

BAZI SOĞUK MEZELERİN HİJYENİK KALİTELERİNİN BELİRLENMESİ

Arzu AKPINAR BAYİZİT* Tülay ÖZCAN YILSAY* Lütfiye YILMAZ**

ÖZET

Bu çalışmada, bazı soğuk mezelerin hijyenik kalitelerinin belirlenmesine çalışılmıştır. İncelenen soğuk meze örnekleri piyasadaki çeşitli merkezlerde üretilip, satışa sunulan Acılı Ezme, Borani, Haydari, İtalyan Salatası, Mantar Salatası, Sosis Salatası ve Patlıcan salatasından oluşmaktadır.

Örneklerin yapılan mikrobiyolojik analizlerine göre, en yüksek toplam mezofil aerob mikroorganizma 5.78 log 10 kob/g ile maya-küf sayıları 5.32 log 10 kob/g Haydari örneklerinde ve psikrofil bakteri sayısı 3.76 log 10 kob/g değeri ile İtalyan salatası örneklerinde en yüksek olarak bulunmuştur. *Staphylococcus aureus* sayısı en yüksek ortalama 4.12 log 10 kob/g değeri ile Acılı ezme ve *Koliform* grubu mikroorganizma sayısı en yüksek ortalama 3.00 log 10 kob/g değeri ile Sosis salatası örneklerinde saptanmıştır. Soğuk meze örneklerinin %11'inde *Escherichia coli* ve %26'sında *Salmonella-Shigella* belirlenmiştir.

Sonuç olarak, soğuk mezelerin, üretim ve satış aşamalarında gerekli hijyenik kurallara uyulmadığı için mikrobiyel bulaşmanın oluştuğu ve bunun sonucunda tüketici sağlığı ile ürün kalitesi açısından risk taşıdıkları saptanmıştır.

ABSTRACT

The present research focused on the hygienic Properties of some cold snacks (meze). The samples of bitter paste, borani, haydari, Italian salad, mushroom salad, sausage salad and eggplant salad, were prepared and presented for consumption in retail markets.

The microbiological analysis showed the highest total aerobic mesophilic bacteria 5.78 log 10 cfu/g and yeast-mould 5.32 log 10 cfu/g counts in haydari samples whereas the highest psychrophilic bacteria count was in Italian salad with 3.76 log 10 cfu/g. *Staphylococcus aureus* count was determined highest in bitter paste samples with 4.12 log 10 cfu/g and total *Coliform* group bacteria count in sausage salad with 3.00 log 10 cfu/g. In 11% of meze samples *Escherichia coli* whilst *Salmonella-Shigella* was detected in 26%. Microbial contamination of meze during production, storage and marketing stages by insufficient hygienic conditions displays risk in sense of consumer health and product quality.

1. GİRİŞ

Gıda tüketim alışkanlıklarının değişmesiyle sindirimi kolay, kalorisi düşük ve sağlıklı beslenme isteği çığ olarak tüketilen sebzelerin ve bunlardan yapılan tüketime hazır gıdalara olan talep artmıştır. Ne var ki, ısı işlemi uygulanmayan ve soğuk olarak tüketilen gıdalarda mikrobiyolojik yükün fazla olması sağlık açısından risk oluşturmaktadır.

Dünya yemek literatüründe "hors d'oeuvre" adıyla anılan yemek grubuna dahil edilmiş olan mezeler, yemeğin başında servise sunulmaları, hafiflikleri, lezzetleri, albenileri, küçük porsiyonlar halinde servis yapılmaları ve asıl yemekten bağımsız olmaları ile Orta Doğu, Akdeniz ve Türk Mutfağı'nda vazgeçilmez bir yere sahiptirler. Meze kelimesi Farsça'da "içki içilirken yenilen yiyecek" olarak tarif edilmekle birlikte en büyük özellikleri doyumluk değil tadımlık olmalarıdır (Anon., 2003).

