

Ağrı Bölgesinde Bulunan Lokantaların Hijyenik Durumu Üzerine Araştırmalar*

Ferit FİDAN¹ Sema AĞAOĞLU²

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Besin Hijyeni ve Teknolojisi ABD, Van / Türkiye

²Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi ABD, Van / Türkiye

ÖZET

Bu çalışmada, Ağrı bölgesinde bulunan lokantaların alet-ekipman, çevre ve personel hijyeni yönünden durumu araştırıldı. Bu amaçla il merkezinde bulunan 20 lokanta pilot nokta seçilerek, bu iş yerlerinde kullanılan alet-ekipman ile personelin (aşçı, garson) elleri, kullanma suyu, kurulama bezi, iş önlüğü (aşçı), ortam havası ve yemeklerden alınan toplam 360 örnek materyal olarak kullanıldı. Mikrobiyolojik analizler sonucunda, kontrol edilen lokantalarda aşçı ellerinden alınan örneklerin birinci derecede kontaminasyon kaynağını oluşturduğu tespit edildi. Sonuç olarak, kontrol edilen lokantaların genel hijyenik durumunun iyi olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca personelin elleri ile alet-ekipman ve çevreden alınan örneklerde besin zehirlenmeleri yönünden önem taşıyan mikroorganizmaların saptanması, bu iş yerlerinin tüketici sağlığı açısından potansiyel bir risk kaynağı oluşturabileceği düşüncesini uyandırmıştır. Bu bağlamda, etkin bir kontrol programının uygulanması yararlı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Lokanta, Hijyen, Alet-Ekipman, Çevre ve Personel.

The Investigation of Hygiene Status of Restaurants in Ağrı Region

SUMMARY

This study was carried out in order to assess the restaurants in the city of Ağrı, in aspect of the hygiene situation of their apparatus, equipment, environment and personnel. For this purpose, 20 restaurants in the city center were chosen as sample points. 360 sample materials were collected from the hands of their personnel (cook and waiter), utility water (tap), drying cloth, apron (cook), the media air, and meals used in these restaurants. At the end of the microbiological analyses, it was observed that the primary sources of contamination in the restaurants controlled were the hands of the cook. As a result, it was observed that the general hygienic conditions of the restaurants examined in this study were not good. Furthermore, the fact that microorganisms which cause food-poisoning were observed in the hands of the personnel, apparatus and equipment, and the environment, makes one think that these places can be a potential risk for the consumer health. In this aspect, an active control program should be convenient.

Key Words: Restaurant, Hygiene, Apparatus-Equipment, Environment and Personnel.

GİRİŞ

Besin zehirlenmeleri günümüzde birçok ülkede halen önemli bir sağlık sorununu oluşturmaktadır (12,15,16,29,35,46,57). Gıda maddelerinin hijyenik koşullarda üretilip, hijyen zinciri bozulmadan tüketiminin sağlanması sağlıklı beslenmede önemli bir kriterdir (9,13,36,37,43,45,51,53). Gıdaların üretiminden tüketiciye ulaşıncaya kadar geçen işlemler zincirinde, çeşitli kaynaklardan bulaşan mikroorganizmalar uygun koşullarda hızla çoğalarak duyuşsal kalitenin bozulmasına, ekonomik kayıplara ve gıda kaynaklı hastalıkların ortaya çıkmasına neden olabilmektedir (11,27,31,35,39). Personel hijyeni bu süreçte hijyen zincirinin en önemli basamaklarından birini oluşturmaktadır (3,14,23,26,28,34,40,44,47). Ayrıca gıdaların işlenmesinde kullanılan kesme tahtaları, dilimleyici, karıştırıcı ve öğütücüler, işletme suyu, ortam havası, uygun olmayan koşullarda bekletilen çöpler, haşereler, kemiriciler ve ev hayvanları diğer kontaminasyon kaynakları arasında yer almaktadır (17,19,30,42,54,56).

De Wit ve Kampelmacher (25) personel hijyeninin önemi konusunda yaptıkları çalışmada, mezbahada çalışan işçilerin el örneklerinde *E. coli*, *S. aureus* ve *Salmonella*'ların

pozitiflik oranını %86-100, %65-100 ve %5-36 olarak tespit etmişlerdir.

Cordoba ve ark. (22), gıda işyerlerinde çalışan personelin ellerinde aerob genel canlı sayısını 1.0-3.0 log/cm² arasında, stafilokok sayısını ise 3.0 log/cm² olarak saptamışlardır. Aynı çalışmada, örneklerde enterokok ve koliform bakteri sayısı 2.3 log/cm²'den daha düşük bulunmuştur.

Seligman ve Rosenbluth (48), et işletmelerinde çalışan işçilerin ellerinde koagülaz (+) stafilokok, koliform ve enterokokların pozitiflik oranını sırasıyla %14, %39.1 ve %66.7 olarak tespit etmişlerdir.

Toprak (52), mutfak personelinin ellerinde genel canlı sayısını log 3.31 kob/ml ve mikrokok-stafilokok sayısını log 3.46 kob/ml düzeyinde tespit etmiştir. Bu çalışmada, el örneklerinde psikrofil mikroorganizma, koliform bakteri, *E. coli*, enterokok ve koagülaz (+) stafilokok sayısı; mutfakta kullanılan kazanlarda ise aranan tüm mikroorganizmalar saptama sınırı altında (<log 2.3 kob/ml) belirlenmiştir.

Yıldırım ve Ünsal (58), Ankara Et ve Balık Kurumu Kombinasında çalışan işçilerin ellerinde 2.1x10⁶ kob/cm² düzeyinde aerob genel canlı, 2.1x10² kob/cm² düzeyinde stafilokok ve koliform bakteri tespit etmişlerdir.

Turan (55), Bursa bölgesinde değişik gıda işletmelerinde çalışan işçilerin ellerinde total bakteri sayısını 3.4x10⁷ kob/cm², koliform bakteri sayısını ise 2.9x10³ kob/cm² olarak tespit etmiştir.

*Bu çalışma Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından 2003.VF.031 nolu proje olarak desteklenmiştir.

Cumbul (24), mezbahada çalışan işçilerin el rneklelerinde total bakteri sayısını 2.9×10^6 , koliform sayısını ise 3.1×10^3 kob/cm² olarak saptamıştır.

Tunçel (54) kampüs mutfaklarında potansiyel bulaşma kaynakları üzerine yaptığı çalışmada, garsonların ellerinde toplam canlı sayısını 5.9 log/el, patojen stafilocok sayısını 5.3 log/el, fekal koliformların pozitiflik oranını ise %26.7 olarak belirlemiştir.

Yücel ve ark. (59), yaptıkları çalışmada mutfak personelinin ellerinde koagulaz (+) stafilocok oranını %21.8 olarak tespit etmişlerdir.

Civan (18) İstanbul bölgesi hayvansal gıda işletmelerinin hijyenik durumunu incelediği çalışmada, bu işletmelerde çalışan personelin parmak uçlarında koliform bakteri sayısını 86 kob/cm² olarak tespit etmiştir.

