

2016

YÜKSEK LİSANS

BESİN HİJYENİ VE TEKNOLOJİSİ

Kader ÖZBAŞ



T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
BESİN HİJYENİ ve TEKNOLOJİSİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI
VBH-2016-0003

İZMİR'DE TÜKETİME SUNULAN HAZIR YEMEK VE
TATLILARIN MİKROBİYOLOJİK KALİTESİNİN
BELİRLENMESİ

KADER ÖZBAŞ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Filiz KÖK

AYDIN-2016

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BESİN HİJYENİ VE TEKNOLOJİSİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

İZMİR'DE TÜKETİME SUNULAN HAZIR YEMEK VE
TATLILARIN MİKROBİYOLOJİK KALİTESİNİN
BELİRLENMESİ

KADER ÖZBAŞ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Filiz KÖK

Bu tez Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından VTF-15016 proje numarası ile desteklenmiştir.

AYDIN-2016

KABUL VE ONAY SAYFASI

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Kader ÖZBAŞ tarafından hazırlanan “İzmir’de Tüketime Sunulan Hazır Yemek ve Tatlıların Mikrobiyolojik Kalitesinin Belirlenmesi” başlıklı tez, 23/10/2015 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıdaki isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

<u>Ünvanı, Adı ve Soyadı :</u>	<u>Üniversitesi :</u>	<u>İmzası:</u>
1- Prof. Dr. Ergün Ömer GÖKSOY	Adnan Menderes Üniversitesi	
2- Prof. Dr. Filiz KÖK	Adnan Menderes Üniversitesi	
3- Prof. Dr. Zafer GÖNÜLALAN	Erciyes Üniversitesi	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans Tezi, Enstitü Yönetim Kurulunun Sayılı kararıyla tarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Ahmet CEYLAN
Enstitü Müdür

TEŞEKKÜR

Tez çalışmalarım süresince bana yardımcı olan değerli hocam Prof. Dr. Filiz KÖK'e, başta Anabilim dalı başkanı Prof. Dr. Ergün Ömer GÖKSOY olmak üzere tüm Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim dalı çalışanlarına, tez çalışmam süresince desteklerini esirgemeyen İzmir Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürüm Veteriner Hekim Gökhan DİNÇER, Mikrobiyoloji Laboratuvarı Birim Sorumlusu Mühendis Hülya SÖKMEN ve tüm mesai arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.



İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI.....	i
TEŞEKKÜR	ii
İÇİNDEKİLER	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR	iv
RESİMLER DİZİNİ	v
TABLolar DİZİNİ.....	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİ	4
2.1. <i>Bacillus cereus</i>	4
2.2. <i>Staphylococcus aureus</i>	4
2.3. <i>Listeria monocytogenes</i>	5
2.4. <i>Salmonella</i> spp.....	5
2.5. <i>Escherichia coli</i> O157:H7	6
2.6. PCR Bax System Q7 Cihazı	7
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	8
3.1. Gereç.....	8
3.2. Yöntem	8
3.2.1. <i>Salmonella</i> spp. Aranması	8
3.2.1.1. <i>Salmonella</i> spp. doğrulanması (PCR Bax System Q7 Test Metodu ile)	11
3.2.2. <i>Staphylococcus aureus</i> Sayımı	12
3.2.3. <i>Listeria monocytogenes</i> Aranması	13
3.2.4. <i>E.coli</i> O157:H7 Aranması	15
3.2.4.1. <i>E.coli</i> O157:H7 doğrulanması (PCR Bax System Q7 Test Metodu ile)	17
3.2.5. <i>Bacillus cereus</i> Sayımı	17
4. BULGULAR	19
5.TARTIŞMA.....	50
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	53
KAYNAKLAR.....	55
ÖZGEÇMİŞ.....	61

SİMGELER VE KISALTMALAR

°C: Santigrad Derece

µl: Mikrolitre

ALOA: Agar Listeria according to Ottaviani & Agosti

BGA: Brilliant Green Agar

BHI: Brain Heart Infusion Broth

BPA: Baird-Parker Agar

CDC: ABD Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezi

dk: Dakika

ISO: Uluslararası Standartlar Teşkilatı

İMA: İmmunomanyetik ayırma

kob/g: Bir gramdaki koloni oluşturan birim sayısı

MKTTn: Muller-Kauffmann Tetrathionate-Novobiocin Broth

ml: Mililitre

MYP: Mannitol-Egg-yolk-Polymyxine Agar

RVS: Rappaport Vassiliadis Soy

TGK: Türk Gıda Kodeksi

TS: Türk Standardı

TSYEA: Tryptone Soy Yeast Extract Agar

TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu

XLD: Xylose Lysine Deoxycholate Agar

RESİMLER DİZİNİ

Resim 1. Türk Gıda Kodeksi (TGK) Mikrobiyolojik Kriterler Yönetmeliği Patojen Mikroorganizma Limitleri.....	3
Resim 2. XLD agardaki <i>Salmonella</i> spp. üremesi	9
Resim 3. PCR Bax system Q7 cihazı	11
Resim 4. Isıtıcı Blok.....	11
Resim 5. PCR tüp kapaklarının açılması	12
Resim 6. Çoklu pipettör ile lysate aktarımı.....	12
Resim 7. PCR tüp koyma haznesinin açılması	12
Resim 8. PCR tüplerinin cihaza yerleştirilmesi	12
Resim 9. BPA'daki <i>S. aureus</i> üremesi	13
Resim 10. ALOA'da <i>Listeria monocytogenes</i> üremesi.....	14
Resim 11. CT-SMAC agardaki <i>E. coli</i> O157:H7 üremesi	17
Resim 12. MYP agardaki <i>B.cereus</i> üremesi.....	18
Resim 13. Mercimekli Köfte Örneğinden İzole Edilen <i>E.coli</i> O157:H7 ait PCR Grafiği	35
Resim 14. Kadınbudu Köfte Örneğinden İzole Edilen <i>E.coli</i> O157:H7 ait PCR Grafiği	36
Resim 15. Patates Salatası Örneğinden İzole Edilen <i>E.coli</i> O157:H7 ait PCR Grafiği	37
Resim 16. PCR <i>E.coli</i> O157:H7 Pozitif Kontrol Grafiği	38
Resim 17. PCR <i>E.coli</i> O157:H7 Negatif Kontrol Grafiği.....	39
Resim 18. Menemen Yemeği Örneğinden İzole Edilen <i>Salmonella</i> spp. ait PCR Grafiği	40
Resim 19. Kadınbudu Köfte Örneğinden İzole Edilen <i>Salmonella</i> spp. ait PCR Grafiği.....	41
Resim 20. Fırın Makarna Örneğinden İzole Edilen <i>Salmonella</i> spp.ait PCR Grafiği	42
Resim 21. Dil Çorbası Örneğinden İzole Edilen <i>Salmonella</i> spp.'ye ait PCR Grafiği.....	43
Resim 22. Şehriye Çorba Örneğinden İzole Edilen <i>Salmonella</i> spp. ait PCR Grafiği	44
Resim 23. Sebzeli Güveç Örneğinden İzole Edilen <i>Salmonella</i> spp.'ye ait PCR Grafiği	45
Resim 24. Mercimek Çorbası Örneğinden İzole Edilen <i>Salmonella</i> spp.'ye ait PCR Grafiği.....	46
Resim 25. Pirinç Pilavı Örneğinden İzole Edilen <i>Salmonella</i> spp. ait PCR Grafiği.....	47
Resim 26. PCR <i>Salmonella</i> spp. Pozitif Kontrol Grafiği.....	48
Resim 27. PCR <i>Salmonella</i> spp. Negatif Kontrol Grafiği	49

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. <i>Salmonella spp.</i> doğrulama testleri.....	10
Tablo 2. <i>Listeria</i> Türlerinin İnkübasyon Sonrası İkinci Zenginleştirme Ortamından İdentifikasyonuna ait Test Reaksiyonları	15
Tablo 3. Yemek ve Tatlı Örneklerine ait Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları.....	20
Tablo 4. Yemek ve Tatlı Örneklerinde Tespit Edilen Bazı Patojen Mikroorganizmalara Ait Sonuçlar.....	33
Tablo 5. İncelenen Yemek ve Tatlıların Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Yönetmeliğine Göre Uygunluk Durumları.....	34



ÖZET

İZMİR'DE TÜKETİME SUNULAN HAZIR YEMEK VE TATLILARIN MİKROBİYOLOJİK KALİTESİNİN BELİRLENMESİ

Özbaş K. Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Besin Hijyeni ve Teknolojisi Programı Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 2016

Bu çalışmada İzmir ilinde tüketime sunulan 74 adet işletmeden alınan 250 adet hazır yemek ve tatlı numunesinin; pişirilmiş her türlü et ve sebze yemeği, tüketime hazır her türlü salata, şarküteri ürünleri, soğuk mezeler ile pişirilmiş her türlü unlu mamül (makarna, pizza, mantı vb.) ve tatlıların (puding, krema vb.) mikrobiyolojik kalitesinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Hazır yemek ve tatlı numunelerinde *Bacillus cereus* sayımı TS EN ISO 7932 metodu ile analiz edilmiş, kantitatif (sayısal-kob/g) olarak sonuç verilmiştir. *Staphylococcus aureus* sayımı TS 6582-1 EN ISO 6888-1 metodu ile analiz edilmiş, kantitatif (sayısal-kob/g) olarak sonuç verilmiştir. *Listeria monocytogenes* aranması TS EN ISO 11290-1/A1 metodu ile analiz edilmiş, kalitatif (var-yok/25g) olarak sonuç verilmiştir. *Salmonella* spp. aranması ISO 6579:2002 metodu ile analiz edilmiş, pozitif çıkan örnekler PCR Bax System Q7 metodu ile doğrulanmış, kalitatif (var-yok/25g) olarak sonuç verilmiştir. *E. coli* O157:H7 aranması ISO 16654 metodu ile analiz edilmiş, pozitif çıkan örnekler PCR Bax System Q7 metodu ile doğrulanmış, kalitatif (var-yok/25g) olarak sonuç verilmiştir. Analiz sonuçlarına göre 250 adet hazır yemek numunesinin 8 adetinde (% 3,2) *Salmonella* spp., 3 adetinde (% 1,2) *E. coli* O157:H7 tespit edilmiş, hiç bir numunede *Listeria monocytogenes* rastlanılmamıştır. 10 numunede (% 4,0) *Staphylococcus aureus*, 6 numunede (% 2,4) ise *Bacillus cereus* tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gıda kaynaklı patojen, *E. coli* O157:H7, *Staphylococcus auerus*, *Salmonella* spp., *Bacillus cereus*.

