

Et Parçalama Ünitelerinde ve Beyaz Peynir Üretiminde Çalışan Personel Ellerinin Hijyenik Durumunun Değerlendirilmesi

Seran TEMELLİ* M.K.Cem ŞEN* Şahsene ANAR**

Geliş Tarihi: 24.02.2006

Kabul Tarihi: 27.02.2006

Özet: Et parçalama üniteleri ve beyaz peynir üretiminde çalışan personel ellerinin hijyenik durumunun değerlendirilmesi amacıyla yapılan çalışmada, 2'şer adet kasap dükkanı ve hipermarket ile 2'şer adet mandıra ve süt fabrikası çalışanlarından üretim esnasında alınan toplam 80 adet örnek, toplam aerobik mezofilik bakteri, koliform bakteriler, *Escherichia coli* (*E. coli*), *Enterobacteriaceae*, stafilokoklar, koagülaz pozitif stafilokoklar ile maya ve küf sayıları yönünden incelendi.

Koliform bakteriler, kasap dükkanları ve mandıralarda çalışan personelin ellerinde ortalama 10^3 kob/ml düzeyinde bulundu. *E. coli*'nin kasap çalışanlarında % 37.5, mandıra çalışanlarında ise % 28.5 oranında, hipermarket ve süt fabrikası çalışanlarında tespit edilebilir düzeyin altında olduğu ortaya konuldu. Kasap dükkanları ve hipermarketler ile mandıra ve süt fabrikalarında çalışan personel ellerinde stafilokokların sayısının sırasıyla ortalama 10^4 , 10^3 , 10^5 ve 10^4 kob/ml seviyelerinde bulunduğu; koagülaz pozitif stafilokokların ise kasap dükkanları ve mandıralarda çalışan personel ellerinde % 40 düzeyinde, süt fabrikalarında çalışan personel ellerinde ise % 5 düzeyinde olduğu tespit edildi.

Çalışmanın sonucunda, özellikle kasap dükkanları ve mandıralarda çalışan personelin temel kişisel hijyen bilgilerinden yoksun olduğu; hipermarket ve süt fabrikalarında çalışan personelin ise almış oldukları hijyen eğitimleri sonucu öğrendiklerini uygulamada bir takım eksikliklerinin olduğu ortaya konuldu.

Anahtar Sözcükler: Personel elleri, mikrobiyal kontaminasyon, gıda işletmeleri.

Evaluation of Hygienic Status of Personnel Hands Working in Meat Cutting and White Cheese Production Plants

Summary: In this study, which was conducted to evaluate the hygienic status of personnel hands working in meat cutting units and white cheese production plants, a total of 80 samples taken from the following premises (number of the premises sampled): butcher shops, hypermarkets, small-scale dairy plants, medium sized dairy plants. Samples were analysed for the enumeration of the following bacteria/bacterial groups: Total aerobic mesophilic bacteria, coliform bacteria, *Escherichia coli* (*E. coli*), *Enterobacteriaceae*, staphylococci, coagulase positive staphylococci and yeast and mold.

Average coliform bacteria counts were found as 10^3 cfu/ml on the personnel hands working in butcher shops and in small-scale dairy plants. *E. coli* was found in the hands of personnel working in butcher shops and in small-scale dairy plants as 37.5% and 28.5%, respectively, whereas *E. coli* counts were under the detectable levels in samples

* Yrd. Doç. Dr., Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi A.D., Bursa, Türkiye.

** Prof. Dr., Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Besin Hijyeni ve Teknolojisi A.D., Bursa, Türkiye.

from supermarkets and medium sized dairy plants. While mean staphylococci counts (cfu/ml) of personnel hands were found as 10^4 in butcher shops, 10^3 in supermarkets, 10^5 in small-scale dairy plants and 10^4 in medium sized dairy plants, coagulase positive staphylococci were detected as 40% in butcher shops and small-scale dairy plants, and 5% in medium sized dairy plants.

Results of this study indicated an absence of knowledge on personal hygiene particularly in the workers of butcher shops and small-scale dairy plants. Supermarkets and medium sized dairy plants' personnel, who were trained on basic hygiene practices, still lacked in applying these as a habit during the production.