Alemdar ve Ağaoğlu (4) Van ili et satış yerlerinde evre ve personel hijyeni üzerine yaptıkları çalışmada, et kütüklerinde aerob genel canlı, mikrokok-stafilocok, koagulaz (+) stafilocok, enterokok, maya-küf, koliform, fekal koliform ve *E. coli* ortalama sayısını sırasıyla, 7.7×10^4 , 5.0×10^3 , 0.5×10^1 , 6.5×10^2 ve 1.9×10^2 kob/cm², 1.2×10^2 , 1.4×10^1 ve 0.5×10^1 MPN/25cm² olarak tespit etmişlerdir. Bu mikroorganizma sayıları işlem tezgahlarında 3.8×10^4 , 1.4×10^3 , 0.3×10^1 , 1.1×10^2 ve 8.3×10^1 kob/cm², 8.6×10^1 , 1.8×10^1 ve 0.5×10^1 MPN/25cm²; işlem bıçaklarında ise 3.0×10^4 , 2.4×10^3 , 0.9×10^1 , 1.1×10^2 ve 6.7×10^1 kob/cm², 4.1×10^1 , 1.2×10^1 ve 0.5×10^1 MPN/25cm² olarak saptanmıştır. Aynı çalışmada personelin el rneklelerinde maya-küf hariç diğer mikroorganizma sayıları 2.0×10^5 , 1.4×10^4 , 1.4×10^2 ve 9.4×10^2 kob/ml, 4.9×10^3 , 1.2×10^2 ve 2.3×10^1 MPN/100ml olarak saptanmış; bu Örneklelerde koliform grubu mikroorganizma, fekal koliform, *E. coli*, enterokok ve koagulaz (+) stafilocok oranı %90, %70, % 62.5, %87.5 ve %77.5 olarak belirlenmiştir.

Kalkan (36) et satış yerlerinin hijyenik durumunu incelediği çalışmada, aerob genel canlı, koliform, *S. aureus*, enterokok ve maya-küf sayısını et kütüklerinde 1.0×10^4 - 3.4×10^8 , 1.0×10^2 - 2.6×10^2 , 1.0×10^2 - 2.4×10^3 , 1.0×10^2 - 5.0×10^2 ve 1.8×10^2 - 3.0×10^4 kob/cm²; et satış tezgahlarında 1.0×10^3 - 2.8×10^7 , 1.0×10^2 - 2.6×10^4 , 1.5×10^2 - 2.1×10^3 , 1.0×10^2 - 1.3×10^3 ve 1.0×10^2 - 2.8×10^5 kob/cm²; bıçaklarda ise 1.0×10^2 - 2.8×10^8 , 1.0×10^2 - 2.2×10^3 , 1.0×10^2 - 5.0×10^2 , 1.0×10^2 - 2.1×10^2 ve 1.0×10^2 - 2.6×10^4 kob/cm² olarak tespit etmiştir. Aynı çalışmada, incelenen rneklelerde *E. coli* ve *Salmonella* izole edilememiştir.

Gökalp ve Yetim (29), et kombinasında çalışan işçilerin ellerinde toplam aerob bakteri, koliform ve stafilocokların ortalama düzeyini sırasıyla 1.5×10^6 , 4.5×10^2 ve 1.5×10^2 kob/3cm² olarak saptamışlardır. Bu mikroorganizma sayıları aynı işyerlerinde kullanılan et kütüklerinde 4.0×10^6 , 2.0×10^2 ve 4.0×10^3 kob/3cm² olarak tespit edilmiştir. Aynı çalışmada, bıçak rneklelerinde genel canlı sayısı 2.0×10^5 kob/3cm², stafilocok sayısı ise 0.5×10^2 kob/3cm² olarak belirlenmiş, bu Örneklelerde koliform bakteri tespit edilememiştir.

Bu alışmada, Ağrı bölgesinde bulunan lokantaların alet-ekipman, evre ve personel hijyeni yönünden durumunun belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Bu alışmada, Ağrı il merkezinde bulunan ve pilot nokta olarak seçilen 20 lokanta hijyenik yönden incelendi. Bu lokantalarda 18 farklı noktadan (doğrama tahtası, işlem tezgahı, işlem bıçağı, buzdolabı kapı kolu, servis masası, musluk suyu, ortam havası, etli yemek, kurulama bezi, servis bıçağı, yıkanmış atal, kaşık, tava, tencere, tepsi, aşçı ve garson eli ve aşçı önlüğü) alınan toplam 360 örnek çalışma materyalini oluşturdu.

Örnek alımı

Personelin ellerinden örnek alımında yıkama yöntemi (25), alet-ekipman ve diğer yüzeylerden örnek alımında pamuk sürtme yöntemi (21), musluk suyundan örnek alımında TS 2536 (8)'da bildirilen yöntemler kullanıldı. Ortam havasının hijyenik kontrolünde Collins ve Lyne (20)'in, yemeklerden örnek alımında ise Harrigan (32)'in önerdiği yöntemler uygulandı. Aseptik koşullarda alınan rnekleler soğuk zincirde, en kısa sürede laboratuvara getirilerek aynı gün analizleri yapıldı ve analizler sonuçlanıncaya kadar buzdolabında (+4 °C) muhafaza edildi.

Mikrobiyolojik analizler

Örneklelerin analize hazırlanması

İçerisinde swab bulunan deney tüplerine 10ml steril peptonlu su (%0,1'lik) ilave edildi ve tüpler vortekste karıştırılarak pamuk yüzeyindeki mikroorganizmaların sıvı ortama geçmesi sağlandı. Daha sonra aynı seyreltici ile rneklelerin 10⁻⁶'ya kadar desimal dilüsyonları hazırlandı. Uygun dilüsyonlardan ilgili besiyerlerine çift paralelli ekimler yapılarak, inkübasyon süresi sonunda oluşan kolonilerin ortalama değerleri alındı (5,6).

Örneklelerde aerob mezofil genel canlı (10,49), psikrofil mikroorganizma (9), enterokok (32,33) ve maya-küf sayımında (37) dökme metodu; sülfid indirgeyen anaerob sayımında (32,33) roll tüp tekniği; mikrokok-stafilocok sayımında (38) yüzeye yayma; koliform grubu mikroorganizma, fekal koliform ve *E.coli* sayımında (1,7) En Muhtemel Sayı (MPN-Most Probable Number) yöntemi; *Salmonella* aranmasında ise Harrigan (32)'in önerdiği yöntemler kullanıldı.

İstatistiksel değerlendirme

Kontrol edilen lokantalardan alınan toplam 360 örnekte mikroorganizma sayılarının geometrik ortalamaları arasındaki değerlendirme bilgisayar yardımıyla One-Way ANOVA testi ile belirlendi (2).

BULGULAR

Örneklelerde belirlenen mikroorganizma sayıları ve istatistiksel bulgular Tablo 1'de verilmiştir.

Koliform grubu mikroorganizma, fekal koliform, *E. coli* ve enterokokların yüzde (%) dağılımı doğrama tahtalarında %100, %100, %65 ve %90; işlem tezgahlarında %100, %95, %50 ve %90; işlem bıçaklarında %80, %45, %20 ve %60; buzdolabı kapı kollarında %100, %80, %75 ve %80; servis masalarında %100, %95, %65 ve %95; yemeklerde %10, %0, %0 ve

%5; kurulama bezlerinde %80, %55, %20 ve %55; çatallarda %10, %0, %0 ve %0; servis bıçaklarında %30, %15, %0 ve %15; kaşıklarda %15, %0, %0 ve %0; tavalarda %30, %10, %0 ve %0; tencerelerde %55, %25, %15 ve %10; tepsilerde %50, %20, %5 ve %20; aşçı ellerinde %100, %90, %75 ve %85; garson ellerinde

%100, %95, %70 ve %95 ve iş önlüklerinde (aşçı) %90, %75, %30 ve %60 olarak belirlenmiştir. Musluk suyu örneklerinde koliform grubu mikroorganizma, fekal koliform ve *E. coli*'nin pozitiflik oranı %30, %5 ve %0 olarak saptanmıştır.