ABSTRACT

DETERMINATION OF MICROBIOLOGICAL QUALITY OF CONVENIENCE FOODS AND DESSERTS WHICH ARE PUT ON THE MARKET IN IZMIR

**Özbaş K. Adnan Menderes University Institute of Health Sciences Food Hygiene and
Technology Department Master Thesis, Aydın, 2016**

In this research study, it is aimed at determining microbiological quality of 250 samples of convenience food and dessert taken from 74 food companies which are put on the market in İzmir; every types of vegetable and meat dish, every types of salads, delicatessen foods and cooked bakery products (pizza, pasta, Turkish ravioli), deserts (puding, custard) which are ready for consumption. In samples of convenience foods and desserts, enumeration of *Bacillus cereus* has been done using the method TS EN ISO 7932 and the results have been expressed quantitatively (kob/g). Enumeration of *Staphylococcus aureus* has been done using the method TS 6582-1 EN ISO 6888-1 and the results has been expressed quantitatively (kob/g). Determination of *Listeria monocytogenes* has been analysed using TS EN ISO 11290-1/A1 method, the results have been expressed qualitatively (present or absent/25g). Determination of *Salmonella* spp. has been analysed using ISO 6579:2002 method, positive results have been confirmed with PCR Bax System Q7 method and the results have been expressed qualitatively (present or absent/25g). Determination of *E.coli* O157:H7 has been analysed with ISO 16654 method, positive results have been confirmed with ISO PCR Bax System Q7 and the results have been expressed qualitatively (present or absent/25g). According to results, in 8 samples of 250 convenience food samples (% 3,2) *Salmonella* spp. has been determined. In 3 samples (% 1,2) *E.coli* O157:H7 has been determined. *Listeria monocytogenes* has not been determined in any of the food samples. It has been also determined that in 10 samples (% 4) *Staphylococcus aureus*, in 6 samples (% 2,4) *Bacillus cereus* were present.

Key Words: Foodborne pathogen, *E. coli* O157:H7, *Staphylococcus auerus*, *Salmonella* spp., *Bacillus cereus*.

1. GİRİŞ

İnsanların en temel gereksinimleri beslenme, giyinme ve barınmadır. Bunlar içerisinde en önemlisi beslenmedir. Sağlıklı, yeterli ve dengeli beslenme, bireylerin büyümeleri ve hayatîyetlerini devam ettirebilmeleri için, hammaddeden başlayarak sağlıklı olarak elde edilmiş gıda maddelerini tüketmeleri ile olur (Uğur ve ark, 2002). Yemek üretimi ve tüketimi önceleri genellikle evlerde yapılmaktayken; seyahatler, kentleşme, artan sanayileşme ile birlikte köyden kentlere göç gibi nedenlerle ev dışına çıkmıştır (İldız ve Çiftçioğlu, 1997). Özellikle büyük şehirlerde, soğuk ve sıcak hazır yemek üreten birçok işletme faaliyete açılmış ve günümüzde hazır yemek sektörü genel gıda sektörü içerisinde önemli bir alt sektör olmuştur (Aksu, 1996; İldız ve Çiftçioğlu, 1997; Çolak ve ark, 2007; Özkan 2009). Hazır yemek teknolojisi kullanılarak üretilen yemek ürünlerine örnek olarak; çorba, salata, hamur işi ürünler, porsiyonluk et, su ürünleri, sebze yemekleri verilebilir (Ünlüsayın, 2008).

Gıdalar, özellikle tüketime hazır olanları mikroorganizmalar için iyi bir üreme ortamıdır. Çeşitli kaynaklardan (hava, su, personel, atıklar, böcek ve kemirgenler vb.) çeşitli aşamalarda hazır gıdalara bulaşan mikroorganizmalar, gıda zehirlenmelerine ve enfeksiyonlarına yol açabilmektedir (Angelidis ve ark, 2006; Gibbons ve ark, 2006). Hazır yemek sektöründe gıda zehirlenmelerine sebebiyet veren bazı uygulamalar; yemeğin servise sunulmadan çok önce hazırlanması (Weingold ve ark, 1994; Rande, 1996; Briggs, 2000), uygun olmayan sıcaklıkta (oda sıcaklığı) depolanması (Briggs, 2000), yetersiz sürede soğutulması, tekrar ısıtma sırasında yetersiz sıcaklık uygulamalarıdır (Weingold ve ark, 1994; Rande, 1996; Briggs, 2000). Her ısıtma sırasında, ısıtılan gıda yeterli sıcaklık derecelerine çıkmadığı takdirde gıda tehlikeli sıcaklık bölgesinden geçer, tehlikeli sıcaklık bölgesinde çok fazla kalır ve zararlı bakterilerin gelişmesine ve bu durum da bakterilerin gıda güvenlik sınırlarını aşmasına neden olur (Rande, 1996). Kontamine az pişmiş ve çiğ gıdalar, yetersiz pişirilmiş et ve et ürünleri, çiğ ve ısıtılmış işlem uygulanmadan son ürüne katılan kontamine gıda maddeleri halk sağlığı açısından çok büyük tehlikeler oluşturabilmektedir (Rande, 1996; Briggs, 2000). Çiğ gıdalarla pişmiş gıdaların çapraz kontaminasyonu, özellikle çiğ ve pişmiş gıdaların karıştırılması ve herhangi bir gıda için kullanılmış olan bir ekipmanın ya da yüzeyin başka bir gıda için kullanılmadan önce temizlenmemesi gıda işletmelerinde sık karşılaşılan hatalardır (Rande, 1996). Gıda ile temas eden personelin enfeksiyonlu olması ve personel hijyeninin yetersiz olması (Rande, 1996; Briggs, 2000), işe hasta gelen ya da elinde enfekte olmuş yarısı olan personel zararlı bakterileri gıdaya geçirir (Rande, 1996). Sanayileşmiş

ülkelerde gıda zehirlenmesi ve infeksiyonlarının % 20-40 oranında ev dışında hazırlanan gıdalardan kaynaklandığı rapor edilmiştir (Mankee ve ark, 2005). Aksu (1996), hazır yemeklerden kaynaklanan zehirlenme olaylarının çoğunlukla gıda servisi veren otel, restoran, okul, yurt vb. kurumlarda meydana geldiğini belirtmektedir. ABD, İngiltere ve Hollanda'da elde edilen istatistik verilere göre gıda kaynaklı hastalıkların % 70'inden fazlası yemek veya servis hizmeti veren sektörlerle ilişkilendirilmiştir (Griffith, 2000; Bilgin ve Erkan, 2008). Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (Centers for Disease Control and Prevention, CDC) dünyada 1996-2008 yılları arasında 76 milyon kişide gıda kaynaklı mikrobiyal hastalık görüldüğü ve bu hastaların 325 000'inin hastaneye başvurduğunu, 5000'inin ise öldüğünü bildirmiştir. Yine CDC verilerine göre 2008 yılında sadece ABD'de; 1034 adet gıda zehirlenmesi vakası gözlenmiş, bu vakalardan etkilenen 23 152 hastanın 1276'sı hastaneye başvurmuş, 22'si ise gıda zehirlenmesinden ölmüştür (CDC, 2012). Ülkemizde ise 1995-2004 yılları arasında 83 363 hasta, gıda zehirlenmeleri vakaları nedeniyle hastanelerde tedavi görmüş, 1377'si hayatını kaybetmiştir (TUİK, 2012). İtalya'da, Mayıs 1997'de iki ilkokul ve bir üniversitede yaklaşık 1473 öğrenci ve 93 personelin etkilendiği bir zehirlenme olayı rapor edilmiştir (Rosset ve ark, 2004).

Novak ve Juneja (2002) ABD'de gıda kaynaklı hastalık şüphesiyle incelenen 248520 vakanın 41'inin hastanede tedavi altına alındığı, bunlardan 8'inin öldüğü, hastalıklara sebep olan etkenlerden en önemlilerinin *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp. ve *Clostridium perfringens* olduğu bildirilmiştir.

Ülkemizde konu ile ilgili olarak yapılan araştırmalar sınırlı olmakla birlikte, araştırmacılar tüketime sunulan hazır yemeklerin mikrobiyolojik kalitesinin düşük olduğunu bildirmişlerdir (Aksu, 1996; Ildız ve Çiftçioğlu, 1997; Ayçiçek ve ark, 2004).

29 Aralık 2011 tarih ve 28157 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Türk Gıda Kodeksi (TGK) Mikrobiyolojik Kriterler Yönetmeliği'nin (2011) Ek-3'ünde yer alan patojen mikroorganizma limitleri resim 1'de görülmektedir.

Mikroorganizmalar	Gıda	Numune alma planı ⁽¹⁾		Limitler ⁽²⁾		Referans Metot ⁽³⁾
		n	c	m	M	
<i>Salmonella</i>	Tüketime hazır	5	0	0/25 g-mL		EN/ISO 6579
<i>L. monocytogenes</i>	Tüketime hazır	5	0	0/25 g-mL		EN/ISO 11290-1
Termotolerant <i>Campylobacter</i> spp.	Tüketime hazır	5	0	0/25 g-mL		
<i>E. coli</i> O157	Tüketime hazır	5	0	0/25 g-mL		ISO 16654
<i>V. cholera</i> ⁽⁴⁾	Tüketime hazır	5	0	0/25 g-mL		
<i>V. parahaemolyticus</i> ⁽⁴⁾	Tüketime hazır	5	0	0/25 g-mL		
Koagulaz pozitif stafilokoklar	Tüketime hazır olmayan	5	2	10 ³	10 ⁴	EN/ISO 6888-1 veya 2
	Tüketime hazır	5	2	10 ³	10 ³	
<i>B. cereus</i>	Tüketime hazır olmayan	5	2	10 ³	10 ⁴	EN/ISO 7932
	Tüketime hazır	5	2	10 ²	10 ³	
Sülfid indirgeyen anaerob	Tüketime hazır olmayan	5	2	10 ³	10 ⁴	ISO 7937
	Tüketime hazır	5	2	10 ²	10 ³	

(1) n: Numune sayısı; c: m ile M limiti arasında değere sahip olmasına izin verilen numune sayısı

(2) kob: Koloni oluşturan birim (katı besiyerinde)

(3) Bu Yönetmelikte belirtilen Standartların yayımlanmış en son halleri kullanılır.

(4) Sadece tuzlu sulardan yetiştirilen/avlanan balıkçılık ürünlerinde aranır.

Resim 1. Türk Gıda Kodeksi (TGK) Mikrobiyolojik Kriterler Yönetmeliği Patogen Mikroorganizma Limitleri (2011)

Bu çalışma, İzmir'de tüketime sunulan çeşitli hazır yemek ve tatlıların mikrobiyolojik kalitesini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Bu doğrultuda analiz edilen örneklerde, gıda enfeksiyon ve intoksikasyonlarına neden olan *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp. ve *Escherichia coli* 0157:H7 patojen mikroorganizmalar klasik metotlarla arandı ve PCR Bax system Q7 ile doğrulandı.