Key Words: Personnel hands, microbiological contamination, food plant.

Giriş

Gıda maddelerinin sekonder/çapraz kontaminasyonunda işletmede çalışan personel, kullanılan alet ve ekipmanlar ile işletmenin havası, suyu, zemini gibi faktörler önemli bir kaynak oluşturmaktadır^{8,11,16,24}. Epidemiyolojik çalışmalar sonucunda gıda kaynaklı salgınların % 70'inin gıdaların yetersiz ısı-zaman kontrolünde işlenmesinden, % 30'unun ise gıda işleyicilerinin yanlış uygulamalarına bağlı olarak çapraz kontaminasyonlardan kaynaklandığı belirtilmektedir^{22,29}.

Sağlıklı gıdanın elde edilmesinde, gıda işletmelerinde çalışan personelin kişisel temizlik ve hijyen konusunda eğitilmiş olması, tüketiciye kadar uzanan hijyen zincirinin en önemli halkalarını oluşturmaktadır²⁵. Gıdaların üretimi, işlenmesi ve depolanması aşamalarında işletmede görevli personel başta elleri olmak üzere çeşitli yollarla birçok patojen mikroorganizmaları gıda maddelerine bulaştırabilmekte ve gıda kaynaklı enfeksiyon ve intoksikasyonların oluşmasında önemli rol oynamaktadır^{3,18,19,27,28}. Amerika Birleşik Devletleri'nde gözlenen gıda kaynaklı hastalıkların % 97'sinin, gıda zehirlenmesi vakalarının ise % 42'sinin gıda işletmelerinde ve evlerde gıda ile temas eden kişilerin ellerinden kaynaklandığı bildirilmiştir^{2,9}.

Gıda işletmelerinde çalışan personelin % 60'ının ellerini doğru bir şekilde yıkamadığı ve gıda kökenli hastalıkların % 25-40'ının gıda işleme ve gıda servisinde çalışan kişilerden kaynaklandığı belirtilmiştir²⁶. Tuvalet sonrası ellerin yeterli yıkanmaması sonucu, çalışanların asemptomatik olarak gıda zehirlenmelerine neden olan patojenler için taşıyıcı (10^7 düzeylerine kadar) oldukları bildirilmiştir^{15,18,27}.

Ülkemizde, et ve süt işletmelerinde çalışan personel ellerinin hijyenik durumu ile ilgili veriler genellikle mikrobiyal kontaminasyon kaynaklarının belirlenmesine yönelik çalışmalar içerisinde yer almaktadır^{1,6,13,14,30}. Bu çalışma, Bursa'da

faaliyet gösteren kasap dükkanları ve hipermarketlerin et parçalama üniteleri ile mandıra ve süt fabrikalarında beyaz peynir üretiminde çalışan personel ellerinin hijyenik durumunun değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Metot

Materyal

Çalışmada, ikişer adet kasap dükkanı ve hipermarket ile ikişer adet mandıra ve süt fabrikasına değişik zamanlarda haber verilmeksizin 10 kez gidilerek, et parçalama ünitelerinde ve beyaz peynir üretiminde çalışan personelin ellerinden üretim esnasında 20'şer adet olmak üzere toplam 80 adet örnek alındı.

Metot

Et parçalama ve beyaz peynir üretiminde görevli personelin çalışırken en sık kullandığı (sağ veya sol) ellerine steril latex eldiven giydirilip, içerisine 20 ml steril % 0.1'lik peptonlu su ilave edildi. Sulandırma sıvısı ile avuç ve parmaklar iyice ovuşturulduktan sonra eldivenler dikkatlice çıkarılıp üstten bağlanarak soğuk zincir altında analiz edilmek üzere laboratuvara getirildi⁵. Alınan örnekler, 10^{-7} ye kadar desimal dilusyonları hazırlanarak toplam aerobik mezofilik bakteri, koliform bakteriler, *E. coli*, *Enterobacteriaceae*, stafilokoklar, koagülaz pozitif stafilokoklar ile maya ve küf yönünden mikrobiyolojik analizlere tabi tutuldu. Mikrobiyolojik analizlerde kullanılan besi yerleri ve inkübasyon koşulları^{10,20} Tablo I'de verildi.