Tablo 1. Örneklerde belirlenen mikroorganizma sayıları ve istatistiksel bulgular

Örnek	n		AMGC	PM	KGM	FK	EC	EK	MS	KPS	MK	Sl	SM
Doğrama Tahtası	20	X	6.1x10 ⁴	3.0x10 ³	4.1x10 ³	1.8x10 ³	2.1x10 ²	8.1x10 ²	1.0x10 ³	9.1x10 ¹	6.0x10 ²	a.y.	-
		Sx	0.2x10 ¹	0.1x10 ¹	0.2x10 ¹	0.2x10 ¹	0.2x10 ¹	0.2x10 ¹	0.2x10 ¹	0.2x10 ¹	0.2x10 ¹	0.1x10 ¹	a.y.
İşlem Tezgahı	20	X	1.1x10 ⁴	1.1x10 ³	1.6x10 ³	5.3x10 ²	1.5x10 ²	2.3x10 ²	4.5x10 ²	1.0x10 ¹	1.5x10 ²	a.y.	-
		Sx	0.1x10 ¹	0.1x10 ¹	0.1x10 ¹	0.2x10 ¹	0.2x10 ¹	0.1x10 ¹	0.2x10 ¹	0.1x10 ¹	0.1x10 ¹	0.1x10 ¹	a.y.
İşlem Bıçağı	20	X	4.0x10 ³	1.9x10 ²	8.5x10 ²	1.7x10 ²	2.3x10 ¹	9.5x10 ¹	2.4x10 ²	1.2x10 ¹	1.1x10 ²	a.y.	-
		Sx	0.2x10 ¹	0.1x10 ¹	0.2x10 ¹	0.2x10 ¹	0.2x10 ¹	0.2x10 ¹	0.2x10 ¹	0.2x10 ¹	0.2x10 ¹	0.1x10 ¹	a.y.
Buzdolabı Kapı Kolu	20	X	9.0x10 ³	4.6x10 ²	2.4x10 ³	1.2x10 ³	1.8x10 ²	5.3x10 ²	9.0x10 ²	1.1x10 ²	5.9x10 ¹	a.y.	-
		Sx	0.2x10 ¹	0.2x10 ¹	0.2x10 ¹	0.2x10 ¹	0.1x10 ¹	0.1x10 ¹	0.1x10 ¹	0.1x10 ¹	0.1x10 ¹	0.1x10 ¹	a.y.
Servis Masası	20	X	4.8x10 ³	4.3x10 ²	1.0x10 ³	3.8x10 ²	9.5x10 ¹	2.1x10 ²	4.3x10 ²	5.1x10 ¹	1.6x10 ²	a.y.	-
		Sx	0.1x10 ¹	0.2x10 ¹	0.1x10 ¹	0.1x10 ¹	0.2x10 ¹	0.1x10 ¹	0.1x10 ¹	0.1x10 ¹	0.2x10 ¹	0.1x10 ¹	a.y.
Kullanma Suyu	20	X	8.2x10 ¹	0.9x10 ¹	1.3x10 ¹	0.2x10 ¹	<0.30	a.y.	a.y.	a.y.	a.y.	0.1x10 ¹	a.y.
		Sx	0.1x10 ¹	0.2x10 ¹	0.1x10 ¹	0.1x10 ¹	<0.30	a.y.	a.y.	a.y.	a.y.	0.1x10 ¹	a.y.
Ortam Havası	20	X	3.8x10 ¹	a.y.	a.y.	a.y.	a.y.	a.y.	a.y.	a.y.	2.6x10 ¹	a.y.	a.y.
		Sx	0.1x10 ¹	a.y.	a.y.	a.y.	a.y.	a.y.	a.y.	a.y.	0.1x10 ¹	a.y.	a.y.
Yemek	20	X	3.4x10 ¹	<1.0x10 ¹	0.3x10 ¹	<0.30	<0.30	0.1x10 ¹	0.9x10 ¹	<1.0x10 ¹	0.3x10 ¹	0.3x10 ¹	-
		Sx	0.2 x10 ¹	0.1 x10 ¹	0.00	0.00	0.17	0.00	0.1 x10 ¹	0.00	0.1 x10 ¹	0.00	-
Kurulama Bezi	20	X	2.0x10 ³	1.9x10 ²	3.5x10 ²	1.4x10 ²	5.5x10 ¹	3.0x10 ¹	1.2x10 ²	0.3x10 ¹	7.0x10 ²	a.y.	-
		Sx	0.2x10 ¹	0.1x10 ¹	0.2x10 ¹	0.2x10 ¹	0.3x10 ¹	0.1x10 ¹	0.1x10 ¹	0.2x10 ¹	0.2x10 ¹	0.2x10 ¹	a.y.
Çatal	20	X	1.7x10 ¹	<1.0x10 ¹	0.3x10 ¹	<0.30	<0.30	<0.1x10 ¹	0.4x10 ¹	<1.0x10 ¹	0.2x10 ¹	a.y.	-
		Sx	0.2x10 ¹	0.00	0.1x10 ¹	0.00	0.00	0.00	0.2x10 ¹	0.00	0.1x10 ¹	a.y.	-
Servis Bıçağı	20	X	2.6x10 ²	5.7x10 ¹	1.6x10 ²	1.4x10 ²	0.2x10 ¹	1.4x10 ¹	0.9x10 ¹	<1.0x10 ¹	<0.1x10 ¹	a.y.	-
		Sx	0.2x10 ¹	0.1x10 ¹	0.2x10 ¹	0.2x10 ¹	0.00	0.2x10 ¹	0.2x10 ¹	0.00	0.00	a.y.	-
Kaşık	20	X	2.0x10 ¹	<1.0x10 ¹	0.5x10 ¹	<0.30	<0.30	<0.1x10 ¹	0.2x10 ¹	<1.0x10 ¹	<0.1x10 ¹	a.y.	-
		Sx	0.1x10 ¹	0.00	0.1x10 ¹	0.00	0.00	0.00	0.1x10 ¹	0.00	0.00	a.y.	-
Tava	20	X	1.6x10 ²	0.2x10 ¹	5.6x10 ¹	0.4x10 ¹	<0.30	<0.1x10 ¹	0.2x10 ¹	<1.0x10 ¹	0.5x10 ¹	a.y.	-
		Sx	0.2x10 ¹	0.1x10 ¹	0.2x10 ¹	0.1x10 ¹	0.00	0.00	0.1x10 ¹	0.00	0.1x10 ¹	a.y.	-
Tencere	20	X	1.6x10 ²	0.2x10 ¹	7.9x10 ¹	1.0x10 ¹	0.5x10 ¹	0.8x10 ¹	0.6x10 ¹	<1.0x10 ¹	0.5x10 ¹	a.y.	-
		Sx	0.2x10 ¹	0.1x10 ¹	0.2x10 ¹	0.1x10 ¹	0.1x10 ¹	0.2x10 ¹	0.2x10 ¹	0.00	0.1x10 ¹	a.y.	-
Tepsi	20	X	2.4x10 ²	0.9x10 ¹	6.6x10 ¹	0.7x10 ¹	0.2x10 ¹	0.5x10 ¹	2.7x10 ¹	<1.0x10 ¹	1.4x10 ¹	a.y.	-
		Sx	0.2x10 ¹	0.2x10 ¹	0.1x10 ¹	0.1x10 ¹	0.1x10 ¹	0.1x10 ¹	0.2x10 ¹	0.00	0.1x10 ¹	a.y.	-
Aşçı Eli	20	X	1.5x10 ⁵	a.y.	3.0x10 ⁴	2.7x10 ³	3.6x10 ²	5.9x10 ³	4.1x10 ³	1.9x10 ²	a.y.	a.y.	-
		Sx	0.2 x10 ¹	a.y.	0.2 x10 ¹	0.2 x10 ¹	0.2 x10 ¹	0.2 x10 ¹	0.2 x10 ¹	0.1 x10 ¹	a.y.	a.y.	-
Garson Eli	20	X	2.2x10 ⁴	a.y.	7.5x10 ³	6.7x10 ²	1.1x10 ²	2.6x10 ²	1.4x10 ³	5.2x10 ¹	a.y.	a.y.	-
		Sx	0.1 x10 ¹	a.y.	0.2 x10 ¹	0.2 x10 ¹	0.2 x10 ¹	0.1 x10 ¹	0.2 x10 ¹	0.1 x10 ¹	a.y.	a.y.	-
İş Önlüğü	20	X	3.4x10 ³	4.0x10 ²	4.7x10 ²	1.8x10 ²	5.9x10 ¹	1.0x10 ²	2.5x10 ²	1.3x10 ¹	5.1x10 ¹	a.y.	-
		Sx	0.1x10 ¹	0.2x10 ¹	0.1x10 ¹	0.2x10 ¹	0.2x10 ¹	0.1x10 ¹	0.2x10 ¹	0.2x10 ¹	0.2x10 ¹	0.2x10 ¹	a.y.