Meze sınıfında yer alan gıda maddeleri genellikle soğuk olarak tüketilen ve az işlem görmüş yenmeye hazır sebzeleri, otları ve çeşitli sosları içermektedirler. Sebzelerin ve otların kabuk soyma, doğrama, rendeleme gibi ön işlemlerle kullanım için hazırlanması sırasında mikroorganizmaların gelişmesi içerdikleri besin öğeleri nedeniyle teşvik edilebileceği gibi aynı zamanda bulaşma için de ortam hazırlanabilmektedir.

Bir ürünün kalitesi yapıldığı hammaddeden başlayarak üretimdeki bir çok faktörden etkilenmekte ve bu aşamalarda bulaşan saprofit mikroorganizmalar, ürünlerde bozulmalara neden olarak ekonomik kayıplara yol açabilmektedir. Enfeksiyon yapıcı ya da toksin oluşturuucu mikroorganizmalar soğuk

mezelere üretim, paketleme, depolama, taşıma ve satış aşamalarının herhangi birinde bulaşarak çeşitli hastalıklara ve gıda zehirlenmelerine neden olabilmektedirler (Lund ve ark., 2000).

Bu çalışmada, Bursa ilinde hipermarketlerde soğuk meze olarak satışa sunulan yiyeceklerin hijyenik kalitelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. İncelenen soğuk mezelerin bileşimleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Bazı Soğuk Mezelerin Bileşimleri

ADI	İÇERİĞİ
Acılı Ezme	Salça, maydanoz, sivribiber, soğan, sarımsak, limon, baharat, zeytinyağı
Borani	Yoğurt, sivribiber, sarımsak, limon, tuz, zeytinyağı
Haydari	Süzme yoğurt, nane, sarımsak, zeytinyağı
İtalyan Salatası	Salam, turşu, mayonez, tuz, zeytinyağı
Mantar Salatası	Mantar, sosis, sivribiber, turşu, limon, tuz, zeytinyağı
Sosis Salatası	Sosis, mantar, yeşil zeytin, mayonez, tuz
Patlıcan Salatası	Közlenmiş patlıcan, sivribiber, domates, sarımsak, limon, tuz, zeytinyağı

2. MATERYAL ve METOT

2.1. Mikrobiyolojik Analizler

Örnekler, aseptik koşullar sağlanarak Ocak-Aralık 2002 tarihleri arasında 4 tekerrürlü olarak (3 aylık dönemlerde) 5 ayrı firmadan (A, B, C, D ve E) temin edilmiştir. Mezelerin hijyenik kalitelerini belirlemek amacı ile Toplam Mezofil Aerob mikroorganizma sayısı Plate Count Agar (PCA)'da 32°C'de 24-48 saat (Bam 1998), Psikrofil bakteri sayısı PCA'da 5°C'de 14 gün (Marshall 1992) Koliform grubu bakteri sayımı Violet Red Bile Agar (VRBA)'da 37°C'de 24-48 saat (Anon., 1987), Küf-Maya %10'luk tartarik asit ile pH'sı 3.5'a ayarlanmış Potato Dextrose Agar (PDA)'da 25°C'de 5 gün (Koburger ve Marth, 1984), *Staphylococcus aureus* Mannitol Salt Agar (MSA)'da 37°C'de 24-48 saat (Anon., 1995), *Escherichia coli* ve *Salmonella-Shigella* varlığı (Bam 1998, Çakır 1999) yapılmıştır.

2.2. İstatistik Analizler

Analiz sonuçları varyans analizlerine tabi tutulmuş ve önemli bulunan faktörler arasındaki farkı belirlemek amacıyla; Asgari Önemli Farklılık Testi (LSD %0.01) uygulanarak örnekler birbiri ile karşılaştırılmıştır (Hicks 1985).