2. GENEL BİLGİ

2.1. *Bacillus cereus*

Bacillus cereus; *Bacillaceae* ailesinden, hareketli, endospor oluşturabilen, 1,2-1,5 mikron çapında ve yaklaşık 5 mikron uzunluğunda, gram pozitif, fakültatif anaerobolup, toprak ve bitki örtüsü üzerinde yaygın olarak bulunur (Drobniewski, 1993). *B. cereus* kaynaklı gıda zehirlenmelerinde, ısıya duyarlılıkları farklı iki tip (emetik ve diyarejenik tip) etkili olmaktadır (Quinn ve ark, 1994). Bunlardan biri "akut başlayan kusma tipi sendrom" olup daha çok pişmiş pirinç ve pirinçli gıdalarda oluşan toksinle ilişkilidir. Kusturucu toksin olarak isimlendirilen bu toksin ısı ve pH'a dirençlidir. Diğer hastalık tipi ise "uzun sürede gelişen diyare tipi sendrom" olarak bilinmektedir ve daha geniş bir gıda grubu ile ilişkilidir. Bu gıdalar arasında; mısır ve mısır nişastası başta olmak üzere tahıl içeren gıdalar, patates püresi, sebzeler, kıyma, bazı et ürünleri, puding ve çorbalar sayılabilir (Kaleli ve Özkaya, 2000). Avrupa'da 1988-1993 yılları arasında Norveç'te *B. cereus* toplam gıda zehirlenme vakalarının (virüsler hariç) % 33'ünden (Granum, 1994), 1985-1992 yılları arasında İzlanda'da % 47'sinden, 1992 yılında Finlandiya'da % 22'sinden, 1991 yılında Hollanda'da % 8,5'inden ve 1990-1992 yılları arasında Danimarka'da % 5'inden sorumlu olduğu rapor edilmiştir (Schmidt, 1995). Avrupa ülkeleri ile kıyaslandığında İngiltere ve Galler'de % 0,7, Japonya'da % 0,8, ABD'de % 1,3 ve Kanada'da % 2,2 gibi daha düşük rakamlarda görüldüğü rapor edilmiştir (Kramer ve Gilbert, 1989).

2.2. *Staphylococcus aureus*

S.aureus; *Micrococcaceae* familyasından olan *Staphylococcus* türleri gram pozitif, fakültatif anaerob, spor oluşturmayan, hareketsiz ve katalaz pozitif bakterilerdir (Nakazawa ve Hosono, 1992). Bu familyada yer alan *S. aureus*, başta ısıtma işlemi olmak üzere mikroorganizma sayısının azaltılmasına yönelik tüm uygulamalara karşı yüksek duyarlılık göstermekte, buna karşılık insanlarda zehirlenmeye neden olan ve ısıtma işlemine dayanıklı enterotoksinler üretebilmektedir (Tükel ve Doğan, 2000). *S. aureus*; özellikle et ve süt ürünleri, balık, patates, makarna ile bunlardan yapılan yiyeceklerde yaygın olarak görülmektedir. Hijyenik şartlarda üretilmeyen ve muhafaza edilmeyen, açıkta bekletilen

yiyecekler stafilokokal zehirlenme açısından tehlike arz etmektedir (Yaygın, 1998). Gıda kaynaklı mikrobiyolojik hastalıklar içinde *S. aureus* zehirlenme oranının Macaristan'da % 40 (Tükel ve Doğan, 2000), ABD'de % 45 ve Japonya'da % 25- 30 olduğu tahmin edilmektedir (Nakazawa ve Hosono, 1992). ABD'de stafilokokal gıda zehirlenmelerinin ürün kaybı ve tedavi giderleri nedeni ile her yıl yaklaşık 1.5 milyar dolarlık ekonomik kayba neden olduğu belirtilmektedir (Su ve Wong, 1996).

2.3. *Listeria monocytogenes*

Listeria monocytogenes; spor oluşturmeyen, aerob ve fakültatif anaerob, gram pozitif bir basildir. *L. monocytogenes*, hayvan kaynaklı pişmemiş gıdalar, taze ve donmuş kümes hayvanları, deniz ürünleri, kırmızı et, et ürünleri, balık, çiğ ve pastörize edilmiş süt, peynir, dondurma, pişmiş sucuk-sosis ve pişmiş tavuk, pişmemiş sebze ve meyveler gibi ürünlerden izole edilmektedir (Buchanan ve ark, 1989; Koneman ve ark, 1997; Ryser ve Marth, 1999). Genel popülasyonda ender görülmesine rağmen, immun sistemi baskılanmış kişilerde, yeni doğanlarda veya ileri yaş grubunda ya da gebelerde önemli bir patojen olarak karşımıza çıkar (Weinstein ve Ortiz, 2001) *L. monocytogenes* başta olmak üzere *Listeria*'nın patojen türleri insanlarda *listeriosis* denilen gıda kaynaklı bir hastalığa neden olmaktadır (Hird, 1987; Fedio ve Jackson, 1992). En sık rastlanan klinik tablosu diyare olmakla birlikte, bakteriyemi, menenjit, beyin absesi, endokardit, osteomyelit ya da pnömoni yapabilir. Santral sinir sistemi tutulumu ve bakteriyemiye ikincil olarak rastlanmakta ve en sık olarak menenjitte karşımıza çıkmaktadır (Calder, 1997; Şerefhanoglu ve ark, 2001). *Listeriosis* yıllar önce tanımlanmış olmasına rağmen özellikle 1980'li yıllarda bazı ülkelerde ölümlerle sonuçlanan bir çok enfeksiyon vakasının ortaya çıkması dikkatlerin tekrar *Listeria*'lar üzerine çekilmesine sebep olmuştur (Schlech ve ark, 1983; Fleming ve ark, 1985).

2.4. *Salmonella* spp.

Salmonella spp.; Enterobacteriaceae içinde yer alan fakültatif anaerob, gram negatif, çubuk şeklinde, *Salmonella pullorum* ve *Salmonella gallinarum* haricinde hepsi peritrik flagellaya sahip patojen bakterilerdir (The Oxoid Manual, 1990; Halkman ve ark, 1994; Vazgeçer ve Temiz, 2005). *Salmonella*'ların en çok bulunduğu gıda maddelerinin başında

hayvansal ürünler gelmektedir. Et, süt ve yumurta ile bunlardan hazırlanan ve yeterince ısıtılmış işlem görmemiş gıdalar, kıyma, sosis, kanatlı eti, yumurta ürünleri, çeşitli soslar, su ürünleri, salatalar, dondurma, süttozu, krema, puding ve diğer süt ürünleri *Salmonella*'lar açısından risk taşıyan gıdalardır (Banwart, 1983; Eley, 1992; Akkaya ve Alisharlı, 2006).

Çeşitli ülkelerde insanlarda meydana gelen *salmonellosis* olgularının son 30 yıl içinde sürekli artış gösterdiği ve özellikle gelişmiş ülkelerde en yaygın zoonozlardan biri olduğu belirtilmektedir (Mutluer, 1991). Izat ve ark. (1989) ABD'de her yıl nüfusun ortalama % 1-2 oranda *salmonellosis* olduğunu; Todd (1992), 1976-1980 yılları arasında meydana gelen salmonellalara bağlı gıda zehirlenmelerinin, 1982-1984 yılları arasında tam ikiye katlandığını rapor etmişlerdir.

2.5. *E. coli* O157:H7

E. coli O157:H7; insanlarda hemorajik kolit (kanlı diyare), hemolitik üremik sendrom (böbrek yetmezliği) ve trombesitopenik purpuraya neden olur (Doyle, 1991). Etken ilk kez 1982 yılında ABD'de hamburger tüketimi sonucu oluşan ve hemorajik kolit ile seyreden salgından sonra insan patojeni olarak önem kazanmıştır. ABD'nin yanı sıra, Kanada, İngiltere, İskoçya ve Japonya'da da bu etkenden kaynaklanan gıda enfeksiyonlarının varlığı bildirilmiştir (Sharp ve Dev, 1992; CDC, 1993; Willshaw ve ark, 1994; Christie, 1996; Watanabe ve ark, 1996). *E. coli* O157:H7 suşlarının verotoksin 1 ve 2 olarak isimlendirilen 2 shigatoksini ürettiği ve suşların bunlardan birini veya her ikisini birden üretebildiği bildirilmiştir (Robinson ve ark, 2000). *E. coli* O157:H7 enfeksiyonları ve diğer STEC enfeksiyonları halen 30'dan fazla ülkede görülmekte (Mead ve Griffin, 1998) olup, etkenin minimal enfeksiyon dozu <10 ile <100 gibi çok düşük değerlerdedir (Coia, 1998). Bu enfeksiyon dozu *Salmonella* spp.'lerin da içinde bulunduğu diğer gıda kaynaklı patojenlerin sebep olduğu dozlardan çok daha düşüktür (Armstrong ve ark, 1996). *E. coli* O157:H7'nin ana kaynağı sığır ve koyunların barsak sistemleridir ve dışkılarda % 0-10 ve genç hayvanlarda ise daha yüksek oranlarda izole edilebilmektedir (Desmarchelier ve Grau, 1997; Coia, 1998). *E. coli* O157:H7'nin özellikle sığır orijinli et ve et ürünleri ile süt ve ürünlerinin yeterince pişirilmeden tüketilmeleri sonucu salgınların meydana geldiği bildirilmektedir (Chapman ve ark, 1989; Chapman ve ark, 1993; Carol ve Roscoe, 1996; Cerqueria ve ark, 1997).

2.6. PCR Bax System Q7 Cihazı

Bax sistemi, varsa hedeflenen DNA segmentinin milyonlarca kopyasını hızla üreten Polimeraz Zincir Reaksiyonunu (PCR) kullanacak ilk gıda tarama yöntemidir. Bax sisteminin Q7 serisi seçilen testlerle daha hızlı işleme zamanı, aynı tüpte birden fazla hedef analizi, tür ayrımı ve nicel sonuçlar gibi daha fazla bilgi için ek imkanlar sağlamaktadır. Bax sistemi, laboratuvarınızda Polimeraz Zincir Reaksiyonunu basitleştirmektedir. Gerekli bütün ayıracılar (primerler, polimeraz, nükleotidler ve pozitif kontrol), her deneyle aldığınız tüpler içinde uygun şekilde ambalajlanmış tek bir tablet içinde önceden birleştirilir. Bu işlem diğer yöntemlerde kullanılan birden fazla sıvı transferini ortadan kaldırmakta ve operatörünün tekniğinin neden olduğu hataların potansiyelini etkili şekilde azaltmaktadır. Patentli tabletler, aynı zamanda büyük sayıda numunenin etkili şekilde işleminden geçirilmesi için tek bir grup içinde maksimum 96 teste olanak sağlamaktadır (Dupont Qualicon Bax System Q7, 2014).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Gereç

Bu çalışmada 24.02.2014 - 01.04.2015 tarihleri arasında İzmir ilinde tüketime sunulan, 74 adet işletmeden alınan, 250 adet hazır yemek ve tatlı numunesi (94 adet et yemeği, 55 adet sebze yemeği, 14 adet tatlı, 30 adet pilav, 36 adet çorba, 11 adet salata ve 10 adet makarna) materyal olarak kullanılmıştır.