Bulgular

Et parçalama ve peynir üretiminde çalışan personel ellerine ait mikrobiyolojik analiz sonuçları Tablo II ve Tablo III'de sunulmuştur.

Tablo I. Mikrobiyolojik analizlerde kullanılan besi yerleri ve inkübasyon koşulları (10, 20).**Table I. Culture media and incubation conditions in microbiological analyses during the study^{10,20}.**

Aranan Mikroorganizma	Besi Yeri		İnkübasyon Koşulları	
			Sıcaklık	Süre
Toplam aerobik mezofilik bakteri	Plate Count Agar	OXOID CM 325	30°C	48 saat
Koliform bakteriler	Violet Red Bile Agar	OXOID CM 107	37°C	24 saat
<i>E. coli</i>	Eosin Methylene Blue Agar	OXOID CM 69	37°C	24 saat
	Lactose Broth	OXOID CM 137	37°C	48 saat
	IMViC Test			
<i>Enterobacteriaceae</i>	Violet Red Bile Glucose Agar	OXOID CM 485	37°C	24 saat
Stafilokoklar	Baird Parker Agar	OXOID CM 275	37°C	48 saat
	Egg Yolk Tellurite Emulsion	OXOID SR 54		
Koagülaz pozitif stafilokoklar	Staphylase Test Kit,	OXOID DR 595		
Maya ve küf	Rose Bengal Chloramphenicol Agar Chloramphenicol Selective Supplement	OXOID CM 549 OXOID SR 78	20°C	3 gün

Tablo II. Hipermarketler ve kasap dükkanlarının et parçalama ünitelerinde çalışan personel ellerine ait mikrobiyolojik analiz sonuçları.**Table II. Microbiological analysis results of personnel hands working in meat cutting units of hypermarkets and butcher shops.**

İşletme	Hipermarket				Kasap Dükkanı			
	Mikroorganizma	n	Ortalama	Minimum	Maximum	n	Ortalama	Minimum
Toplam aerobik mezofilik bakteri	20	8.4x10 ⁴	1.8x10 ³	6.4x10 ⁵	20	1.9x10 ⁵	1.2x10 ³	1.6x10 ⁶
Koliform bakteriler	11	<1.0x10 ¹	1.0x10 ¹	1.6x10 ³	4	<1.0x10 ¹	1.0x10 ³	2.0x10 ⁴
	9	2.3x10 ²			16	3.8x10 ³		
<i>E. coli</i>	9	<1.0x10 ¹	-	-	6	1.4x10 ³	1.0x10 ²	4.8x10 ³
<i>Enterobacteriaceae</i>	12	<1.0x10 ¹	2.0x10 ²	6.0x10 ⁴	7	<1.0x10 ¹	2.0x10 ²	3.8x10 ⁴
	8	8.6x10 ³			13	9.6x10 ³		
Stafilokoklar	20	2.1x10 ³	4.0x10 ²	1.4x10 ⁴	20	1.2x10 ⁴	1.0x10 ²	1.6x10 ⁵
Koagülaz pozitif stafilokoklar	20	<1.0x10 ²	-	-	8	1.7x10 ³	2.3x10 ²	1.6x10 ³
Maya ve küf	16	<1.0x10 ²	2.0x10 ²	4.8x10 ³	8	<1.0x10 ²	1.0x10 ²	7.3x10 ³
	4	1.2x10 ³			12	1.5x10 ³		

Tablo III. Süt fabrikaları ve mandıraların beyaz peynir üretiminde çalışan personel ellerine ait mikrobiyolojik analiz sonuçları.

Table III. Microbiological analysis results of personnel hands working in white cheese production of medium sized dairy plants and small-scale dairy plants.