3. SONUÇ ve TARTIŞMA

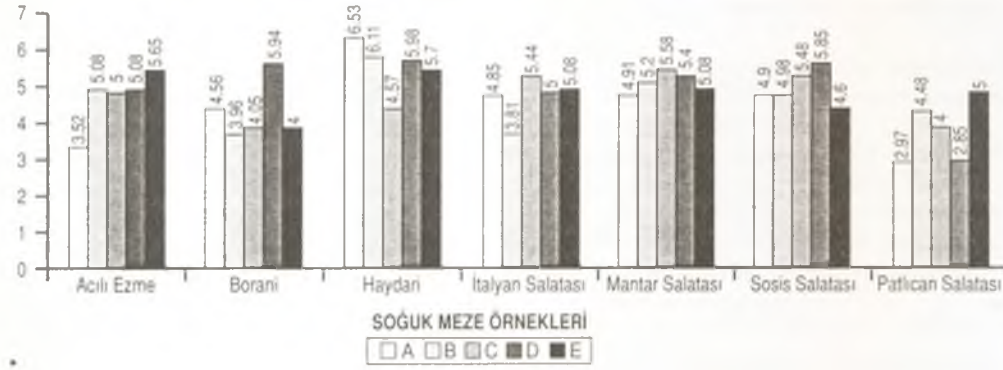
Soğuk mezelerde bulunan mikroorganizmalar ve bu mikroorganizmaların incelenen örneklerdeki dağılımları Çizelge 2'de verilmiştir. Örneklerin mikrobiyolojik niteliklerinin değerlendirmeleri arasındaki farklılık $p < 0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

3.1. Toplam Mezofil Aerob Mikroorganizma Sayısı

Toplam mezofil aerob mikroorganizma sayısı genel olarak gıda maddelerinde, sadece gıdanın güvenliği hakkında değil gıdanın kalitesini, raf ömrünü ve ısı işlemi sonrası bulaşma hakkında bilgi vermektedir (Anon., 2002a). Soğuk meze örneklerinde toplam mezofil aerob mikroorganizma sayısı, 2.85-6.53 log 10 kob/g arasında bulunmuştur. Bu sayının yüksek olması üretim ve satış aşamasında gerekli hijyen koşullarının sağlanmadığını göstermektedir (De Figueiredo ve Jay 1980). Toplam mezofil aerob mikroorganizma sayısı en yüksek ortalama 5.78 log 10 kob/g ile haydari örneklerinde bulunmuştur. Bunun nedeni haydari örneklerinde

yoğurdun kendisinden kaynaklanan laktik asit bakterilerine ilave olarak mikroorganizmaların gelişmesi için uygun bir ortam olan bileşimidir. Ayrıca, soğuk meze hammaddelerinin hazırlanması aşamasında doğal koruyucu yapı parçalandığı ya da çıkarıldığı için mikroorganizma gelişmesi için uygun ortam sağlanmaktadır.

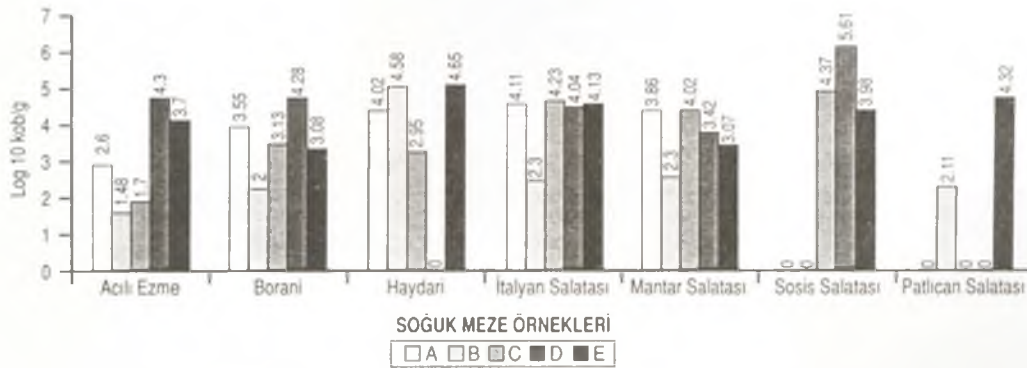
Şekil 1. Soğuk Meze Örneklerinde Belirlenen Toplam Mezofil Aerob Mikroorganizma Sayıları