AMGC:Aerob mezofil genel canlı, PM:Psikrofil mikroorganizma, KGM:Koliform grubu mikroorganizma, FK:Fekal koliform, EC:Escherichia coli, EK: Enterokok, MS: Mikrokok- stafilokok, KPS: Koagulaz (+) stafilokok, MK: Maya-küf, Sl. Sülfid indirgeyen anaerob, SM: Salmonella, a.y.:Analizi yapılmadı, (-):Negatif.

KGM, FK ve EC sayıları personel eli ve su örneklerinde MPN/100ml, alet- ekipmanda MPN/25cm², yemek örneklerinde ise MPN/g olarak hesaplanmıştır. Diğer mikroorganizma sayıları personel eli ve su örneklerinde kob/ml, alet-ekipmanda kob/cm², yemek örneklerinde kob/g, ortam havası örneklerinde ise kob/plak olarak belirlenmiştir

Koagulaz (+) stafilokoklar doğrama tahtalarının %40'ı, işlem tezgahlarının %30'u, işlem bıçaklarının %15'i, buzdolabı kapı kollarının %65'i, servis masalarının %50'si, kurulama bezlerinin %15'i, aşçı ellerinin %90'ı, garson ellerinin %85'i ve iş önlüklerinin %10'unda pozitif bulundu.

Tablo 1 incelendiğinde, kontrol edilen lokantalarda aşçı ellerinden alınan örneklerin mikroorganizma yükü yönünden en yoğun materyal olduğu; bunu sırasıyla doğrama tahtası, garson eli, işlem tezgahı, buzdolabı kapı kolu, servis masası, işlem bıçağı, iş önlüğü, tepsi, kurulama bezi, servis bıçağı, tava, tencere, kullanma suyu, ortam havası, yemek, kaşık ve çatalardan alınan örneklerin izlediği görülmektedir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada, Ağrı il merkezinde bulunan ve pilot nokta olarak belirlenen 20 lokanta alet-ekipman, çevre ve personel hijyeni yönünden incelendi. Bu lokantalarda 18 farklı noktadan alınan toplam 360 örnek çalışma materyalini oluşturdu.

Mikrobiyolojik analizler sonucunda, bu işyerlerinde çalışan aşçıların el örneklerinde aerob mezofil genel canlı ve mikrokok-stafilokok ortalama sayıları sırasıyla 1.5×10^5 kob/ml ve 4.1×10^3 kob/ml olarak tespit edildi. Bu sayı garson ellerinde 2.2×10^4 kob/ml ve 1.4×10^3 kob/ml olarak saptandı. Personelin el örneklerinde belirlenen genel canlı sayısı Alemdar ve Ağaoğlu (4)'nün bulgularıyla örtüşmekle birlikte, bazı araştırmacıların (22,52) bildirdikleri değerden yüksek, bazı araştırma (24,29,54,55,58) sonuçlarından ise daha düşük bulunmuştur. Örneklerde tespit edilen mikrokok-stafilokok sayısı birçok araştırma (4,22,29,52,58) bulgusuyla paralellik göstermemektedir.

Gıda güvenliği yönünden indikatör olan koagulaz (+) stafilokoklar aşçı ve garson ellerinde ortalama 1.9×10^2 kob/ml ve 5.2×10^1 kob/ml düzeyinde saptandı. Bu değer, bazı araştırma (4) sonuçlarıyla benzer olmasına karşın, Toprak (52)'in bulgularından yüksek, Tunçel (54)'in bildirdiği değerden ise daha düşük bulunmuştur. Aşçı ve garson ellerinde koagulaz (+) stafilokokların pozitiflik oranı %90 ve %85 olarak tespit edildi. Bu bulgu De Wit ve Kampelmacher (25)'in sonuçlarıyla benzer, bazı araştırma (4,48,59) bulgularından ise yüksek bulunmuştur.

Fekal kontaminasyonu belirleyen mikroorganizmalardan koliform grubu mikroorganizma, fekal koliform ve *E. coli* ortalama sayıları aşçı ellerinde 3.0×10^4 MPN/100ml, 2.7×10^3 MPN/100ml ve 3.6×10^2 MPN/100ml olarak belirlendi. Garson ellerinde bu sayı 7.5×10^3 MPN/100ml, 6.7×10^2 MPN/100ml ve 1.1×10^2 MPN/100ml olarak saptandı. Örneklerde *Salmonella* izole edilemedi.

Bu çalışmada, el örneklerinde tespit edilen koliform düzeyi birçok araştırmacının (4,22,24,29,52,55,58) bildirdikleri değerden; fekal koliform ve *E. coli* sayıları ise Alemdar ve Ağaoğlu (4)'nün sonuçlarından daha yüksek bulunmuştur.

Aşçı ellerinden alınan örneklerin tamamında koliform grubu mikroorganizmalar, %90'ında fekal koliform, %75'inde ise *E. coli* tespit edildi. Bu mikroorganizmalarla kontaminasyon oranı garson ellerinde %100, %95 ve %70 olarak belirlendi. Bu çalışmada personelin el örneklerinde belirlenen koliform oranı bazı araştırmacıların (4,48) bildirdikleri değerden daha yüksek düzeydedir. Örneklerde *E. coli*'nin pozitiflik oranı ise bazı araştırma (4,25) sonuçlarından farklı bulunmuştur.

Aşçı ve garson ellerinde enterokokların ortalama düzeyi 5.9×10^3 ve 2.6×10^2 kob/ml olarak belirlendi. Bu sayı Toprak (52)'in bulgularından yüksek olmasına karşın, bazı araştırma (4,22) sonuçlarıyla örtüşmektedir. Enterokoklarla kontaminasyon oranı aşçı ellerinde %85, garson ellerinde ise %95 olarak tespit edildi. Bu bulgu, bazı araştırmacıların (48) belirledikleri değerden daha yüksek, Alemdar ve Ağaoğlu (4)'nün sonuçlarıyla ise benzer bulunmuştur.