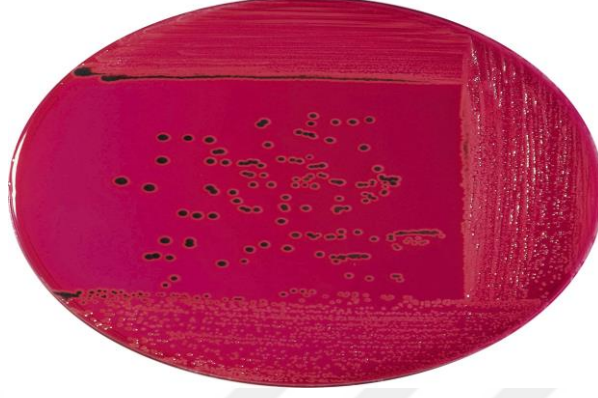
Yemek ve tatlı örnekleri aseptik koşullarda laboratuvara ulaştırıldıktan sonra her örnek için *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella spp.* ve *Escherichia coli* 0157:H7 patojen mikroorganizmalar klasik metotlarla arandı ve PCR Bax system Q7 ile doğrulandı.

3.2. Yöntem

3.2.1. *Salmonella spp.* Aranması

Aseptik koşullarda tartılan 25 g gıda örneği, 225 ml tamponlu peptonlu su (Buffered pepton water) (Oxoid CM 1049) ile yine aseptik koşullarda homojenize edildi ve 37 ± 1 °C 18 ± 2 saat ön zenginleştirmeye bırakıldı. Ön zenginleştirilme işlemi sonrasında örneklerden 0,1 ml alınarak içerisinde 10 ml Rappaport Vassiliadis Soy medium (RVS) (Labm LAB 086) bulunan tüpe ve ön zenginleştirilme işlemi sonrasında örneklerden 1 ml alınarak içerisinde 10 ml Muller-Kauffmann Tetrathionate-Novobiocin Broth (MKTTn) (Oxoid CM 1048) içeren tüplere inoküle edildi. RVS sıvı besiyeri $41,5\pm1$ °C de 24 ± 3 saat, MKTTn sıvı besiyeri de 37 ± 1 °C de 24 ± 3 saat inkübasyona bırakılarak ikinci bir zenginleştirme yapıldı. Inkübasyon sonunda RVS ve MKTTn'den katı besiyerleri olan XLD agar (Labm LAB 032) ve Brilliant Green Agar'a (Labm LAB 034) öze ile geçildi. XLD agar ve Brilliant Green Agar (BGA) 37 ± 1 °C de 24 ± 3 saat inkübe edildi, inkübasyon sonunda BGA'daki *Salmonella spp.* için tipik koloniler; pembe-kırmızı nadiren renksiz renkte, çevrelerinde kırmızı bir zon oluşturarak üreme gösterirken, XLD agar ortamında ise koloniler merkezleri siyah, pembe koloniler oluşturduğu (Resim 2) görüldü (ISO 6579, 2002).

İdentifikasyon için XLD agar ve BGA'da üremiş olan tipik kolonilerden Nutrient agara (Labm LAB008) geçildi. Nutrient agar 37 ± 1 °C de 24 ± 3 saat inkübe edilerek, tipik koloniler zenginleştirildi ve tablo 1'de yer alan doğrulama testleri uygulandı (ISO 6579, 2002).



Resim 2. XLD agardaki *Salmonella* spp. üremesi

Tablo 1. *Salmonella* spp. doğrulama testleri

Biyokimyasal test	<i>S. typhi</i>	<i>S. paratyphi A</i>	<i>S. paratyphi B</i>	<i>S. paratyphi C</i>	Diğer <i>Salmonella</i> spp.
Triple Sugar İron Agarda (Oxoid CM0277) glikoz	+	+	+	+	+
TSI'de gaz	-	+	+	+	+
TSI'de laktoz	-	-	-	-	-
TSI'de süktroz	-	-	-	-	-
TSI'de hidrojen sülfür	+	-	+	+	+
Üre hidrolizi (Oxoid CM0053)	-	-	-	-	-
Lizin dekarboksilasyonu	+	-	+	+	+
ONPG testi (Oxoid DD13 ONPG 1451562)	-	-	-	-	-
Voges-Proskauer testi (VP)	-	-	-	-	-
İndol testi	-	-	-	-	-

Bu testlere ek olarak latex (Microgen salmonella 09241) aglütinasyon testi uygulandı. Kum tanecığı gibi çökelti oluştuğunda test pozitif olarak değerlendirildi.

Salmonella spp. ISO 6579 (2002) metodu ile pozitif olarak bulunan yemek ve tatlı örnekleri PCR Bax system Q7 hızlı test metodu ile doğrulandı.

3.2.1.1. *Salmonella* spp. doğrulanması (PCR Bax System Q7 Test Metodu ile)

Aseptik koşullarda tartılan 25'er g tartılan yemek ve tatlı örnekleri, 225 ml tamponlu peptonlu su (Buffered pepton water) (Oxoid CM 1049) ile yine aseptik koşullarda homojenize edildi ve 35 ± 1 °C 24 saat ön zenginleştirmeye bırakıldı.

Resim 3'de görülen Dupont markalı PCR Bax System cihazı ve buna bağlı Launch Bax System programı çalıştırıldı, programa numune bilgileri kaydedildi ve numunelerin BAX System Q7 için hazırlıkları yapıldı.



Resim 3. PCR Bax system Q7 cihazı

Önce numune sayısı kadar lysis tüpü alınarak, Launch BAX System programında yaptığımız kayıt sırasına uygun olarak tüpspora yerleştirildi. 12 ml.'lik lysis buffer solüsyonu içerisine 150 µl protease eklenerek, lysis ayıracı hazırlandı. Hazırlanan bu lysis ayıracından lysis tüplerinin her birinin içerisine 200 µl konarak üzerine ön zenginleştirme kültürlerinden 5 µl ilave edildi. Bu işlem tamamlandıktan sonra lysis tüplerinin ağzı kapatıldı. Resim 4'te görülen ısıtıcı bloklara sırayla yerleştirilerek 37 ± 2 °C de 20 dk ve 95 ± 2 °C de 10 dk bekletildi. Bu işlemden sonra lysis tüpleri $2-8$ °C de beklemiş olan soğutucu bloklara alınarak 10 dk soğutuldu.

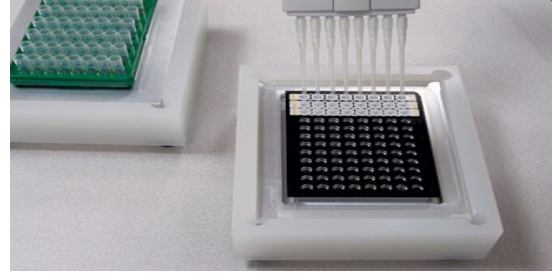


Resim 4. Isıtıcı Blok

Lysis tüplerinin kapağını açmaya yarayan aparat yardımıyla lysis tüplerinin kapakları açıldı, aynı şekilde PCR tüplerinin kapağını açmaya yarayan aparat yardımı ile de PCR tüplerinin kapağı açıldı (Resim 5).



Resim 5. PCR tüp kapaklarının açılması

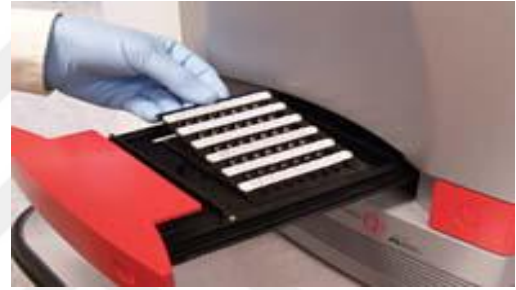


Resim 6. Çoklu pipettör ile lysate aktarımı

Resim 6’te görüldüğü gibi çoklu pipettör yardımıyla lysis tüpleri içerisinde oluşan lysate’tan 30 µl alınarak PCR tüpleri içerisine konuldu. Bu işlem tamamlandıktan sonra PCR tüplerinin ağzı optik kapaklar ile kapatıldı ve aparat yardımı ile iyice kapanması sağlandı. Bütün bu işlemler sırasında pudrasız eldiven kullanıldı.



Resim 7. PCR tüp koyma haznesinin açılması



Resim 8. PCR tüplerinin cihaza yerleştirilmesi

Ağzı kapatılan PCR tüpleri sırasına dikkat edilerek PCR cihazına yerleştirildi (Resim 7 ve Resim 8) ve işlem sonunda pozitif/negatif olarak sonuçlar elde edildi (Dupont Qualicon Bax System Q7).

3.2.2. *Staphylococcus aureus* Sayımı

25'er g yemek ve tatlı örnekleri tartıldı, 225 ml Maximum Recovery Diluent (Labm LAB103) katılarak interscience markalı bagmixer’de homojenize edildi. 1/10’luk dilüsyondan seri dilüsyonlar (1/100..1/10000) yapılarak ve her dilüsyonlardan 0,1 ml alınarak önceden hazırlanmış Baird Parker Agar (Oxoid CM0275) besiyerine yayma yöntemine göre ekim yapıldı. Ekim yapılan petriler 35 °C 24±2 saat inkübasyona bırakıldı, inkübasyondan sonra tipik koloniler işaretlendi ve tekrar aynı sıcaklık ve sürede inkübasyona tabi tutuldu. 48 saat sonra mat ortamda yuvarlak, konveks, pürüzsüz, dar, parlak zonlu bölge ile çevrili, 1,5-2,5 mm çapındaki siyah-gri, parlak ve dış bükey koloniler muhtemel koagülaz-pozitif stafilokok kolonileridir (Resim 9).

Doğrulama için şüpheli koloniler Brain Heart Infusion Broth (BHI) (Oxoid CM1135) tüplerine alındı ve 35 °C 24±2 saat inkübe edildi. Steril tüpe 0,3 ml tavşan plazması (BBL 3347139) ve üzerine 0,1 ml BHI'deki kültürden eklenip, 35 °C inkübasyona bırakıldı. İnkübasyonun 4. saati ve 6. saati arasında plazmanın pıhtılaşp pıhtılaşmadığı incelendi. İncelenen tüplerde pıhtılaşma yok ise inkübasyonun 24. saatinde inceleme tekrarlandı. Eğer pıhtı hacminin işgal ettiği yer, sıvının orjinal hacminin yarısından fazla ise koagulaz testinin pozitif olduğuna karar verildi (TSE, 2006a).