İşletme	Süt Fabrikası				Mandıra			
	n	Ortalama	Minimum	Maximum	n	Ortalama	Minimum	Maximum
Toplam aerobik mezofilik bakteri	20	1.1x10 ⁵	2.0x10 ³	5.6x10 ⁵	20	1.2x10 ⁶	7.0x10 ³	6.4x10 ⁶
Koliform bakteriler	13	<1.0x10 ¹	2.0x10 ¹	2.3x10 ³	6	<1.0x10 ¹	2.0x10 ¹	4.8x10 ⁴
	7	6.3x10 ²			14	9.0x10 ³		
<i>E. coli</i>	7	<1.0x10 ¹	-	-	4	8.3x10 ³	1.3x10 ²	3.0x10 ⁴
<i>Enterobacteriaceae</i>	14	<1.0x10 ¹	4.0x10 ²	2.1x10 ³	5	<1.0x10 ¹	1.0x10 ²	5.9x10 ⁴
	6	1.0x10 ³			15	1.3x10 ⁴		
Stafilokoklar	20	3.6x10 ⁴	1.0x10 ²	2.4x10 ⁵	20	4.9x10 ⁵	3.0x10 ³	3.7x10 ⁶
Koagülaz pozitif stafilokoklar	1	1.0x10 ²	-	-	8	1.8x10 ⁴	1.3x10 ³	5.2x10 ⁴
Maya ve küf	20	1.2x10 ⁵	1.0x10 ²	1.4x10 ⁶	20	3.8x10 ⁵	3.3x10 ³	2.5x10 ⁶

Tartışma ve Sonuç

Çalışmada, kasap dükkanı ve hipermarketlerin et parçalama ünitelerinde çalışan personelin ellerinde toplam aerobik mezofilik bakteri sayısı sırasıyla ortalama 1.9×10^5 ve 8.4×10^4 kob/ml, mandıra ve süt fabrikalarında beyaz peynir üretiminde çalışan personelin ellerinde ise sırasıyla ortalama 1.2×10^6 ve 1.1×10^5 kob/ml düzeylerinde tespit edilmiştir. Süt işletmelerine ait bulgularımız, Evrensel ve ark.⁶'nın bulguları ile uyum gösterirken Kasımoğlu¹⁴'nün değerlerinden yüksektir. Et işletmelerindeki personel ellerine ait bulgularımız ise Kalkan¹² ile Yıldırım ve Ünsal³⁰'in sonuçlarından düşüktür. Gerek et parçalama ünitelerinde gerekse beyaz peynir üretiminde çalışan personel ellerinde toplam aerobik mezofilik bakteri sayısının 10^4 - 10^6 kob/ml düzeyleri arasında bulunması, personelin ellerini düzenli olarak yıkamadıklarının, el dezenfektanı kullanmadıklarının, çalışırken dikkatsizce çeşitli yerlere dokunduklarının ve ellerindeki yüzük, saat gibi takıları çıkarmadıklarının bir göstergesidir.

Koliform bakteriler, kasap dükkanlarında çalışanların ellerinde ortalama 3.8×10^3 kob/ml, hipermarket çalışanlarının ellerinde 2.3×10^2 kob/ml düzeylerinde iken *Enterobacteriaceae* sayısı ise et parçalama ünitelerinde çalışan personelin ellerinde ortalama 10^3 kob/ml seviyelerinde bulunmuştur. Kasap dükkanlarında çalışan perso-

nelden alınan 16 örneğin 6'sında (% 37.5) *E. coli* saptanmış olup, hipermarket çalışanlarından alınan örneklerde ise tespit edilebilir düzeyin altında olduğu belirlenmiştir (Tablo II). Mandıralarda çalışan personel ellerinde koliform bakteriler ortalama 9.0×10^3 kob/ml, *Enterobacteriaceae* ise 1.3×10^4 kob/ml düzeylerinde bulunurken koliform bakteri tespit edilen 14 örneğin 4'ünde (% 28.5) de *E. coli* saptanmıştır. Süt fabrikası çalışanlarından alınan örneklerde koliform bakteri sayısı ortalama 6.3×10^2 kob/ml seviyesinde iken, *E. coli* tespit edilebilir düzeyin altında bulunmuştur (Tablo III). Çalışmada, koliform bakteri sayıları ile ilgili elde edilen bulgular bazı araştırmacıların^{6,14} bulgularından düşük iken, bazılarının^{4,13,30} da yüksektir. Sonuçlar arasındaki bu farklılıklar işletmelerin fiziki uygunluğu, işçilerin temizlik anlayışı, hammaddelerin mikroorganizma yükü, kullanılan temizlik ve dezenfeksiyon maddelerinin etkilerine bağlıdır. Mandıralarda çalışan peynir ustalarının ellerinde fekal kontaminasyonun belirleyicisi olan *E. coli*'nin tespit edilme oranı ve sayısının diğer araştırmacıardan^{2,6,13,17,23} yüksek olmasının personelin tuvalet kullanma alışkanlıklarından, hijyen konusunda eğitimsiz olmalarından ve dezenfektan kullanma alışkanlığı edinmemiş olmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitekim örnek alınan iki mandırada da el dezenfektanı bulunmadığı gözlenmiştir. Ayrıca kasap dükkanlarında çalışanların ellerinde *E. coli*'nin yüksek düzeyde bulunması, daha önce belirtildiği gibi^{16,19} personel ellerine karkastan