Bu çalışmada, aşçı ve garson ellerinde mikroorganizma yükü oldukça yüksek bulunmuştur. El örneklerinde fekal kontaminasyonu belirleyen mikroorganizmaların tespit edilmesi, bu lokantalarda çalışan personelin önemli bir kontaminasyon kaynağı oluşturduğunu göstermektedir. Bu durum, lokanta personelinin hijyen ve sanitasyon konusunda eğitimsiz olması ve el yıkama alışkanlığının olmayışı ile açıklanabilir. Mikroorganizma yükünün aşçı ellerinde, garson ellerine oranla yüksek bulunması muhtemelen aşçıların çiğ materyal ve kirli yüzeylerle temasının daha yoğun olmasından kaynaklanmaktadır.

Doğrama tahtası örneklerinde aerob mezofil genel canlı, koliform grubu mikroorganizma, fekal koliform ve *E. coli* ortalama düzeyleri 6.1×10^4 kob/cm², 4.1×10^3 MPN/25cm², 1.8×10^3 MPN/25cm² ve 2.1×10^2 MPN/25cm² olarak saptandı. Bu örneklerde psikrofil mikroorganizma, enterokok, mikrokok-stafilokok, koagulaz (+) stafilokok ve maya-küf ortalama sayıları sırasıyla 3.0×10^3 , 8.1×10^2 , 1.0×10^3 , 9.1×10^1 ve 6.0×10^2 kob/cm² olarak tespit edildi. Örneklerin hiçbirinde *Salmonella* izole edilemedi.

Nortje ve ark. (41) süpermarketlerde kullanılan alet ve ekipmanın hijyenik durumu üzerine yaptıkları çalışmada, doğrama tahtalarında total bakteri sayısını log3.10-4.00 kob/cm² arasında saptamışlardır. Toprak (52), incelediği doğrama tahtalarında genel canlı sayısını log4.87 kob/cm², psikrofil sayısını log4.95 kob/cm², enterokok sayısını log3.44 kob/cm² ve mikrokok-stafilokok sayısını log4.15 kob/cm² olarak tespit etmiştir. Örneklerde koliform, *E. coli* ve koagulaz (+) stafilokok sayıları saptama sınırı altında (<log2.3 kob/cm²) bulunmuştur.

Bu çalışmada, doğrama tahtası örneklerinde saptanan mikroorganizma sayıları bazı araştırma (4,41) bulgularıyla benzer; Toprak (52), Gökalp ve ark. (29) ve Kalkan (36)'ın (enterokok hariç) değerlerinden ise farklı bulunmuştur. Doğrama tahtası örneklerinde mikroorganizma sayısının yoğun olması, bu lokantalarda hijyen ve sanitasyon koşullarının yetersiz olduğunu göstermektedir.

Aranan mikroorganizmaların ortalama düzeyi işlem tezgahlarında sırasıyla 1.1×10^4 kob/cm², 1.1×10^3 kob/cm², 1.6×10^3 MPN/25cm², 5.3×10^2 MPN/25cm², 1.5×10^2 MPN/25cm², 2.3×10^2 kob/cm², 4.5×10^2 kob/cm², 1.0×10^1 kob/cm² ve 1.5×10^2 kob/cm² olarak saptandı. Bu sayı işlem bıçaklarında 4.0×10^3 kob/cm², 1.9×10^2 kob/cm², 8.5×10^3 MPN/25cm², 1.7×10^2 MPN/25cm², 2.3×10^1 MPN/25cm², 9.5×10^1 kob/cm², 2.4×10^2 kob/cm², 1.2×10^1 kob/cm² ve 1.1×10^2 kob/cm² olarak belirlendi. Örneklerin hiçbirinde *Salmonella* izole edilemedi.

Toprak (52) yaptığı çalışmada, işlem tezgahlarında genel canlı, psikrofil mikroorganizma, koliform, fekal koliform, *E. coli*, enterokok, mikrokok-stafilokok ve koagülaz (+) stafilokok sayılarını saptama sınırı altında ($< \log 2.3$ kob/cm²) belirlemiştir.

Bu çalışmada, işlem tezgahı örneklerinde belirlenen mikroorganizma düzeyi Toprak (52) ve Kalkan (36)'ın bulgularıyla paralellik göstermemektedir. Ancak genel canlı, koagülaz (+) stafilokok ve enterokok sayıları Alemdar ve Ağaoğlu (4)'nün değerleriyle benzer bulunmuştur. İşlem tezgahlarında mikroorganizma düzeyinin yüksek bulunması, bu lokantalarda temizlik ve dezenfeksiyonun etkin bir şekilde yapılmadığını göstermektedir.

Nortje ve ark. (41), süper marketlerde kullanılan bıçaklarda total bakteri sayısını $\log 2,25-3,40$ kob/cm² arasında saptamışlardır. Yıldırım ve Ünsal (58), et satış yerlerinde kullanılan bıçaklarda total bakteri ve stafilokok sayılarını 4.1×10^5 ve 1.0×10^2 kob/cm² olarak tespit etmişlerdir. Aynı çalışmada örneklerin hiçbirinde koliform bakteri izole edilememiştir.

Bu çalışmada, işlem bıçaklarında belirlenen mikroorganizma düzeyi birçok araştırmacının (4,36,41,58) bildirdikleri değerden farklı bulunmuştur. Ancak genel canlı sayısı Nortje ve ark. (41)'nin bulgularıyla nisbeten benzerlik göstermektedir. Bıçak örneklerinde koliform grubu mikroorganizmaların tespit edilmesi, bıçakların her kullanımdan sonra uygun bir şekilde temizlenip dezenfekte edilmemesinden kaynaklanabilir. Ayrıca personelin el örneklerinde mikroorganizma düzeyinin yüksek olması da muhtemelen bu konuda etkili olmuştur.

Aşçı önlüklerinde aranan mikroorganizma sayıları sırasıyla 3.4×10^3 kob/cm², 4.0×10^2 kob/cm², 4.7×10^2 MPN/25cm², 1.8×10^2 MPN/25cm², 5.9×10^1 MPN/25cm², 1.0×10^2 kob/cm², 2.5×10^2 kob/cm², 1.3×10^1 kob/cm² ve 5.1×10^1 kob/cm² olarak belirlendi. Personel önlüklerinde *Salmonella* izole edilemedi.

Toprak (52), mutfak personelinin önlüklerinde psikrofil sayısını $\log 3.70$ kob/cm² olarak tespit etmiştir. Örneklerde total bakteri, koliform, enterokok, mikrokok-stafilokok ve koagülaz (+) stafilokok sayıları saptama sınırı altında ($< \log 2.3$ kob/cm²) belirlenmiştir. Bu çalışmada, aşçı önlüklerinde psikrofil hariç, diğer mikroorganizma sayıları Toprak (52)'in bildirdiği değerden daha yüksek bulunmuştur.

Lokantaların mutfağında kullanılan kurulama bezlerinde aynı mikroorganizmaların ortalama düzeyi sırasıyla 2.0×10^3 kob/cm², 1.9×10^2 kob/cm², 3.5×10^2 MPN/25cm², 1.4×10^2 MPN/25cm², 5.5×10^1 MPN/25cm²,

3.0×10^1 kob/cm², 1.2×10^2 kob/cm², 0.3×10^1 kob/cm² ve 7.0×10^2 kob/cm² olarak tespit edildi. Kurulama bezi örneklerinde bu mikroorganizmaların pozitiflik oranı %100, %70, %80, %55, %20, %55, %80, %15 ve %80 olarak saptandı.