3.2. Psikrofil Bakteri Sayısı

Soğuk meze örneklerinde psikrofil bakteri sayısı, 0.00-5.61 log 10 kob/g arasında değişmekle birlikte, en yüksek ortalama 3.76 log 10 kob/g değeri ile İtalyan salatası örneklerinde bulunmuştur. Bu değer mezelerin soğuk koşullarda depolanması ve satışa sunulması ile ortam koşullarının psikrofil bakterilerin gelişmesi için uygun olmasıyla açıklanabilir.

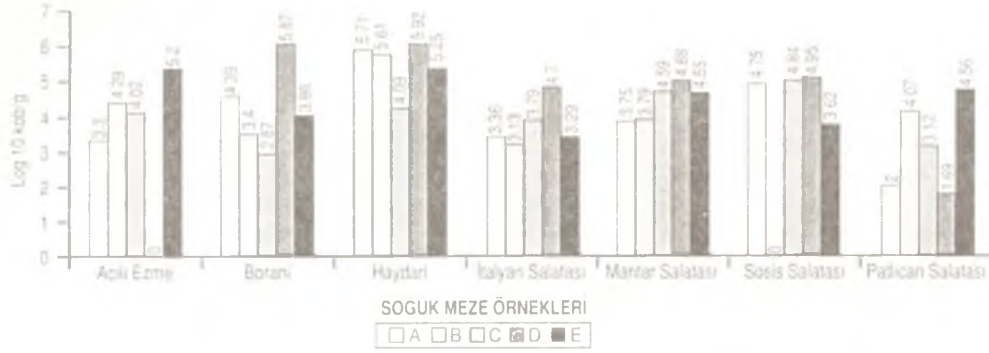
Şekil 2. Soğuk Meze Örneklerinde Belirlenen Psikrofil Bakteri Sayıları



3.3. Toplam Maya ve Küf Sayısı

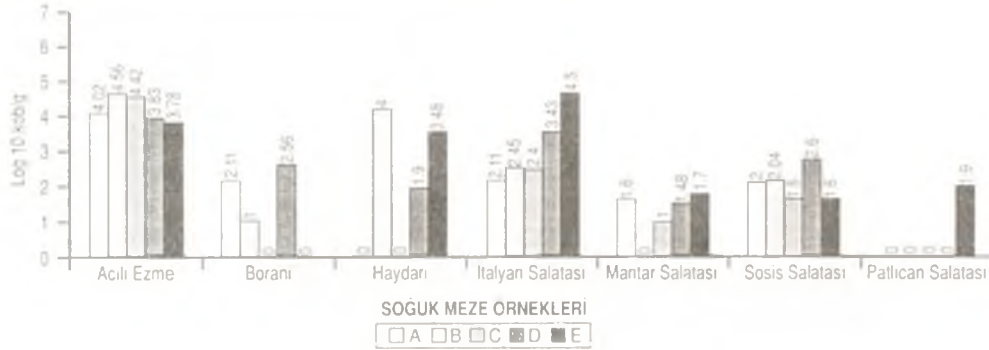
Toplam maya-küf sayısının belirlenmesi bu mikroorganizmaların proteolitik ve lipolitik etkilerinden dolayı, üründe istenmeyen tat ve kokuların oluşumunun bir göstergesi olmakla birlikte, üretim sırasında uygulanan hijyenik koşullar hakkında da bilgi vermektedir (Anon., 2002b, Özcan Yılsay ve Akpınar Bayizit, 2002). Maya-küf sayısı, soğuk mezelerde 0.00-5.92 log 10 kob/g arasında değişmekle birlikte, en yüksek ortalama 5.32 log 10 kob/g değeri ile haydari örneklerinde saptanmıştır.