Resim 9. BPA'daki *S. aureus* üremesi

3.2.3. *Listeria monocytogenes* Aranması

Ön zenginleştirme: 25 g yemek ve tatlı numunesi tartıldı. İçerisinde Half Fraser Selective Supplement (Oxoid SR0166G) bulunan 225ml Half Fraser Broth (Oxoid CM0895) ilave edilerek, interscience markalı bagmixer'de homojen hale getirilip, 30 °C'de 24±2 saat inkübasyona bırakıldı.

İkinci zenginleştirme: 10 ml Fraser Broth içeren tüplere 0,1 ml ön zenginleştirme sıvısından ilave edildi, üzerine 0,1 ml Fraser Selective Supplement (Oxoid SR0156E) ilave edilip, 37 °C'de 48±2 saat inkübasyona bırakıldı.

İnkübasyon sonrası ikinci zenginleştirme ortamından; seçici besiyerleri olan Agar *Listeria* according to Ottaviani & Agosti (Labm HAL010) ve Oxford Agar (Oxoid CM0856) içeren petrilere öze ile çizim yapıldı. Petriler 37±1°C'de 24±3 saat inkübasyona bırakıldı. İnkübasyon sonrasında ALOA Agar besiyerindeki etrafı opak hare ile çevrilmiş yeşil-mavi koloniler (Resim 10) ve Oxford Agar besiyerindeki etrafı siyah hare ile çevrilmiş çökük merkezli zeytin yeşili koloniler, *Listeria monocytogenes* şüpheli kolonilerdir (TSE, 2006b). Şüpheli koloniler Tryptone Soy Yeast Extract Agar (TSYEA) (Liofilchem 610349) ve Tryptone Soy Yeast Extract Broth (TSYEB) (Liofilchem 610241) besiyerlerine geçildi ve

35+1 °C’de 18-24 saat inkübe edildikten sonra hemoliz testi, karbonhidrat kullanımı ve CAMP testi uygulanarak doğrulama yapıldı.



Resim 10. ALOA’da *Listeria monocytogenes* üremesi

Hemoliz testi için: Şüpheli koloniler hemoliz testi için koyun kanlı agar plaklarına inoküle edildi. Kullanmadan önce agarın yüzeyi iyice kurutuldu. Tek düşmüş bir koloni öze ile alındı ve her kültür için ayrı bir yere çizgi ekim şeklinde ve agarı yırtacak tarzda ekim yapıldı. Aynı anda pozitif (*L. monocytogenes*) ve negatif kontrol kültürlerinden de (*L. innowa*) benzer tarzda ekim yapıldı. Deney suşları ve kontroller, 37 °C’de 24 ± 2 saatlik bir inkübasyondan sonra incelendi. *L. monocytogenes* dar, berrak bir zon gösterdi. *L. innowa* ekim yapılmış hattın etrafında bir zon oluşturmadı. *L. seeligeri* zayıf bir hemoliz zonu gösterdi. *L. ivanovii* genellikle geniş, berrak bir β-hemoliz zonu oluşturdu. Plaklar, kontroller ile deney kültürlerini karşılaştırmak amacıyla kuvvetli bir ışıktaki incelendi.

Karbonhidrat testi için: Bir öze ile TSYEB’den alınan kültür, karbonhidrat sıvı besiyerine (Ramnoz-Ksiloz) inoküle edildi, 37 °C’de 5 güne kadar inkübe edildi. Çoğunlukla 24 - 48 saat içerisinde oluşan sarı bir renk pozitif reaksiyona işaret etti.

CAMP testi için: *Staphylococcus aureus* ve *Rhodococcus equi* kültürleri Koyun Kanlı Agar plağına, birbirine paralel ve zıt kutuplarda olacak şekilde, çizgi ekim tarzında bir hat boyunca ekildi. İnokulumun ince ve düz olmasına dikkat edildi. Bunun için inokülasyon özesi agara dik açı yapacak şekilde tutuldu. Ayırt edilmiş deney suşları benzer şekilde dik açıyla ve çizgi ekim tarzında ekildi. Deney kültürü ile *S. aureus* ve *R. equi* kültürlerinin birbirine temas etmemesi, ancak 1-2 mm ayrı olacak şekilde çok yakın olmasına dikkat edildi. Aynı zamanda *L. monocytogenes*, *L. innocua* ve *L. ivanovii* kontrol kültürleri de çizgi ekim tarzında ekildi. Plaklar, 37 °C’de 18-24 saat inkübe edildi.

CAMP deneyi plakalarının inokülasyonu ve değerlendirilmesi: *S.aureus* ve *R.equi* kültürleri ile deney kültürlerinin kesiştiği noktada β-hemoliz zonunun artması, pozitif bir reaksiyon olarak kabul edilir.

R. equi ile pozitif bir reaksiyon; geniş (5-10 mm) ve okbaşı şeklinde bir hemoliz olarak görülür. *R. equi* kültürü ile deney suşlarının kesiştiği noktada yaklaşık 1 mm genişliğinde küçük ve zayıf bir hemoliz zonu gelişmişse, reaksiyon negatif olarak kabul edilir.

S. aureus ile pozitif bir reaksiyon; *S.aureus* kültürünün üremesinden kaynaklanan zayıf bir hemoliz zonu içerisinde yaklaşık 2 mm genişliğinde artmış, küçük bir hemoliz zonu olarak görülür. *S. aureus* ve *L. monocytogenes* bölgesinde daha büyük bir hemoliz zonu oluşmaz.

Bütün *Listeria* türleri hareketli, küçük Gram-pozitif çomaklar şeklindedir. *L. monocytogenes* Tablo 2’de belirtilen özellikler ile diğer türlerden farklılık gösterir.

Tablo 2. *Listeria* Türlerinin İnkübasyon Sonrası İkinci Zenginleştirme Ortamından İdentifikasyonuna ait Test Reaksiyonları (TSE, 2006b)

Türler	Hemoliz	Asit Oluşumu		CAMP testi	
		Ramnoz	Ksiloz	<i>S. aureus</i>	<i>R. equi</i>
<i>L. monocytogenes</i>	+	+	-	+	-
<i>L. innocua</i>	-	V	-	-	-
<i>L. ivanovii</i>	+	-	+	-	+
<i>L. seeligeri</i>	(+)	-	+	(+)	-
<i>L. welshimeri</i>	(+)	V	+	-	-
<i>L. grayi</i> subsp. <i>grayi</i>	-	-	-	-	-
<i>L. grayi</i> subsp. <i>murrayi</i>	-	V	-	-	-
"V": Değişik Reaksiyon "(+)": Zayıf Reaksiyon "+": >%90 Pozitif Reaksiyon "-": Negatif Reaksiyon					

ISO 11290-1 metodu ile analiz sonucu pozitif olarak bulunan yemek numunesi olmadığından PCR Bax system Q7 hızlı test metodu ile doğrulama yapılmamıştır.

3.2.4. *E.coli* O157:H7 Aranması

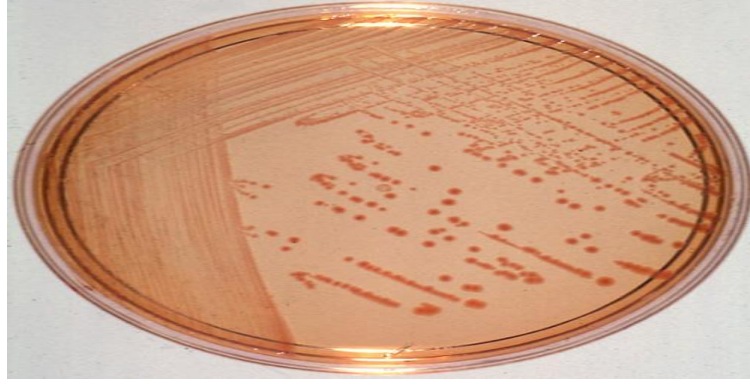
25'er g yemek ve tatlı numuneleri tartıldı, üzerine 225'er ml Novobiosin içeren modifiye edilmiş Tripton Soya Broth (mTSB) (Labm LAB165) katılarak, Interscience markalı bagmixer’de homojen hale getirildi ve 41,5±1°C’de 6 saat ve takiben 12-18 saat inkübe edilerek zenginleştirildi. Altı saatlik inkübasyondan sonra ve 12-18 saatlik inkübasyondan sonra *E.coli* O157:H7’ye karşı olan antikorlarla kaplanmış immunomanyetik tanecikler vasıtasıyla immunomanyetik ayrılma yapıldı.

İmmunomanyetik ayırma için;

- 20 µl immunomanyetik tanecik süspansiyonu, ependorf tüpe oda sıcaklığında eklendi, zenginleştirme kültürünün üzerindeki sıvıdan 1 ml alınarak aynı ependorf tüpe aktararak tüpün kapağı kapatıldı. Hazırlanan süspansiyon 12 devir/dk–20 devir/dk’da döner karıştırıcıda 10 dk süreyle karıştırıldı.
- Ependorf tüp santrifüj sonrası manyetik rafa yerleştirildi, raf 180° döndürülerek manyetik taneciklerin mıknatıs karşısında toplanması sağlandı, tüpün çeperindeki tanecikler sarsılmaksızın her bir numune için ayrı steril mikropipet kullanmak kaydı ile süspansiyon ependorf tüpten uzaklaştırıldı.
- Ependorf tüpe 1ml steril yıkama tamponu (% 0,02 Tween 20’li PBS) eklenip, tüpün kapağı kapatıldı ve mıknatıs raftan uzaklaştırıldı. Tüp 180° alt üst edilmesiyle karıştırıldı ve tekrar mıknatıs rafa geri konuldu.
- Yıkama işlemi birkaç kez tekrarlandı. Yıkama işlemlerinden sonra tüpler manyetik ayırıcıdan çıkarıldı ve 100 µl steril yıkama tampon eklenip manyetik tanecikler tekrar süspansiyon haline getirildi.

Altı saatlik inkübasyondan sonra yapılan İMA ile elde edilen ve süspansiyon haline getirilmiş 50 µl manyetik tanecik süspansiyonu Sefiksim Tellürit Sorbitol MacConkey Agar’a (CT-SMAC) (Labm LAB161), geriye kalan 50 µl manyetik tanecik süspansiyonu da HiCrome™ EC O157 Agara (39894 Sigma-Aldrich) inoküle edildi. CT-SMAC ve HiCrome™ EC O157 Agar 37°C’de 18-24 saat inkübasyona bırakıldı. CT-SMAC agar üzerinde tipik koloniler (Resmi 11); şeffaf, açık sarımsı-kahverengi görünüşlü renksiz yaklaşık 1 mm çaplı koloniler şeklinde idi. HiCrome™ EC O157 Agar üzerinde tipik koloniler; ortası koyu renk etrafı turkuaz 2 mm çaplı koloniler şeklinde idi.