Tebbut (50), gıda iş yerlerinde kullanılan kurulama bezlerinde *E. coli*'nin pozitiflik oranını %56 olarak tespit etmiştir. Tunçel (54), kurulama bezlerinde stafilokok ve fekal koliform sayılarını $1.7 \log/cm^2$ olarak belirlemiştir. Aynı çalışmada incelenen 15 örnekten 1 (%6.6)'inde *Salmonella* izole edilmiştir.

Tablo 1 incelendiğinde, kurulama bezlerinde belirlenen stafilokok ve fekal koliform düzeyinin Tunçel (54)'in bildirdiği değerden daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Kurulama bezi örneklerinde *E. coli*'nin pozitiflik oranı Tebbut (50)'ün sonuçlarından daha düşük bulunmuştur. Ayrıca örneklerde *Salmonella* tespit edilmemesi Tunçel (54)'in bulgularından farklılık göstermektedir. Kurulama bezi örneklerinde mikroorganizma sayısının yoğun bulunması, bu bezlerin farklı amaçlarla kullanıldığı düşüncesini akla getirmektedir. Ayrıca kontrol edilen lokantalarda çalışan personelin el örnekleri ile aynı işyerlerinde kullanılan işlem tezgahlarında mikroorganizma düzeyinin yüksek olması muhtemelen bu konuda etkili olmuştur.

Pilot nokta olarak seçilen lokantalarda içme-kullanma amaçlı tüketilen musluk suyu örneklerinde aerob genel canlı, psikrofil, sülfid indirgeyen anaerob, koliform grubu mikroorganizma ve fekal koliformların ortalama düzeyi sırasıyla 8.2×10^1 kob/ml, 0.9×10^1 kob/ml, 0.1×10^1 kob/ml, 1.3×10^1 MPN/100ml ve 0.2×10^1 MPN/100ml olarak tespit edildi. Örneklerde *E. coli* sayısı saptama sınırı altında (< 0.30 MPN/100ml) belirlendi. Musluk suyu örneklerinde koliform, fekal koliform ve sülfid indirgeyen anaerobların pozitiflik oranı sırasıyla %30, %5 ve %10 olarak saptandı.

Civan (18), hijyenik durumunu araştırdığı işletmelerde kullanılan durulama suyu örneklerinde total bakteri, koliform ve *E. coli* düzeyini 3.9×10^3 , 3.8×10^1 ve 0.3×10^1 kob/ml olarak saptamış, örneklerin %2'sinde *E. coli* tespit ettiğini bildirmiştir. Toprak (52), incelediği kullanma suyu örneklerinde aerob genel canlı, koliform ve *E. coli* sayılarını saptama sınırı altında ($< \log 2.3$ kob/ml) belirlemiştir.

Bu çalışmada, musluk suyu örneklerinde belirlenen *E. coli* düzeyi Toprak (52)'in, koliform sayısı ise Civan (18)'in bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Ancak genel canlı sayısı her iki araştırmacının sonuçlarından farklı bulunmuştur. Kontrol edilen lokantalarda belediye şebeke suyu kullanılmasına rağmen, musluk suyundan alınan örneklerde hijyenik kalitenin düşük bulunması, yetersiz dezenfeksiyon ya da olası bir kontaminasyon şüphesini uyandırmaktadır. Örneklerde *E. coli*'nin bulunmaması ise sevindirici bir bulgudur.

Buzdolabı kapı kolu örneklerinde aranan mikroorganizmaların ortalama sayısı sırasıyla 9.0×10^3 kob/cm², 4.6×10^2 kob/cm², 2.4×10^3 MPN/25cm², 1.2×10^3 MPN/25cm², 1.8×10^2 MPN/25cm², 5.3×10^2 kob/cm², 9.0×10^2 kob/cm², 1.1×10^2 kob/cm² ve 5.9×10^1 kob/cm²

olarak tespit edildi. Örneklerin hiçbirinde *Salmonella* izole edilemedi.

Tunçel (54), buzdolabı kapı kolu örneklerinde genel canlı sayısını 1.3-6.3 log/cm², koliform sayısını ise 1.1-4.5 log/cm² olarak tespit etmiştir.

Bu çalıřmada, buzdolabı kapı kolu örneklerinde belirlenen aerob genel canlı ve koliform sayıları Tunçel (54)'in sonuçlarından daha dūřuk bulunmuřtur. Bu örneklerde mikroorganizma dūzeyinin yūysek bulunması, evre temizliđine yeterince dikkat edilmemesiyle açıklanabilir. Ayrıca personelin el örneklerinde mikroorganizma yūkūnūn yođun bulunması da muhtemelen bu konuda etkili olmuřtur.

Yıkamış kullanıma hazır tencere, tava, yemek tepsisi, atal, servis bıçağı ve kaşık örneklerinde belirlenen mikroorganizma sayıları Tablo 1'de verilmiştir. Tencere örneklerinde koagulaz (+) stafilokok; tava örneklerinde *E. coli*, enterokok ve koagulaz (+) stafilokok; yemek tepsilerinde koagulaz (+) stafilokok; atal örneklerinde psikrofil, fekal koliform, *E. coli*, enterokok ve koagulaz (+) stafilokok; servis bıçaklarında koagulaz (+) stafilokok ve maya-kūf; kaşık örneklerinde ise psikrofil, *E. coli*, enterokok, koagulaz (+) stafilokok ve maya-kūf sayısının saptama sınırı altında belirlendi. Bu örneklerin hiçbirinde *Salmonella* izole edilemedi.

Bu çalışmada, tencere örneklerinde belirlenen mikroorganizma sayıları Toprak (52)'in bildirdiği değerden daha yūysek bulunmuştur. Lokantalarda serviste kullanılan ekipmanın mikroorganizmalarla kontamine olması ve bu örneklerde hijyen indikatōrū mikroorganizmaların tespit edilmesi, yıkamanın etkin bir şekilde yapılmadığını gōstermektedir. Bu durum būyūk olasılıkla kontrol edilen lokantalarda bulaşıkların elle yıkınması, mutfakta daima akan sıcak suyun bulunmaması, temizliğin yetersiz olması ve dezenfeksiyon işleminin uygulanmamasından kaynaklanmaktadır.

Lokantaların mutfak havasında aerob genel canlı ve maya-kūf ortalama sayıları 3.8x10¹ kob/plak ve 2.6x10¹ kob/plak olarak belirlendi.

Civan (18), hijyenik durumunu incelediği işletmelerin mutfak havasında total bakteri sayısını 56/plak, koliform sayısını 18/plak, kūf sayısını 14/plak ve maya sayısını 4 /plak olarak tespit etmiştir. Toprak (52), mutfak havasında genel canlı sayısını log2.33 kob/plak olarak saptamıştır.

Bu çalışmada, lokantaların mutfak havasında belirlenen genel canlı sayısı Toprak (52)'in bildirdiği değerden daha dūřuk bulunmuştur.

Servis masalarında aerob genel canlı, psikrofil, koliform, fekal koliform, *E. coli*, enterokok, mikrokok-stafilokok, koagulaz (+) stafilokok ve maya-kūf sayıları 4.8x10³ kob/cm², 4.3x10² kob/cm², 0x10³ MPN/25cm², 3.8x10² MPN/25cm², 9.5x10¹ MPN/25cm², 2.1x10² kob/cm², 4.3x10² kob/cm², 5.1x10¹ kob/cm² ve 1.6x10¹ kob/cm² olarak tespit edildi. Bu rneklerde *Salmonella* izole edilemedi. Örneklerde mikroorganizma dūzeyinin yūysek bulunması, bu materyalin her kullanımdan sonra yeterince temizlenmediđini gōstermektedir.

