 3.4934 log₁₀, 2.9314 log₁₀ olarak bulunurken, büyüme dönemi boyunca kristalize iyotlu su içen ve kesim sonrası 10 ppm kristalize iyotlu su ile yıkanan karkaslardaki mikroorganizma sayıları sırasıyla; 5.5794 log₁₀, 2.5767 log₁₀, 2.5640 log₁₀, 2.1316 log₁₀ olarak saptandı.

James ve ark.¹⁶, klor ilave edilmiş soğutma suyundaki örneklerde aerob bakteri, *Enterobacteriaceae spp.* ve *E.coli* sayısının azaldığını ifade etmişler, aynı zamanda klorlama işleminin, karkasın, taşlık ve boynun kros kontaminasyonunu kontrol etmede yardımcı olduğunu bil-

dirmişlerdir. Dickens ve ark.¹³, asetik asit içeren buzlu suya daldırılan karkaslarda aerob bakteri ve *Enterobacteriaceae spp.* sayısının indirgenliğini ortaya koymuşlardır.

James ve ark.¹⁵ bir başka çalışmalarında, herhangi bir koruyucu madde kullanmadan sadece soğutma öncesi ve sonrası bakteriyel yükü incelemişler, *Enterobacteriaceae spp.* ve *E.coli* sayılarında azalma tespit etmişler, bakteriyel kalitenin sağlanması ve kros kontaminasyonun engellenmesi için mutlaka ilave işlemler yapılması gerektiğini bildirmişlerdir. Blanc ve ark.²⁸, karkas mikrobiyolojisi üzerine immersiyon soğutmanın etkisini araştırmak üzere yaptıkları çalışmada, aerob bakteri sayısı ve koliform düzeyinin soğutma sonrasında önemli düzeyde azaldığını, soğutma suyu akışının yavaşlatılması ile de her iki mikroorganizma düzeyinin değişmediğini açıklamışlardır.

Katula ve Pandya¹² yaptıkları çalışmada, üretim işlemi sırasında broylerlerin yüksek sayıda mikroorganizma ile kontamine olduğunu ve yapılan ön işlemlerin karkasların mikroorganizma yükü ve insidensini azaltıyor gibi görünmesine rağmen, yeterli olmadığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar üretimdeki ilave modifikasyonların hayvanların mikrobiyel kontaminasyonunda etkili olabileceğini vurgulamışlardır.

Sonuç olarak; çeşme suyuna daldırılan karkas grupları ile iyotlu suya daldırılan karkas grupları arasında toplam mezofilik aerob bakteri, koliform grubu mikroorganizma, *S.aureus* yükleri yönünden önemli (p<0.01) farklılıklar tespit edildi. Tablo I'de görüldüğü gibi iyotlu suya daldırılan karkas gruplarının bu üç mikroorganizma açısından sayılarının azaldığı saptandı. *Salmonella spp.* yönünden bakıldığında ise sadece çeşme suyu içen ve çeşme suyuna daldırılan grup ile iyotlu su içip iyotlu suya daldırılan gruplar arasındaki farklar önemli (p<0.01) bulundu. Bu durum, tavuk karkaslarında *Salmonella spp.* yükünün azaltılabilmesi için iyotlu suya daldırmanın yanında, iyodun içme suyunda da bulunmasının önemli olabileceğini düşündürmektedir. Çalışmada elde ettiğimiz bulgular yukarıdaki araştırmacıların sonuçları ile uyum göstermektedir^{12,13,15,16,28}.

Bu çalışma, tavuklarda içme ve kesim sonrası yıkama sularına katılan kristalize iyodun, broyler karkaslarının mikrobiyolojik kalitesi üzerine etkisini saptamak amacı ile yapılan ilk çalışma olması bakımından önem taşımaktadır. Bun-

dan sonraki yapılacak çalışmalarda iyodun etkinliğinin daha ayrıntılı olarak incelenmesi planlanmaktadır.