ileri gelen sekonder bulaşmanın ve işçilerin hijyen konusunda yeterince eğitilmediğinin bir göstergesidir. Çeşitli araştırmacılar^{7,21}, mezbahalarda asgari teknik ve hijyenik koşullara uyulmamasının bir sonucu olarak karkasta koliform bakteri ve *E. coli* sayısının sırasıyla 10^1 - 10^4 ve 10^2 - 10^4 kob/g arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Kasap dükkanlarında çalışan personel ellerinde stafilocokların sayısı ortalama 1.2×10^4 kob/ml düzeyinde ve koagülaz pozitif stafilocoklar ise 20 örneğin 8'inde (% 40) 1.7×10^3 kob/ml düzeyinde tespit edilirken, hipermarketlerin et parçalama ünitelerinde çalışan personel ellerinde stafilocokların sayısının ortalama 2.1×10^3 kob/ml düzeyinde olduğu ve incelenen tüm örneklerde koagülaz pozitif stafilocokların tespit edilebilir düzeyin altında bulunduğu ortaya konulmuştur. Mandıra çalışanlarından alınan örneklerde stafilocokların sayısı ortalama 4.9×10^5 kob/ml düzeyinde ve bunların 8'inde (% 40) koagülaz pozitif stafilocoklar 1.8×10^4 kob/ml düzeyinde tespit edilmiştir. Süt fabrikalarında beyaz peynir üretimindeki personel ellerinden alınan örneklerde ise stafilocokların sayısı ortalama 3.6×10^4 kob/ml seviyesinde iken koagülaz pozitif stafilocoklar sadece 1 örnekte (% 5) 1.0×10^2 kob/ml düzeyinde saptanmıştır. Çalışmada, kasap dükkanları ve mandıralardan alınan örneklerin % 40'ında tespit edilen koagülaz pozitif stafilocokların sayısının diğer araştırmacıların^{6,13,14} değerlerinden yüksek bulunması bu işletmelerde görevli personelin ağız, burunlarına dokunduklarının ya da ellerinde yara, apse, kesik vb. bulunmasına rağmen üretimde çalıştırıldıklarının bir göstergesi olarak açıklanabilmektedir. *S.aureus*'un insanların ağız burun florasında ya da apseleri yaralarında bulunduğu ve sağlıklı insanların % 20-50'sinin bu bakteriyi asemptomatik olarak taşıdıkları bildirilmektedir^{2,17,26}. Lues ve Van Tonder¹⁷, gıda işleyicilerinin ellerinde *S.aures*'u % 88, Ayçiçek² % 95 gibi yüksek oranlarda tespit ederken Shojaei ve ark.²³ % 12.6, Gorman ve ark.⁸ ise % 4.5 oranlarında saptamışlardır.

Maya ve küf sayısı, kasap dükkanlarında çalışan personel ellerinden alınan örneklerin % 60'ında, hipermarket çalışanlarından alınan örneklerin % 20'sinde 10^2 - 10^3 kob/ml değerleri arasında ortalama 10^3 kob/ml seviyesinde, mandıra ve fabrikalarda çalışan personel ellerinden alınan örneklerin ise tamamında 10^2 - 10^6 kob/ml değerleri arasında ortalama 10^5 kob/ml düzeyinde saptanmıştır (Tablo II, Tablo III). Bulgularımız, diğer araştırmacıların^{6,14} belirlediği değerlerden

yüksek bulunmuştur. Çalışmada, mandıra ve süt fabrikalarında çalışan personel ellerinde maya ve küf sayısının yüksek olması süt işletmelerinde bu mikroorganizmaların doğal işletme florasında yaygın halde ve yerleşik olarak bulunması, ortam sıcaklığı ve rutubetin yüksek olması, seçilen dezenfektanların etkinliği ile ilişkilidir.