Lokantalarda tūketime sunulan etli yemeklerde aerob genel canlı 3.4x10¹ kob/g, sūlfid indirgeyen anaeroblar 0.3x10¹ kob/g, koliform 0.3x10¹ MPN/g, enterokok 0.1x10¹ kob/g, mikrokok-stafilokok 0.9x10¹ kob/g ve maya-kūf 0.3x10¹ kob/g dūzeyinde tespit edildi. Örneklerde psikrofil mikroorganizma, fekal koliform, *E. coli* ve koagulaz (+) stafilokok sayıları saptama sınırı altında belirlendi. Yemeklerden alınan örneklerde *Salmonella* izole edilemedi.

Toprak (52), incelediği yemek örneklerinde (İzmir kōfte) genel canlı sayısını log2.41 kob/g; psikrofil, koliform, enterokok, mikrokok-stafilokok ve koagulaz (+) stafilokok sayılarını ise saptama sınırı altında (<log2.3 kob/g) belirlemiştir. Tunçel (54) yaptığı çalışmada, incelediği etli yemeklerde patojen stafilokok sayısını log4.3 kob/g arasında tespit etmiş, örneklerin hiçbirinde koliform bakteri ve fekal koliform izole edememiştir.

Bu çalışmada, yemek örneklerinde aerob genel canlı dışında aranan diğer mikroorganizma sayıları Toprak (52)'in bildirdiği değerden daha yūysek bulunmuştur. Örneklerde saptanan koagulaz (+) stafilokok sayısı Tunçel (54)'in bulgularıyla rtūymemektedir. İncelenen yemek örneklerinde bazı mikroorganizmaların tespit edilmesi muhtemelen pişirmede uygulanan ısı-zaman ayarının yetersiz olması, yeniden ısıtma ve soğutma işlemindeki hatalar, hammadde, alet-ekipman ve personel hijyeninin yetersiz olmasından kaynaklanmış olabilir.

Çalıřma bulguları irdelendiđinde; ařçı ellerinden alınan örneklerin mikroorganizma yūkū yōnūnden en yođun materyal olduđu gōzlenmektedir. Bu bađlamda, kontrol edilen lokantalarda çalıřan ařçı ve garsonların elleri ile aynı iřyerlerinde kullanılan dođrama tahtaları birinci derecede kontaminasyon kaynađını oluřturmuřtur.

Sonuç olarak; Ađrı il merkezinde bulunan ve pilot nokta olarak seçilen lokantaların genel hijyenik durumunun yetersiz olduđu tespit edilmiřtir. Bu lokantalarda çalıřan personelin elleri ile aynı iřyerlerinde kullanılan alet-ekipman ve çevreden alınan örneklerde mikroorganizma dūzeyi olduđu yūysek bulunmuřtur. Örneklerde hijyen indikatōrū mikroorganizmaların tespit edilmesi, bu lokantalarda alet-ekipman, personel ve iřletme hijyenine gereken önemin verilmediđini gōstermektedir. Bu durum tūketicisi sađlıđı açısından potansiyel bir risk oluřturabileceđinden, kontrol edilen lokantalarda hijyenik kalitenin istenilen dūzeye getirilebilmesi için ařađıda belirtilen önlemler dikkate alınmalıdır:

- Bu iř yerlerinde etkin bir kontrol yōntemi olan HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point-Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları) programı uygulanmalı, bu program dahilinde üretim zincirinin tūm basamaklarında kritik kontrol noktaları (CCP) belirlenerek, bu noktalarda bulaşmayı önleyici tedbirler alınmalıdır.

- Personel hijyenine önem verilmeli, personel hijyen ve sanitasyon konusunda eğitilmelidir.

- Personelin 3 aylık periyotlarda sağlık kontrolleri yaptırılmalı, portōr olanlar tespit edilerek bu kişiler gıda ile ilgili birimlerde çalıştırılmamalıdır.

•Bu iş yerlerinde tahta aksam içeren alet-ekipman ve masaların yerine kolay temizlenebilen, dezenfeksiyona uygun malzemeden imal edilmiş olan ekipman kullanılmalı, bu materyalin düzenli aralıklarla temizlik ve dezenfeksiyonu yapılmalıdır.

•Uygun bir temizlik ve dezenfeksiyon programı hazırlanmalı, bu program çerçevesinde işletmenin durumu, kullanılacak yöntemler ve personelin eğitim seviyesi dikkate alınarak, temizlik ve dezenfeksiyonun uygulanma sıklığı ve zamanı belirlenmelidir.