Kaynaklar

1. KIZILKAYA, K.: Kesim Kalitesi ve Kontrolü, Uluslararası Tavukçuluk Kongresi 1993, İstanbul, (1993).
2. UĞUR, M., NAZLI, B., BOSTAN, K.: Özel Besin Hijyeni Ders otları, İ.Ü. Vet. Fak., İstanbul, (1995).
3. FRAIZER, W.C., WESTHOFF, D.C.: Food Microbiology, McGraw-Hill Publishing Company, New Delhi, 268-275, (1983).
4. McDOWELL, L.R.: Minerals in Animal and Human Nutrition, Academic Press Inc., San Diego, California, 224-245, (1992).
5. TÜRKER, H.: Bilimsel Yönleriyle Tavuk Besleme, İstanbul, 35-36, (1988).
6. İNAL, T.: Süt ve Ürünleri Hijyen ve Teknolojisi, Final Ofset, 245, İstanbul, (1990).
7. TUNAİL, N., ALPAN, O.: Gıda Sanayiinde Sanitasyon ve Hijyen, Türkiye 4.Gıda Kongresi Tebliğ Kitapçığı, Tebliğ No:17, 17-19 Nisan 1981, Ankara, (1981).
8. ANONYMOUS: Hydrodyne System Commercial Industrial LiveStock, Hydrodyne Corporation 935 N.E.94th Street, Miami Shores, Florida, 33138, U.S.A., (1981).
9. METİN, M., ÖZTÜRK, F.: Süt İşletmelerinde Sanitasyon, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova-İzmir, 156-159, (1995).
10. STANLEY, V.G., KASIVITAT, K., REINE, A.: Effect of Growth-Stimulants (Supplementary Iodine and Bacitracin MD) on Abdominal Fat Deposits in Broilers Fed Four Levels of Dietary Fed, Poult. Sci., 58, 161, (1988).
11. STANLEY, V.G., BAILEY, J.E.: Effect of Iodine-Treated Water on the Performance of Broiler Chickens Reared Under Various Stocking Densities, Poult.Sci., 68, 435-437, (1989).
12. KOTILA, K.L., PANDYA, Y.: Bacterial Contamination of Broiler Chickens Before Scalding, J. Food Prot., 58, 12, 1326-1329, (1995).
13. DICKENS, J.A., WHITTEMORE, A.D.: The Effects of Extended Chilling Times with Acetic Acid on the Temperature and Microbiological Quality of Processed Poultry Carcasses, Poult.Sci., 74,6, 1044-1046, (1995).
14. ALMEIDA, P.F., SILVA, E.N., DE-ALMEIDA, P.F.: Studies on Bacterial Control and Dissemination on Carcasses in a Broiler Processing Plant, Arquivo-Brasilerio de Medicina Veterinariae Zootecnia, 44, 2, 105-120, (1992).
15. JAMES, W.O., PRUCHA, J.C.: Effects of Countercurrent Scalding and Postcold Spray on the Bacteriologic Profile of Raw Chicken Carcasses, J.American Vet.Med.Assoc., 201, 5, 705-708, (1992).
16. JAMES, W.O., BREWER, R.L.: Effect of Chlorination of Chill Water on the Bacteriologic Profile of Raw Chicken Carcasses and Giblets, J.American Vet.Med.Assoc., 200, 1, 60-63, (1992).
17. PEARSON, A.D., GREENWOOD, M.I., HEALING, T.D.: Colonization of Broiler Chickens by Waterborne C.jejuni, Appl.Environ.Microbiol., 59, 4, 987-996, (1993).
18. ANONYMOUS: Microorganisms in Foods 1 Their Significance and Methods of Enumeration ICMSF, Second Edition, University of Toronto Press, 115-118, (1978).
19. ELMER, H.M.: Standart Methods for the Examination of Dairy Products, 14th Ed., American Public Health Assoc.Inc., 96-104, (1978).
20. HARRIGAN, W.F., McCANCE, M.E.: Laboratory Methods in Food and Dairy Microbiology, Academic Press Inc., London, 150-155, (1976).
21. SÜMBÜLOĞLU, K., SÜMBÜLOĞLU, V.: Biyoistatistik, 6.Baskı, Özdemir Yayıncılık, Ankara, (1995).
22. BOSTAN, K., UĞUR, M., ÖZGEN, Ö., AKSU, H.: Laktik Asit Solüsyonlarına Daldırmanın Broiler Karkaslarının Mikrobiyolojik Kalitesine Etkisi, İ.Ü. Vet. Fak. Derg., 21, 2, 443-451, (1995).
23. HUANG, J., LACROIX, C., DABA, H.: Inhibition of Growth of Listeria Strains by Mesenterocin 5 and Organic Acids, Lait., 73, 4, 357-370, (1993).
24. BEST, M., KENNEDY, M.E., COATES, F.: Efficacy of a Variety of Disinfectants Against Listeria spp., Appl.Environ.Microbiol., 56, 2, 377-380, (1990).
25. DIAZ, M.E., LAW, S.E.: Ultraviolet Photon Enhanced Ozonation for Microbiological Safety in Poultry Processing Water, ADAE Annual International Meeting, Minneapolis, Minesota, U.S.A., Paper-American Society of Agricultural Engineers, No:976051, (1997).
26. AZUMA, Y., ITOH, H.: Effect of Disinfection of the Slats in SPF Chicken House by Spraying Disinfectant Solutions and Formaldehyde Fumigation, Jap.Poultry Sci., 27, 5, 385-388, (1990).
27. BLESSMANN, G.: Testing the Fungicidal Activity of Disinfectants Used in the Food Industry Against Mould Fungi, Fachbereich Veterinarmedizin, Freien Universität, Berlin, Germany, (1992).
28. BLANC, G., POWELL, C.: Microbiological and Hydraulic Evaluation of Immersion Chilling for Poultry, J.Food Prot., 58, 12, 1386-1388, (1995).