Şekil 3. Soğuk Meze Örneklerinde Belirlenen Toplam Maya-Küf Sayıları



3.4. Staphylococcus aureus Sayısı

Spor oluşturmeyen ama ısıya dayanıklı toksin oluşturan *Staphylococcus aureus* pastörizasyon sıcaklıklarında tahrip olmasına rağmen, toksin aktivitesini koruyabilmektedir. Bu nedenle *Staphylococcus aureus* kontamine olduğu gıda maddesinde çeşitli intoksikasyonlara neden olabilmektedir. Bu bakterilerin bulaşma kaynağı gıda maddelerinin hazırlanması ve işlenmesinde çalışan kişiler ve bunların elleridir (Lund ve ark., 2000, Yücel ve Özcan Yılsay, 2003). Gıda maddelerinde *Staphylococcus aureus* bulunması personel hijyeninin göstergesi olarak nitelenmektedir. Soğuk meze örneklerinde *Staphylococcus aureus* sayısı, 0.00-4.56 log 10 kob/g arasında değişmiş olup, en yüksek ortalama 4.12 log 10 kob/g değeri ile acılı ezme örneklerinde saptanmıştır. Üretimde kullanılan katkı maddelerinin ve hazırlanma şeklinin bulaşma riskini arttırdığı düşünülmektedir.

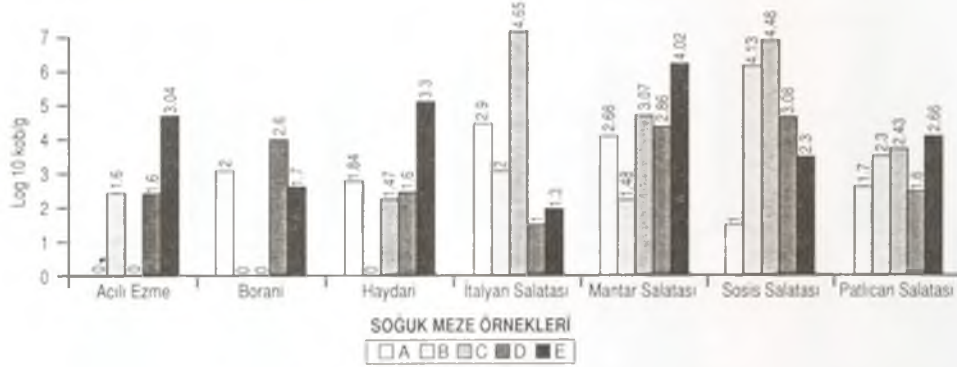
Şekil 4. Soğuk Meze Örneklerinde Belirlenen *Staphylococcus aureus* Sayıları

3.5. Koliform Grubu Mikroorganizma Sayısı

Taze sebzeler, taze yumurta, çiğ süt, kanatlı etleri ve su ürünleri gibi pek çok gıda maddesinde doğal olarak bulunan *Koliform* grubu mikroorganizmalar, gıdalarda önemli bir hijyenik kalite kriteridir. Gıda maddelerinde *Koliform* grubu bakterilerin bulunması, fekal bulaşmanın indikatörü olmakla birlikte, yetersiz sanitasyon koşullarının, yanlış pastörizasyon uygulamalarının, pişirme ve pastörizasyon sonrası tekrar bulaşma olduğunun bir göstergesi olarak kabul edilmektedir (Özcan Yılsay ve Akpınar Bayazit, 2002, Anon. 2002b).

Soğuk meze örneklerinde *Koliform* grubu mikroorganizma sayısı, 0.00-4.65 log 10 kob/g arasında değişmekle birlikte, en yüksek ortalama 3.00 log 10 kob/g değeri ile sosis salatası örneklerinde bulunmuştur. Bu durum, üretim sırasında hijyenik koşulların yetersizliğinden, kullanılan suyun kalitesinden ve çapraz bulaşmadan kaynaklanabilmektedir.