Şüpheli koloniler Nutrient Agar’a geçilip 37°C da 18-24 saat inkübe edildi ve doğrulama testlerine geçildi. Nutrient agarda çoğalan şüpheli koloniye indol testi uygulandı. İndol testi pozitif ise *E. coli* O157:H7 latex test (Wellcolex *E.coli* O157:H7) uygulandı. Bu test ile *E. coli* O157:H7 antijenleri ile reaksiyonlara giren antikorlar kart üzerinde aglütinasyon oluşumuna neden olur, böylece *E.coli* O157:H7’nin varlığını kanıtlanmış olur (TSE, 2003).



Resim 11. CT-SMAC agardaki *E. coli* O157:H7 üremesi

ISO 16654 metodu ile analiz sonucu pozitif olarak bulunan örnekler PCR Bax system Q7 hızlı test metodu ile doğrulandı.

3.2.4.1. *E.coli* O157:H7 doğrulanması (PCR Bax System Q7 Test Metodu ile)

Dupont markalı PCR Bax System Q7 cihazı ile *E. coli* O157:H7 doğrulanmasına ait işlem basamakları, yukarıda PCR ile *Salmonella* spp. doğrulanması kısmında anlatılan tüm işlem basamakları ile aynıdır. Tek fark çoklu pipettör yardımıyla lysis tüpleri içerisinde oluşan lysate'tan 30 µl yerine 50 µl alınarak PCR tüpleri içerisine konulmasıdır (Dupont Qualicon Bax System Q7; 2014).

3.2.5. *Bacillus cereus* Sayımı

25'er g tartılan yemek ve tatlı örneklerine 225'er ml Maximum Recovery Diluent katılarak bagmixer'de homojenize edildi. Bu şekilde elde edilen 1/10'luk dilüsyondan seri dilüsyonlar (1/100..1/10000) yapıldı. Bu dilüsyonlardan 0,1 ml alınarak Mannitol Egg Yolk Polymyxine Agar (MYP) (Oxoid CM0929) yüzeyine yayma plak tekniği ile ekim yapıldı ve ekim yapılan petriler 30 °C de 24 saat inkübasyona bırakıldı. İnkübasyon sonrası çevresinde opak zon oluşan lesitinaz pozitif ve pembe renkli koloniler (Resim 12) sayıldı, reaksiyon net olmadığı analizlerde, 24 saat daha inkübasyona bırakıldı.

Kolonilerin doğrulanması için Kanlı Agar besiyerine, MYP agar üzerindeki şüpheli kolonilerden öze ile çizgi ekim yapıldı ve 30±1°C'de 22±2 saat inkübe edildi. İnkübasyon sonunda hemoliz zonu varlığı pozitif sonuç olarak kabul edilip *B.cereus* doğrulandı (TSE, 2009).



Resim 12. MYP agardaki *B.cereus* üremesi



4. BULGULAR

İzmir ilinde tüketime sunulan, 74 adet işletmeden alınan, 250 adet hazır yemek ve tatlı (94 adet et yemeği, 55 adet sebze yemeği, 14 adet tatlı, 30 adet pilav, 36 adet çorba, 11 adet salata ve 10 adet makarna) örnekleri gıda enfeksiyon ve intoksikasyonlarına neden olan *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella spp.* ve *Escherichia coli* 0157:H7 patojen mikroorganizmalar yönünden incelendi. Yapılan araştırmaya göre elde edilen sonuçlar Tablo 3’de verilmiştir. Analiz sonucunda patojen mikroorganizmalar tespit edilen numuneler Tablo 4’te ve yemek türüne göre analiz sonucu Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Yönetmeliğine uygun olmayan numune yüzdeleri ise Tablo 5’te verilmiştir.

S. aureus’a örneklerin 10 adetinde (yaprak döner, tandır, kayısı topu, erişte makarna, hoşmerim, keşkek, fırın makarna, pudding, zeytinyağlı enginar, tavuklu pilav) rastlanılmıştır.

Salmonella spp.’ye örneklerin 8 adetinde (menemen yemeği, kadınbudu köfte, fırın makarna, dil çorbası, şehriye çorbası, sebzeli güveç, mercimek çorbası, pirinç pilavı) rastlanılmış ve PCR doğrulamalarına ait grafikler Resim 18-19-20-21-22-23-24-25-26-27’de verilmiştir.

E.coli O157:H7’e örneklerin 3 adetinde (mercimekli köfte, kadınbudu köfte, patates salatası) rastlanılmış ve PCR doğrulamalarına ait grafikler Resim 13-14-15 ve 16-17’de verilmiştir.

B.cereus’a örneklerin 6 adetinde (erişte makarna, hoşmerim, nohut yemeği, keşkek, pudding, şehriye çorbası) rastlanılmıştır.

Ayrıca hiç bir örnekte *L.monocytogenes*’e rastlanılmamıştır.

Toplam 74 adet işletmeden alınan, 250 adet yemek ve tatlı örneklerinden yapılan mikrobiyolojik analizlerde 14 adet farklı işletmeye ait toplamda 20 adet örnekte patojen mikroorganizmalar tespit edilmiştir.

Tablo 3. Yemek ve Tatlı Örneklerine ait Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları

Adet	Nunume Adı	Analiz Tarihi	<i>Salmonella</i> spp. (/25 g)	<i>Listeria</i> <i>monocytogenes</i> (/25 g)	<i>E.coli</i> O157:H7 (/25 g)	<i>Bacillus</i> <i>cereus</i> (kob/g)	<i>S.aureus</i> (kob/g)
1	Yaprak Döner (pişmiş)	24.02.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	3.5x10 ²
2	Sebzeli Tavuk	25.02.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
3	Nohut Yemeği	26.02.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
4	Salata	26.02.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
5	Etli Taze Fasulye	26.02.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
6	Patlıcan Musakka	26.02.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
7	Zeytinyağlı Kereviz	26.02.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
8	Bulgur Pilavı	28.02.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
9	Köfte	28.02.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
10	Salata	28.02.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
11	Patlıcan Musakka	04.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
12	Soslu Köfte	05.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
13	Börülce Yemeği	06.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
14	Türlü Yemeği	10.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
15	Kuru Fasulye	10.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
16	Etli Nohut	11.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi

17	Orman Kebabı	11.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
18	Kadınbudu Köfte	12.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
19	Kıymalı Patates	12.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
20	Ekşili Köfte	12.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
21	Pizza	12.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
22	Manisa Kebabı	16.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
23	Sarma	16.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
24	Bulgur Pilavı	16.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
25	Çorba	16.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
26	Köfte	16.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
27	Börek	16.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
28	Kuzu İncik	16.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
29	Analı Kızlı	17.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
30	Pirinç Pilavı	17.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
31	Döner	17.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
32	Tavuk Sote	17.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
33	Tarhana Çorbası	18.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
34	Brokoli	18.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
35	İncir Tatlısı	18.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
36	Kabak Tatlısı	18.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi

37	Şevketi Bostan	18.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
38	Enginar	18.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
39	Salata	18.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
40	Tandır	18.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	1,5x10 ²
41	İç Pilav	18.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
42	Turp Otu	18.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
43	Pazı	18.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
44	Isırgan Otu	18.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
45	Keşkek	18.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
46	Nohut Yemeği	18.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
47	Patatesli Tavuk Sote	18.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
48	Yeşil Mercimek Yemeği	18.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
49	Menemen Yemeği	19.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
50	Tavuklu Patates	19.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
51	Bulgur Pilavı	24.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
52	Ankara Tava	25.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
53	Kafkas Çorba	25.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
54	Çoban Salata	26.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
55	Nohut Yemeği	09.04.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
56	Pirinç Pilavı	11.04.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi

57	Tel Şehriye Çorbası	11.04.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
58	Etli Bezelye	11.04.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
59	Pişmiş Arnavut Ciğeri	16.04.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
60	Mantı	16.04.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
61	Etli Kuru Fasulye	22.04.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
62	Düğün Çorba	22.04.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
63	Nohutlu Pilav	22.04.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
64	Etli Taze Fasulye	22.04.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
65	Ispanak Yemeği	22.04.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
66	Düğün Çorbası	22.04.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
67	Kıymalı Semizotu	22.04.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
68	Peynirli Makarna	22.04.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
69	Ezogelin Çorba	25.04.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
70	Şinitzel	25.04.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
71	Kayısı Topu (Sütlü Tatlı)	26.04.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	1,4x10 ⁶
72	Toyga Çorbası	26.04.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
73	Erişte Yemeği	26.04.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
74	Tavuk Sote	26.04.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
75	Garnitürlü Fırında Tavuk	29.04.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
76	Nohutlu Bulgur Pilavı	29.04.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi

77	Pirinç Çorbası	29.04.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
78	Peynirli Erişte	29.04.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
79	Tarhana Çorbası	29.04.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
80	Kadınbudu Köfte	29.04.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
81	Yeşil Salata	02.05.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
82	Yeşil Salata	02.05.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
83	Kuru Fasulye	06.05.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
84	Pirinç Pilavı	06.05.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
85	Kroket	06.05.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
86	Taze Fasulye	06.05.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
87	Köfte	06.05.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
88	Karnıyarık	14.05.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
89	Bulgur Pilavı	14.05.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
90	Nohut Yemeği	14.05.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
91	Kuru Fasulye	14.05.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
92	Karışık sandviç	15.05.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
93	Yaz Türlüsü	22.05.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
94	Havuç Çorbası	22.05.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
95	Arpa Şehriye Çorbası	22.05.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
96	Ankara Tava	22.05.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi

97	Barbunya Pilaki	22.05.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
98	Pirinç Pilavı	22.05.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
99	Vezir Parmağı	22.05.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
100	Patlıcan Musakka	26.05.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
101	Kızartılmış Tavuk Ciğeri	26.05.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
102	Izgara Köfte	26.05.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
103	Kıymalı Pide	27.05.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
104	Arpa Şehriyeli Pilav	28.05.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
105	Patlıcan Kebap	28.05.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
106	Köylü Çorba	28.05.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
107	Patates Musakka	28.05.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
108	Pişmiş Döner	29.05.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
109	Şekerpare	29.05.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
110	İmam Bayıldı	30.05.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
111	Kuru Fasulye	30.05.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
112	Mercimek Çorbası	30.05.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
113	Fırında Tavuk	30.05.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
114	Bezelyeli Pilav	30.05.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
115	Menemen Yemeği	30.05.2014	TESPİT EDİLDİ	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
116	Makarna	30.05.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi

117	Salata	30.05.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
118	Peynir Tatlısı	30.05.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
119	Kıymalı Pide	02.06.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
120	Şakşuka	02.06.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
121	Mercimek Çorbası	02.06.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
122	Cacık	03.06.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
123	Antep Ufalama Yemeği	03.06.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
124	Şehriyeli Pirinç Pilavı	03.06.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
125	Tavuk Döner	03.06.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
126	Kıymalı Pide	03.06.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
127	Karışık Pizza	03.06.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
128	Mantarlı Tavuk Yahni	03.06.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
129	Pirinç Pilavı	04.06.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
130	Barbunya Yemeği	04.06.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
131	Otlı Pide	04.06.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
132	Kuru Fasulye	04.06.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
133	Pürelı Rostı K�fte	06.06.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
134	Mantar �orba	06.06.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
135	Eri�te Makarna	06.06.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	2.1×10^3	5.0×10^2
136	H��merim	09.06.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	8.0×10^2	6.8×10^3

137	Nohut Yemeği	09.06.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	1.2x10 ⁵	T. Edilemedi
138	Keşkek	09.06.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	1.7x10 ⁴	2.9x10 ³
139	Bulgur Pilavı	25.06.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
140	Bulgur Pilavı	25.06.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
141	Tel Şehriye Çorbası	25.06.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
142	Patlıcan Kebap	25.06.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
143	Mercimekli Köfte	01.07.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	TESPİT EDİLDİ	T. Edilemedi	T. Edilemedi
144	Mercimek Çorbası	04.07.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
145	Sade Makarna	04.07.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
146	Keşkül	04.07.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
147	Karışık Kızartma	04.07.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
148	Karışık Musakka	08.07.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
149	Pirinç Pilavı	09.07.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
150	Karnıyarık	09.07.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
151	Tutmaç Çorbası	09.07.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
152	Kadınbudu Köfte	09.07.2014	TESPİT EDİLDİ	T. Edilemedi	TESPİT EDİLDİ	T. Edilemedi	T. Edilemedi
153	Fırın Makarna	09.07.2014	TESPİT EDİLDİ	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	8.9x10 ⁴
154	Puding	09.07.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	2.1x10 ⁴	7.5x10 ²
155	Dil Çorbası	09.07.2014	TESPİT EDİLDİ	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
156	Nohut Yemeği	10.07.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi

157	İmam Bayıldı	10.07.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
158	Kuru Fasulye	14.07.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
159	Revani	16.07.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
160	Pirinç Pilavı	16.07.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
161	Mantı	17.07.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
162	Patates Salatası	17.07.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	TESPİT EDİLDİ	T. Edilemedi	T. Edilemedi
163	Çorba	17.07.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
164	Spagetti Makarna	23.07.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
165	Dalyan Köfte	23.07.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
166	Kaşarlı Tavuk Sote	23.07.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
167	Tarhana Çorbası	01.08.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
168	Güveç	01.08.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
169	Elbasan Tava	01.08.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
170	Yaprak Sarma	01.08.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
171	Pilav	01.08.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
172	Zeytinyağlı Enginar	01.08.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	3.5x10 ²
173	Soğuk Meze	05.08.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
174	Biber Dolması	06.08.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
175	Napolitan Soslu Makarna	06.08.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
176	Tas Kebabı	06.08.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi

177	Piliç Parizyen	06.08.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
178	İzmir Köfte	06.08.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
179	Köfte	06.08.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
180	Keşkek	06.08.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
181	Aydın Şiş	06.08.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
182	Közlenmiş Domates	06.08.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
183	Keşkek Kırmızı Etli	06.08.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
184	Kabak Tatlısı	06.08.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
185	Börülce Salatası	06.08.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
186	Yuvarlama	06.08.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
187	Şakşuka	07.08.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
188	Pirinç Pilavı	07.08.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
189	Fasulye Piyazı	07.08.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
190	Tavuklu Pilav	12.08.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	1.7x10 ⁷
191	Kıymalı Menemen	12.08.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
192	Cevizli Osmanlı Pilavı	12.08.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
193	Patlıcan Musakka	15.08.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
194	Pirinç Pilavı	15.08.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
195	Tavuk Suyu Çorba	15.08.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
196	Basma Kadayıf	15.08.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi

197	Nohut Yemeği	20.08.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
198	Mercimek Yemeği	20.08.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
199	Makarna	28.08.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
200	Tire K�fte	28.08.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
201	�ehriye �orbası	28.08.2014	TESP�T ED�LD�	T. Edilemedi	T. Edilemedi	2.5x10 ²	T. Edilemedi
202	Sebzeli G�ve�	28.08.2014	TESP�T ED�LD�	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
203	Mercimek �orbası	28.08.2014	TESP�T ED�LD�	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
204	Pirinç Pilavı	28.08.2014	TESP�T ED�LD�	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
205	Tas Kebabı	02.09.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
206	Ke�k�l	02.09.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
207	Tavuk Sote	02.09.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
208	Kısır	03.09.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
209	Karışık Kızartma	03.09.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
210	Makarna	03.09.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
211	Karışık Kızartma	03.09.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
212	Tavuk D�ner	04.09.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
213	Salata	04.09.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
214	Fırın Tavuk	05.09.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
215	Patlıcan Musakka	05.09.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
216	�zmir K�fte	05.09.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi

217	Ezogelin Çorba	05.09.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
218	Makarna	05.09.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
219	Pirinç Pilavı	05.09.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
220	Pilav	05.09.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
221	Izgara Balık	05.09.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
222	İrmik Helvası	05.09.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
223	Tavuk Sote	09.09.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
224	Köylü Çorba	09.09.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
225	Şehriyeli Pirinç Pilavı	11.09.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
226	Tavuk Haşlama	17.09.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
227	Yayla Çorba	17.09.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
228	İzmir Köfte	17.09.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
229	Pilav	17.09.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
230	Kıymalı Patlıcan Musakka	30.09.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
231	Ezogelin Çorba	13.10.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
232	Et Sote	13.10.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
233	Et Güveç	14.10.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
234	Tavuk Güveç	14.10.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
235	İspanak Yemeği	15.10.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
236	Tarhana Çorbası	15.10.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi

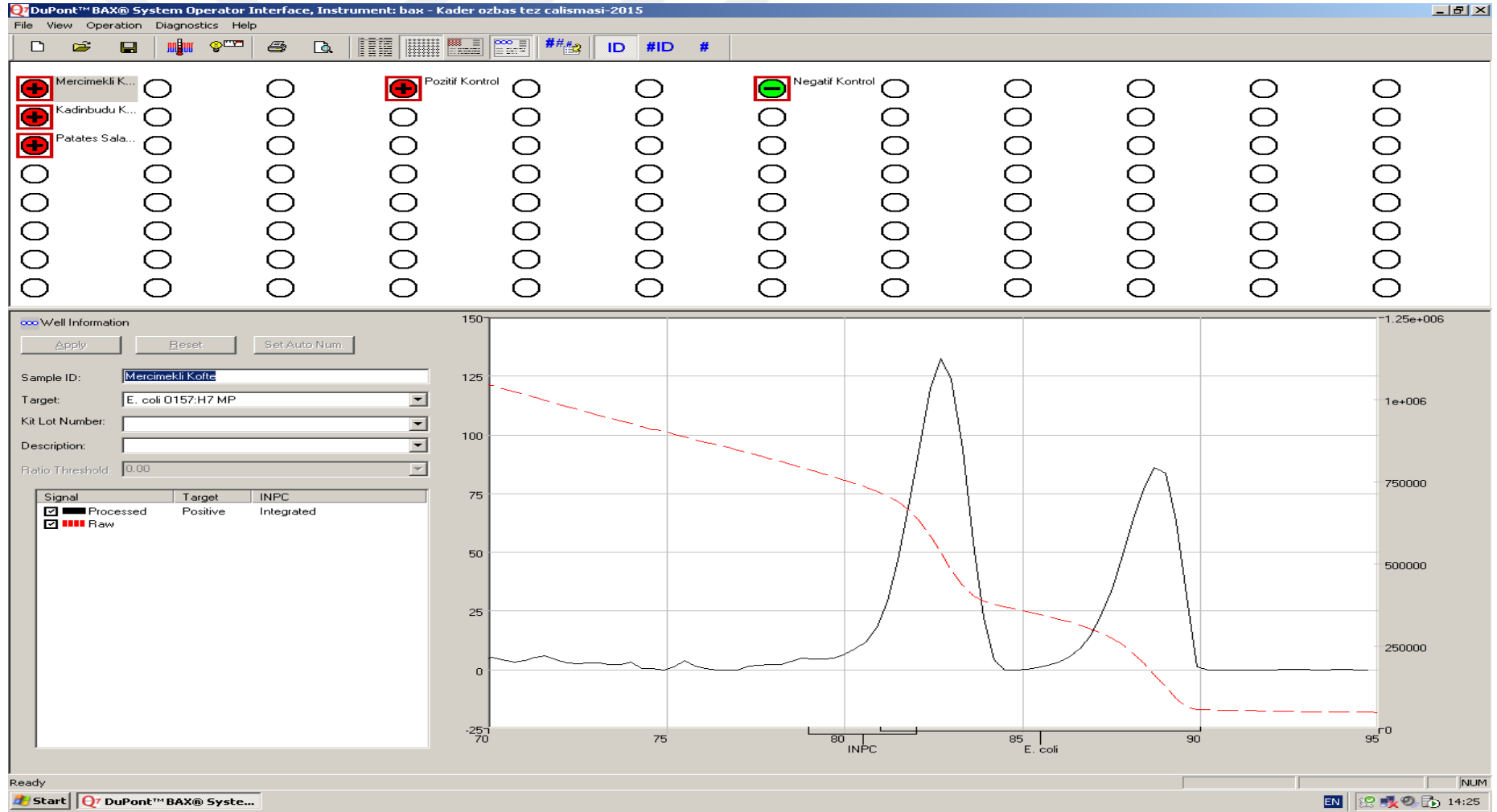
237	İzmir Köfte	20.10.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
238	Mevsim Türlü Yemeği	22.10.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
239	Domates Çorbası	22.10.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
240	Meyhane Pilavı	22.10.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
241	Patlıcan Musakka	22.10.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
242	İzmir Köfte	23.10.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
243	Tavuksuyu Çorba	23.10.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
244	Pırasa Graten	23.10.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
245	Yoğutlu Yuvarlama	17.01.2015	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
246	Zeytinyağlı Enginar Kalbi	17.01.2015	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
247	Yumurtalı Kedirgen	17.01.2015	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
248	Turp Otu Ekşileme	17.01.2015	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
249	Salata	17.01.2015	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
250	Yüksük Çorbası	22.01.2015	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi

Tablo 4. Yemek ve Tatlı Örneklerinde Tespit Edilen Bazı Patojen Mikroorganizmalara Ait Sonuçlar