Çalışmada, bölgemizde kasap dükkanları ve mandıra düzeyindeki süt işletmelerinde çalışan ve hijyen eğitimi yapılmayan personelin elleri aracılığı ile hem et/ peynir sanitasyonu ve kalitesi ve hem de halk sağlığı yönünden risk oluşturduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar, özellikle kasap dükkanları ve mandıralarda çalışan personelin temel kişisel hijyen bilgilerinden yoksun olduğunu; hipermarket ve süt fabrikalarında çalışan personelin ise almış oldukları hijyen eğitimleri sonucu öğrendiklerini uygulamada bir takım eksikliklerinin olduğunu ortaya koymuştur.

Gıdalara mikroorganizmaların bulaşmasında önemli rol oynayan personelin, hijyen konusunda eğitilmesinin gerekliliği, ellerin direkt kontaminasyonunun tuvalet kullanma alışkanlıklarından ileri geldiği, indirekt kontaminasyonunun ise iyi temizlenmemiş yüzey, alet ve ekipman ile hijyenik kalitesi düşük olan hammaddelerden kaynaklandığı çeşitli araştırmacılar^{5,14} tarafından da bildirilmiştir. Bu nedenle, el hijyeni konusunda personel eğitiminin sadece seminerler yolu ile değil uygulamalı olarak da yapılması, gıda işletmelerinde görevli tüm personel için hijyen kontrollerinin yönetim ve üretimden sorumlu teknik kadro tarafından devamlılığının sağlanması ve denetlemesi, el yıkama ve dezenfeksiyon işlemlerinin alışkanlık haline getirilmesi gerekmektedir.

Kaynaklar

1. ANAR Ş. Yoğurt Üretiminde Kritik Kontrol Noktalarının Belirlenmesi. Gıda Dergisi 2000; 1: 36-39.
2. AYÇİÇEK H, AYDOĞAN H, KÜÇÜKKARAASLAN A, BAYSALLAR M, BAŞUSTAOĞLU AC. Assessment of the Bacterial Contamination on Hands of Hospital Food Handlers. Food Control 2004; 15: 253-259.
3. BRYAN F. Risks of Practices, Procedures and Processes that Lead to Outbreaks of Foodborne Diseases. J Food Prot 1988; 51: 663-673.
4. CİVAN E, ERGÜN Ö. İstanbul Bölgesi Hayvansal Gıda İşletmelerinde Hijyen Uygulamaları ve Mev-