Şekil 5. Soğuk Meze Örneklerinin Koliform Grubu Mikroorganizma Sayısı



3.6. Escherichia coli

Escherichia coli gıda maddelerinde fekal orjinli olarak direkt ya da indirekt bulaşmanın göstergesi olarak kabul edilmektedir (Stanier ve ark., 1990, Anon., 2002a). Çizelge 2'de "var-yok" olarak belirtilen analiz sonuçlarına göre soğuk meze örneklerinin %11'inde Escherichia coli saptanmıştır. Örneklerde Escherichia coli'nin saptanması üretim ve taşıma sırasındaki hijyenik olmayan koşullardan, özellikle personel temizliğinin yeterince uygulanmamasından ve uygun olmayan saklama koşullarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca katkı olarak kullanılan sebze ve çeşni maddelerinin hasat öncesi gübrelemeden ve sulama suyundan kontamine olması da söz konusudur.

3.7. Salmonella - Shigella

Düşük sayıda da olsa gıdalarda Salmonella'nın saptanması, riskli olarak değerlendirilmektedir. Bu bakterinin gıdalara bulaşmasının en önemli kaynağı su ve çiğ yumurtadır. İnsan bağırsak sisteminde bulunan Shigella türleri ise Shigella enfeksiyonlarına neden olarak patojen etki göstermektedir. Bu mikroorganizmalardan kaynaklanan enfeksiyonlara su ve kontamine olmuş sebze ve meyveler, et ve süt ürünleri, çeşitli baharat, sos ve salatalar neden olmaktadır (Erickson ve Jenkins 1991, Yücel ve Akpınar Bayizit 1999). Örneklerde Salmonella-Shigella sayıları Çizelge 2'de "var-yok" olarak belirtilmiştir. Soğuk meze örneklerinin %26'sında Salmonella-Shigella'nın varlığı saptanmıştır. Hammadde de bulunan mikroorganizmalar ve sekonder bulaşmanın yanı sıra sosların hazırlanmasında çiğ ya da işlem görmemiş yumurtaların kullanılması da etkili olabilmektedir.

Çizelge 2. Soğuk Meze Örneklerinin Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları (log 10kob/g)

MİKROORGANİZMALAR	FİRMALAR	Acılı Ezme	Borani	Haydari	İtalyan Salatası	Mantar Salatası	Sosis Salatası	Patlıcan Salatası
Toplam Mezofil Aerob Mikroorganizma Sayısı	A	3,52	4,56	6,53	4,85	4,91	4,90	2,97
	B	5,08	3,90	6,11	3,81	5,20	4,98	4,48
	C	5,00	4,05	4,57	5,44	5,58	5,48	4,00
	D	5,08	5,94	5,98	5,00	5,40	5,85	2,85
	E	5,65	4,00	5,70	5,08	5,08	4,60	5,00
	ORT	4,87	4,49	5,78	4,84	5,23	5,36	3,86
Psikrofil Bakteri Sayısı	A	2,60	3,55	4,02	4,11	3,86	0,00	0,00
	B	1,48	2,00	4,58	2,30	2,30	0,00	2,11
	C	1,70	3,13	2,95	4,23	4,02	4,37	0,00
	D	4,30	4,28	0,00	4,04	3,42	5,61	0,00
	E	3,70	3,08	4,65	4,13	3,07	3,98	4,32
	ORT	2,76	3,21	3,24	3,76	3,33	2,79	1,29
Toplam Maya ve Kûf Sayısı	A	3,30	4,39	5,71	3,36	3,75	4,75	2,00
	B	4,39	3,40	5,61	3,13	3,79	0,00	4,07
	C	4,02	2,87	4,09	3,79	4,59	4,84	3,12
	D	0,00	5,87	5,92	4,70	4,88	4,95	1,69
	E	5,20	3,86	5,25	3,29	4,55	3,62	4,56
	ORT	3,38	4,08	5,32	3,65	4,31	3,63	3,09
<i>Staphylococcus aureus</i> Sayısı	A	4,02	2,11	0,00	2,11	1,60	2,00	0,00
	B	4,56	1,00	4,00	2,45	0,00	2,04	0,00
	C	4,42	0,00	0,00	2,40	1,00	1,60	0,00
	D	3,83	2,56	1,90	3,43	1,48	2,60	0,00
	E	3,78	0,00	3,48	4,50	1,70	1,60	1,90
	ORT	4,12	1,13	1,88	2,98	1,16	1,97	0,38
Koliform Grubu Mikroorganizma Sayısı	A	0,00	2,00	1,84	2,90	2,66	1,00	1,70
	B	1,60	0,00	0,00	2,00	1,48	4,13	2,30
	C	0,00	0,00	1,47	4,65	3,07	4,48	2,43
	D	1,60	2,60	1,60	1,00	2,86	3,08	1,60
	E	3,04	1,70	3,30	1,30	4,02	2,30	2,66
	ORT	1,25	1,26	1,64	2,37	2,82	3,00	2,14
<i>Escherichia coli</i>	A	-	-	-	-	-	-	-
	B	-	-	-	-	-	-	-
	C	-	-	-	-	-	-	-
	D	-	-	+	+	-	-	-
	E	+	-	-	-	+	-	-
<i>Salmonella-Shigella</i>	A	+	-	+	-	-	-	-
	B	-	-	-	-	+	-	-
	C	-	-	-	-	-	-	-
	D	+	+	+	+	-	+	-
	E	-	-	-	+	+	-	-