•Mevcut yasal düzenlemeler çerçevesinde yetkili makamlarca bu lokantaların periyodik olarak hijyenik kontrolü yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Akçelik M, Aydar LY, Ayhan K, Çakır İ, Doğan HB, Gürgün V, Halkman K, Kaleli D, Kuleaşan H, Özkaya DF, Tunail N, Tükel Ç (1999): Gıda Mikrobiyolojisi ve Uygulamaları, 1. Baskı, Armoni Matbaacılık Ltd. Şti., Ankara.
2. Akgül A (1977): Tıbbi Araştırmalarda İstatistiksel Analiz Teknikleri, SPSS Uygulamaları, YÖK Matbaası, Ankara.
3. Aktan HT, Kısa Ö, Yenigün A, Akyüz K, Gün H (1997): Levels of microorganisms on the hand of cooks working in the kitchens of hospitals. Rev. Int. Serv. Sante Armees, LXX, 7,8,9, 191-196.
4. Alemdar S, Ağaoğlu S (1999): Van ili et satış yerlerinde çevre ve personel hijyeni üzerine araştırmalar. Y.Y.Ü. Sağ. Bil. Derg., 6(1-2): 53-60.
5. Anonim (1988): Mikrobiyolojik Muayeneler için Dilüsyon Hazırlanmasına Dair Genel Kurallar, Türk Standartları Enstitüsü, TS-6235, Ankara.
6. Anonim (1990): Mikrobiyolojik Muayeneler İçin Genel Kurallar, Türk Standartları Enstitüsü, TS-7894, Ankara.
7. Anonim (1996): Mikrobiyoloji-Muhtemel *E. coli* Sayımı İçin Genel Kurallar-En Muhtemel Sayı Tekniği, Türk Standartları Enstitüsü, TS-6063, Ankara.
8. Anonim (1997): Su Analiz Metotları-Numune Alma, Türk Standartları Enstitüsü, TS 2536, Ankara.
9. Anonymous (1978): Microorganisms in Foods, Vol. 1, ICMSF, University of Toronto Press, Toronto.
10. Anonymous (1980): The Oxoid Manual of Culture Media, Ingredients and Other Laboratory Services, 5th Ed., Basingstoke, Hampshire.
11. Anonymous (1982): Guideelines for Organisation and Management of Surveillance of Foodborne Diseases, WHO, Cenova.
12. Anonymous (1989): Food safety, Examples of Health Education Materials, World Health Organization Publications, WHO/EHE/FOS.89.2, p35, Geneva-Switzerland.
13. Aran N (1986): Gıda Endüstrisinde Sanitasyon ve Uygulamaları, Tübitak, İlkbahar Dizi Seminerleri.
14. Atasever M (2000): Besin iş yerlerinde hijyen, besinlerin hazırlanması ve muhafazası. Y.Y.Ü. Vet. Fak. Derg., 11(2): 117-122.
15. Bryan FL (1978): Factors that contribute to outbreaks of foodborne disease. J. Food Prot., 41: 816-817.
16. Bryan FL (1980): Foodborne diseases in the United States associated with meat and poultry. J. Food Prot., 43(2): 140-150.
17. Cığerim N, Beyhan Y (1994): Toplu Beslenme Sistemlerinde Hijyen, Kök Yay, 4-71, Ankara.
18. Civan E (1993): İstanbul Bölgesi Hayvansal Gıda İşletmelerinde Personel, Çevre ve Üretim Hijyeni, İ.Ü. Sağ. Bil. Enst., Doktora Tezi, İstanbul.
19. Civan E, Ergün Ö (1993): Hayvansal gıda üreten işletmelerde hijyen kuralları. Veterinarium, 4(1): 25-29.
20. Collins CH, Lyne PM (1985): Microbiological Methods, Butterworths, London.
21. Commission of the European Communities (1987): Code of Good Hygienic Practice, Eg-Dokument, V1/5938/87, (Pvet/2140).
22. Cordoba MG, Cordoba JJ, Jordano R (1999): Microbiological hazards during processing of croquettes. J. Food Safety, 19: 1-15.
23. Cruickshank JG (1990): Food handlers and food poisoning. Brit. Med. J., 300: 207-208.
24. Cumbul D (1994): Ülkemiz Koşullarında Mezbahe ve Kombinalardaki Hijyenik Durumun Araştırılması, U.Ü. Sağ. Bil. Enst., Doktora Tezi, Bursa.
25. De Wit JC, Kampelmacher EH (1981): Some aspects of microbial contamination of hands of workers in food industries. Zbl. Bakt. Hyg. B, 172: 390-400.
26. De Wit JC, Kampelmacher EH (1982): Microbiological aspect of washing hands in slaughterhouses. Zbl. Bact. Hyg. B, 176: 553-561.
27. Ewen C, Todd D (1985): Economic loss from foodborne disease outbreaks associated with food service establishments. J. Food Prot., 48(2): 169-180.
28. Gork FP (1985): Personel Hygiene and Basic Requirement for Hygienic Food Production, Int. Symp. on Safe Food in Airline Catering, Frankfurt, Germany.
29. Gökalp HY, Yetim H (1988): Et işletmelerinde temizlik ve dezenfeksiyonun önemi ve ete bağlı gıda zehirlenmeleri. Et ve Balık End. Derg., 9(54): 34-44.
30. Göktan D (1985): Gıda işletme ve tüketim zincirinde mikroorganizma ve bulaşmanın kontrolü. E.Ü. Müh. Fak. Derg. Seri B, 3(2): 85-96.
31. Göktan D, Tunçel G (1987): Gıda sanayiinde iş güvenliği ve sanitasyonun önemi. E.Ü. Müh. Fak. Derg. Seri B, 5(2): 107-117.
32. Harrigan WF (1998): Laboratory Methods in Food Microbiology, Academic Press, San Diego.
33. Harrigan WF, Mc Conce ME (1976): Laboratory Methods in Food and Dairy Microbiology, Revised Ed., Academic Press, London.
34. Heizel M (1984): Importance of personel hygiene during meat processing. Fleischwirtsch., 64(11): 1366-1368.

- 35. İnal T (1992):** Besin Hijyeni (Hayvansal Gıdalarda Sağlık Kontrolü), Final Ofset, İstanbul.
- 36. Kalkan A (1993):** Et Satış Yerlerinin ve Personelinin Hijyenik Kontrolü Üzerine Araştırmalar, A.Ü. Sağ. Bil. Enst., Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- 37. Koburger JA (1977):** Yeast and Mould, In "Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Food", ML Speck (Ed), American Public Health Association, New York.
- 38. Lansate GA, Tatini SR (1992):** *S. aureus*, In "Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods", C Vanderzand, DF Splittstoesser (Ed) Washington DC, American Public Health Association, Chapter 33, New York.
- 39. Marriott NG (1995):** Principles of Food Sanitation, 2nd Ed, Van Nostrand Reinhold, New York.
- 40. Merdol TK (2000):** Toplu Beslenme Yapılan Kurumlarda alışan Personel İçin Sanitasyon/Hijyen Eğitim Rehberi, Hatipoğlu Yay.,123, p4-15, Ankara.
- 41. Nortje GL, Nel L, Jordan E, Naude RT (1989):** A microbiological survey of fresh meat in the supermarket trade, Part 2: Beef Retail Cuts. Meat Sci., 25: 99-112.
- 42. Noyan ND (2001):** Hastane Mutfaklarında Kritik Kontrol Noktaları, A.Ü. Sağ. Bil. Enst., Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- 43. Ravenhill G (1980):** Hygiene and health, the employers responsibility. Food, Flavouring, Ingredients, Packaging and Processing, 1, 38.
- 44. Richards J, Parr E, Rseborough P (1993):** Hospital food hygiene: The application of hazard analysis critical control points to conventional hospital catering. J. Hosp. Inf., 24: 173-282.
- 45. Richmond M (1991):** The Microbiological Safety of Foods, 2. Vol., HMSO, London,.
- 46. Roberts D (1982):** Factors contributing to outbreaks of food poisoning in England and Wales 1970-1979. J. Hyg., 89: 491-498.
- 47. Scott E, Blomfield SF (1990):** The survival and transfer of microbial contamination cloths hands and utensils. J. Appl. Bact., 68: 271-278.
- 48. Seligman R, Rosenbulth S (1975):** Comparison of bacterial flora on hands of personal engaged in non-food and industries: A study of transient and resident bacteria. J. Milk and Food Tech., 38: 678-677.
- 49. Speck ML (1976):** Compendium of the Microbiological Examination of Foods, American Public Health Association, Washington.
- 50. Tebbutt GM (1986):** An evaluation of various disposable and reusable disinfectant cloth for cleaning food contact surfaces. Epidemiol Infect., 10: 367-375.
- 51. Temiz A (1988):** Gıda sanayinde temizlik ve dezenfeksiyon. Gıda Sanayii, 10: 39-45.
- 52. Toprak Y (2000):** Kara Harp Okulu Mutfağında HACCP Sisteminin Uygulanması, A.Ü. Sağ. Bil. Enst., Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- 53. Troller JA (1993):** Sanitation in Food Processing, Academic Press, New York.
- 54. Tunçel G (1993):** Kampüs Mutfaklarındaki Potansiyel Bulaşma Kaynakları Üzerine Bir Araştırma, E.Ü. Müh. Fak., oğaltma Yay., 95, Bornova, İzmir.
- 55. Turan G (1992):** Bursa Yöresinde Bulunan Değişik Gıda İşletmelerinin Hijyenik Durumları Üzerine Araştırmalar, U.Ü. Sağ. Bil. Enst., Yüksek Lisans Tezi, Bursa.
- 56. Ünlütürk A, Turantaş F (1998):** Gıda Mikrobiyolojisi, 1. Baskı, Mengi Tan Basımevi, İzmir.
- 57. Wieneke AA, Roberts D, Gilbert RJ (1993):** Staphylococcal food poisoning in the United Kingdom 1969-90. Epidemiol Infect., 110: 519-531.
- 58. Yıldırım Y ve Ünsal M(1975):** Et ve et mamülleri imal yerlerinin bakteriyolojik kontrolleri. A.Ü. Vet. Fak. Derg., 22: 31-34.
- 59. Yücel A, Mamal M, Aydoğan Z (1989):** Hastanemiz mutfağında çalışanların temizlik ve portörlük durumlarının bakteriyoloji-parazitoloji ve seroloji yöntemleriyle incelenmesi. Türk Mik. Cem. Derg., 19(1): 63-71.