- simler Arası Farklılıklar. Gıda Derg 1994; 19: 265-269.
5. DeWIT JC, KAMPELMACHER EH. Some Aspects of Bacterial Contamination of Hands of Workers in Food Service Establishments. Zbl Bak Mik Hyg B 1988; 186: 45-54.
 6. EVRENSEL SS, TEMELLİ S, ANAR Ş. Mandıra Düzeyindeki İşletmelerde Beyaz Peynir Üretiminde Kritik Kontrol Noktalarının Belirlenmesi. Turk J Vet Anim Sci 2003; 27: 29-35.
 7. GILL CO, BADONI M, MCGINNIS JC. Assessment of the Adequacy of Cleaning of Equipment Used for Breaking Beef Carcasses. Int J Food Microbiol 1999; 46: 1-8.
 8. GORMAN R, BLOOMFIELD S, ADLEY CC. A Study of Cross-Contamination of Food-Borne Pathogens in the Domestic Kitchen in the Republic of Ireland. Int J Food Microbiol 2002; 76: 143-150.
 9. HOWES M, McEWEN S, GRIFFITHS M, HARRIS L. Food Handler Certification by Home Study: Measuring Changes in Knowledge and Behaviour. Dairy Food Environ San 1996; 16: 737-744.
 10. ICMSF. International Commission on Microbiological Specifications for Foods. Microorganisms in Foods. Their Significance and Methods of Enumeration. 2nd ed. University of Toronto Press, 1982.
 11. JAY LS, COMAR D, GOVENLOCK LD. A Video Study of Australian Domestic Food-Handling Practices. J Food Prot 1999; 62: 1295-1296.
 12. KALKAN A. Et Satış Yerlerinin ve Personelin Hijyenik Kontrolü Üzerine Araştırmalar (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1993.
 13. KANBAKAN U, ÇON AH, AYAR A. Determination of Microbiological Contamination Sources during Ice Cream Production in Denizli, Turkey. Food Control 2004; 15: 463-470.
 14. KASIMOĞLU A. Beyaz Peynir Üretim Aşamasında Kontaminasyon Kaynaklarının Belirlenmesi ve Önleme Yollarının Araştırılması (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1998.
 15. LAWRIE RA. Lawrie's Meat Science. 6th ed. Cambridge: Woodhead Publishing Limited, 1998.
 16. LEGG SJ, KHELA N, MADIE P, FENWICK SG, QUYNH V, HEDDERLEY DI. A Comparison of Bacterial Adherence to Bare Hands and Gloves Following Simulated Contamination from Beef Carcass. Int J Food Microbiol 1999; 53: 69-74.
 17. LUES JFR, VAN TONDER I. The Occurrence of Indicator on Hands and Aprons of Food Handlers in the Delicatessen Sections of a Retail Group. Food Control 2005; Baskıda.
 18. MONTVILLE R, CHEN Y, SCHAFFNER W. Risk Assessment of Hand Washing Efficacy Using Literature and Experimental Data. Int J Food Microbiol 2002; 73: 305-313.
 19. NORTJÉ GL, NEL L, JORDAAN E, NAUDÉ RT, HOLZAPFEL WH, GRIMBEEK RJ. A Microbiological Survey of Fresh Meat in the Supermarket Trade. Part 1: Carcasses and Contact Surfaces. Meat Sci 1989; 25: 81-97.
 20. OXOID. The Manual. 8th ed. 280 Oxoid Ltd, Hampshire, England, 1998.
 21. RAHKIO TM, KORKEALA HJ. Airborne Bacteria Carcass Contamination in Slaughterhouses. J Food Prot 1997; 60: 38-42.
 22. REDMOND EC, GRIFFITH CJ. A Comparison and Evaluation of Research Methods Used in Consumer Food Safety Studies. Int J Consumer Studies 2003; 27: 17-33.
 23. SHOJAEI H, SHOOSHTARIPOOR J, AMIRI M. Efficacy of Simple Hand-Washing in Reduction of Microbial Hand Contamination of Iranian Food Handlers. Food Res Int 2005; Baskıda.
 24. SUN Y, OCKERMAN HW. A Review of the Needs and Current Applications of Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) System in Foodservice Areas. Food Control 2005; 16: 325-332.
 25. UĞUR M, NAZLI B, BOSTAN K. Gıda Hijyeni. Teknik Yayınları, İstanbul, 1999.
 26. ÜNLÜTÜRK A, TURANTAŞ F. Gıda Mikrobiyolojisi. 2. baskı. Mengi Tan Basımevi, İzmir, 1999.
 27. WALKER E, PRITCHARD C, FORSYTHE S. Food handlers' Hygiene Knowledge in Small Food Businesses. Food Control 2003; 14: 339-343.
 28. WEI HL, CHIOU CS. Molecular Subtyping of *Staphylococcus aureus* from an Outbreak Associated with a Food Handler. Epidemiol Infect 2002; 128: 15-20.
 29. WILSON M, MURRAY AE, BLACK MA, McDOWELL DA. The Implementation of Hazard Analysis and Critical Control Points in Hospital Catering. Managing Service Quality 1997; 7: 150-156.
 30. YILDIRIM Y, ÜNSAL B. Et ve Et Mamülleri İmal Yerlerinin Bakteriyolojik Kontrolleri. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 1975; 22: 31-40.
 31. YILMAZ F. Isı İşlemi Görmüş Et Ürünleri Üretiminde Kontaminasyon Kaynakları ve Kritik Kontrol Noktalarının Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma (Doktora Tezi). İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1999.