(+) : var (-) : yok

4. ÖNERİLER

Sonuç olarak denilebilir ki, soğuk mezeler, mikroorganizmaların gelişmesi açısından ideal bir ortam olmaları nedeniyle çeşitli intoksikasyonlarda potansiyel bir kaynak oluşturmaktadırlar. Üretim sırasında çalışan kişilerin hijyenik kurallara uymaması ve son ürünün uygun olmayan koşullarda muhafaza edilmemesine bağlı olarak bulaşma düzeyi de artmaktadır. Son yıllarda gelişmiş teknolojileri kullanarak hijyenik ve kontrollü üretimler yapan büyük firmaların sayısı artmaktadır. Ne var ki, daha

çok küçük aile işletmelerinde uygun olmayan koşullarda üretilen ve perakende satış noktalarına soğuk zincir dikkate alınmadan gönderilen bu ve benzeri gıda maddeleri halk sağlığı açısından önemli bir tehlike oluşturmaktadır. Bu risk faktörlerini en aza indirmek ya da tamamen ortadan kaldırmak için dikkat edilmesi gereken noktalar şu şekilde özetlenebilir:

- *Yiyeceklerin hazırlanmasında kullanılan su içme suyu kalitesinde olmalıdır.*
- *Kullanılacak hammadde ve katkı maddeleri bilinen ve güvenilir bir kaynaktan sağlanmalıdır.*
- *Tüm meyve ve sebzeler iyi bir şekilde tamamen yıkanmalı ve temizlenmelidir.*
- *Salata ve mezelerin hazırlanmasında mümkün olduğunca pastörize edilmiş, pişirilmiş ya da haşlanmış ürünler kullanılmalıdır (özellikle yumurta, et ve su ürünleri iyice pişirilmiş olmalıdır).*
- *Mezeler ve üretimde kullanılan hammaddeler 40C'de depolanmalıdır. Bunun üzerindeki sıcaklıklarda hammaddeler ya da bitmiş ürün 2 saatten fazla bekletilmemelidir.*
- *Üretim yeri, personel ve gıda hijyeni yeterince sağlanmalıdır. Üretim sırasında personelin etkin temizlik ve dezenfeksiyonu ile koruyucu eldiven, maske ve bone kullanılmasına dikkat edilmelidir.*
- *Çapraz bulaşma engellenmelidir.*
- *Mezeler mümkün olan en kısa sürede 1-2 gün içinde tüketilmelidir, bu sağlanamıyorsa ambalajı açılmadan 4°C'de depolanmalı ve çiğ hammaddelerden uzak tutulmalıdır.*

5. KAYNAKLAR

- ANONYMOUS, 1987. Culture Media Handbook, Merck, Darmstadt, 231 p.
- ANONYMOUS, 1995. Food and Drug Administration, Bacteriological Analytical Manual, 8th Ed., AOAC, Int, Gaithersburg.
- ANONYMOUS, 2002a. Microbiological Guidelines for Foods, Food and Environmental Hygiene Department, USA.
- ANONYMOUS, 2002b. Microbiological Status of Ready-to-Eat Fruit and Vegetables. Advisory Committee on the Microbiological Safety of Food, United Kingdom.
- ANONYMOUS, 2003. <http://www.tdk.gov.tr/tdksozluk>
- BAM, 1998. Bacteriological Analytical Manual, 8th Ed, Gaithersburg, USA
- ÇAKIR, İ., 1999. Koliform Grubu Bakteriler ve Escherichia coli, (Eds, M. Akçelik, L.Y. Aydar, K. Ayhan, İ. Çakır, H. B. Doğan, V. Gürgün, A.K. Halkman, D. Kaleli, H. Kuleaşan, D.F. Özkaya, N. Tunail ve Ç. Tükel) Gıda Mikrobiyolojisi ve Uygulamaları, Armoni Matbaacılık Ltd, Şti, Ankara, 215 - 222.
- De FIGUEIREDO, M.P., J.M. JAY, 1980. Coliforms, Enterococci and Other Microbial Indicators, In Food Microbiology - Public Health and Spoilage Aspects, (Eds, M. P. de Figueiredo and D.F. Splittstoesser) The AVI Publishing Company, Inc., Westport, Connecticut, 271 - 291.
- ERICKSON, J. P., P. JENKINS, 1991. Comparative Salmonella spp. and Listeria momocytogenes Inactivation Rates in Four Commercial Mayonnaise Products. Journal of Food Protection. 54 (12): 913 - 916.
- HICKS, C.R, 1985. Deney Düzenlemede İstatistiksel Yöntemler, Hacettepe Üniversitesi İstatistik Bölümü, Ankara, 288 s.
- KOBURGER, J.A., E.H. MARTH, 1984. Yeasts and Molds, In Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods, (ed, G.H. Richardson) Washington, USA, 133 - 149.
- LUND, B.M., T.C. BAIRD - PARKER, G. W. GOULD, 2000. Mayonnaise, Dressings, Mustard, Mayonnaise-Based Salads and Acid Sauces. In The Microbiological Safety and Quality of Food, Vol. 1, Kluwer Academic/Plenum Publishers, London, 807 - 835.
- MARSHALL, T.R., 1992. Standard Methods for the Examination of Dairy Products, American Public Health Association, Washington, D.C.
- ÖZCAN YILSAY, T., A. AKPINAR BAYİZİT. 2002. Bursa İlinde Tüketilen Kaymakların Mikrobiyolojik Özellikleri ve Bazı Patojen Bakterilerin Aranması. U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi. 16 (1): 77 - 87.
- STANIER, R.Y., J.L. INGRAHAM, M.L. WHEELIS, P.R. AINTER, 1990, General Microbiology, 5th edition, Macmillen Education Ltd, London, 689 p.
- YÜCEL, A, ve A. AKPINAR BAYİZİT, 1999. Gıda Mikrobiyolojisi II. Uludağ Üniversitesi, U.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Notları Yayın No: 66, 70 s.
- YÜCEL, A., T. ÖZCAN YILSAY, 2003. İşletme Hijyeni ve Sanitasyonu. U.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Notları Yayın No: 36, 123 s.