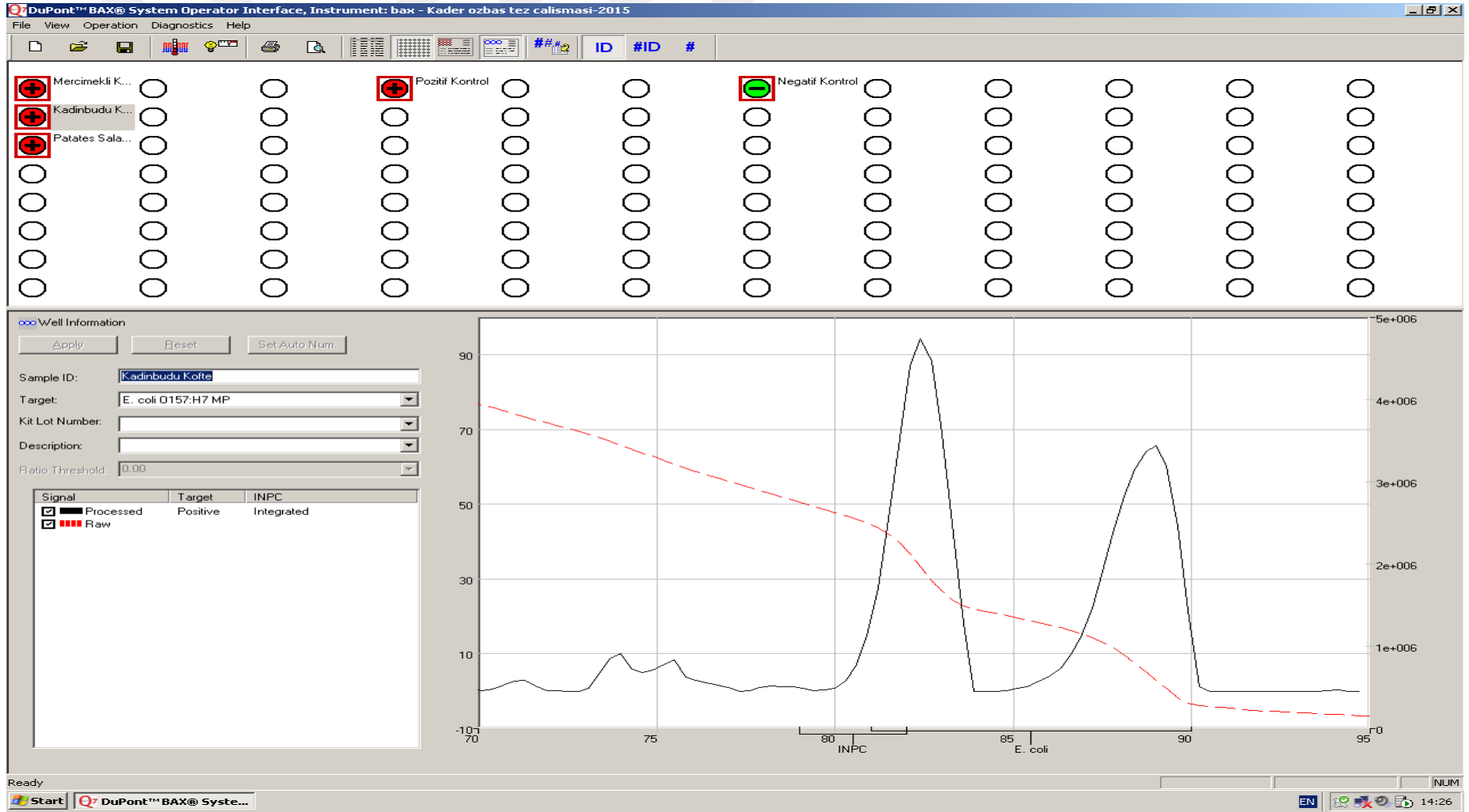
Adet	Nunume Adı	Analiz Tarihi	<i>Salmonella</i> spp. (/25 g)	<i>Listeria monocytogenes</i> (/25 g)	<i>E.coli</i> O157:H7 (/25 g)	<i>Bacillus cereus</i> (kob/g)	<i>S.aureus</i> (kob/g)
1	Yaprak Döner (pişmiş)	24.02.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	3.5x10 ²
2	Tandır	18.03.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	1,5x10 ²
3	Kayısı Topu (Sütlü Tatlı)	26.04.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	1,4x10 ⁶
4	Menemen Yemeği	30.05.2014	TESPİT EDİLDİ	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
5	Erişte Makarna	06.06.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	2.1x10 ³	5.0x10 ²
6	Höşmerim	09.06.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	8.0x10 ²	6.8x10 ³
7	Nohut Yemeği	09.06.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	1.2x10 ⁵	T. Edilemedi
8	Keşkek	09.06.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	1.7x10 ⁴	2.9x10 ³
9	Mercimekli Köfte	01.07.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	TESPİT EDİLDİ	T. Edilemedi	T. Edilemedi
10	Kadınbudu Köfte	09.07.2014	TESPİT EDİLDİ	T. Edilemedi	TESPİT EDİLDİ	T. Edilemedi	T. Edilemedi
11	Fırın Makarna	09.07.2014	TESPİT EDİLDİ	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	8.9x10 ⁴
12	Puding	09.07.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	2.1x10 ⁴	7.5x10 ²
13	Dil Çorbası	09.07.2014	TESPİT EDİLDİ	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
14	Patates Salatası	17.07.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	TESPİT EDİLDİ	T. Edilemedi	T. Edilemedi
15	Zeytinyağlı Enginar	01.08.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	3.5x10 ²
16	Tavuklu Pilav	12.08.2014	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	1.7x10 ⁷
17	Şehriye Çorbası	28.08.2014	TESPİT EDİLDİ	T. Edilemedi	T. Edilemedi	2.5x10 ²	T. Edilemedi
18	Sebzeli Güveç	28.08.2014	TESPİT EDİLDİ	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
19	Mercimek Çorbası	28.08.2014	TESPİT EDİLDİ	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi
20	Pirinç Pilavı	28.08.2014	TESPİT EDİLDİ	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi	T. Edilemedi

Tablo 5. İncelenen Yemek ve Tatlıların Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Yönetmeliğine Göre Uygunluk Durumları

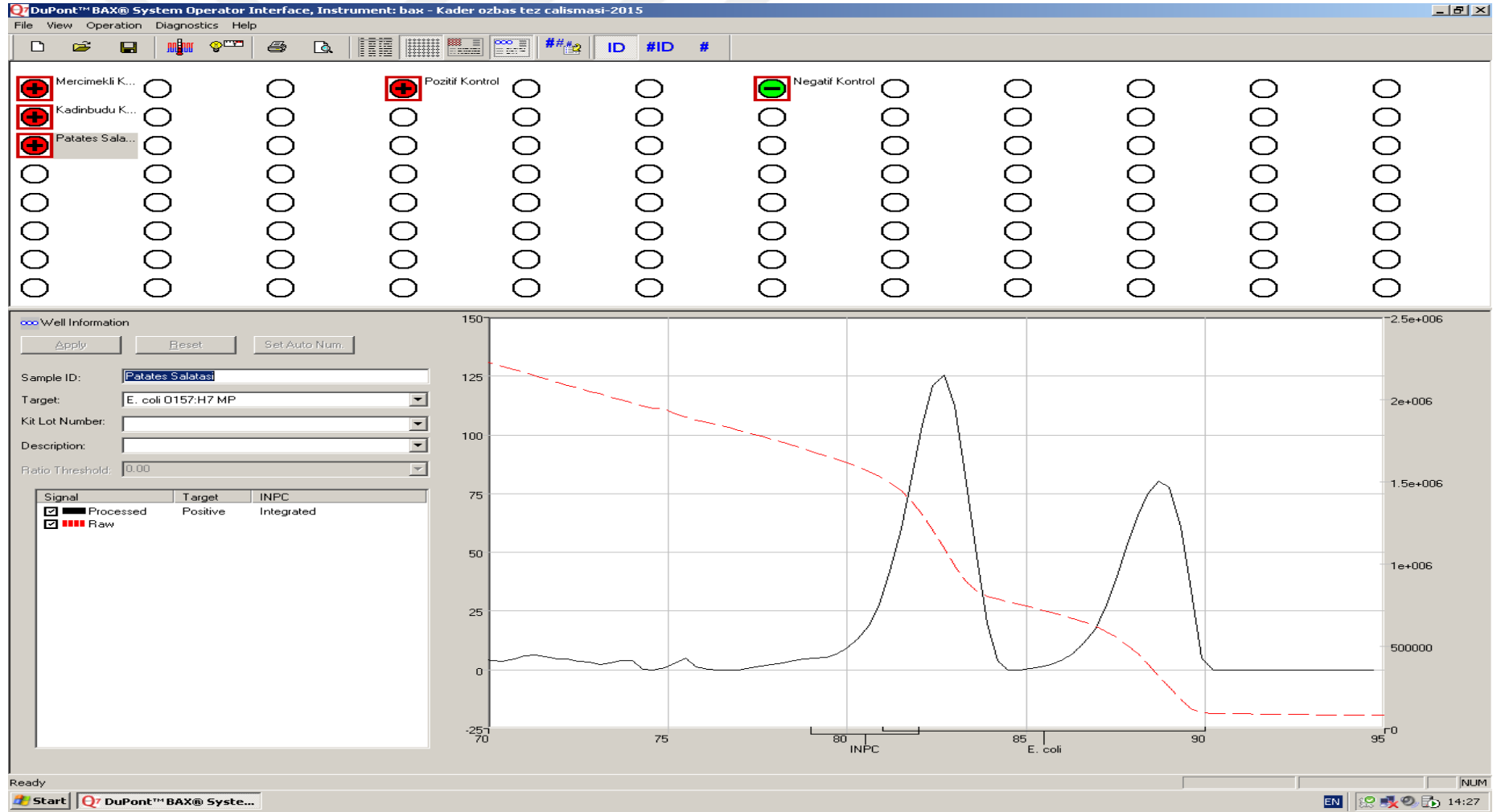
Analiz edilen yemek türü	Toplam numune sayısı (Adet)	Sonucu TGK Mikrobiyolojik Kriterler Yönetmeliğine göre uygun olan numune sayısı (Adet)	Sonucu TGK Mikrobiyolojik Kriterler Yönetmeliğine göre uygun olmayan numune sayısı (Adet)	Uygun olmayan numune yüzdesi (%)
Et yemeği	94	90	4	% 4,3
Sebze yemeği	55	53	2	% 3,6
Tatlı	14	11	3	% 21,4
Pilav	30	28	2	% 6,7
Çorba	36	33	3	% 8,3
Salata	11	10	1	% 9,1
Makarna	10	8	2	% 20,0



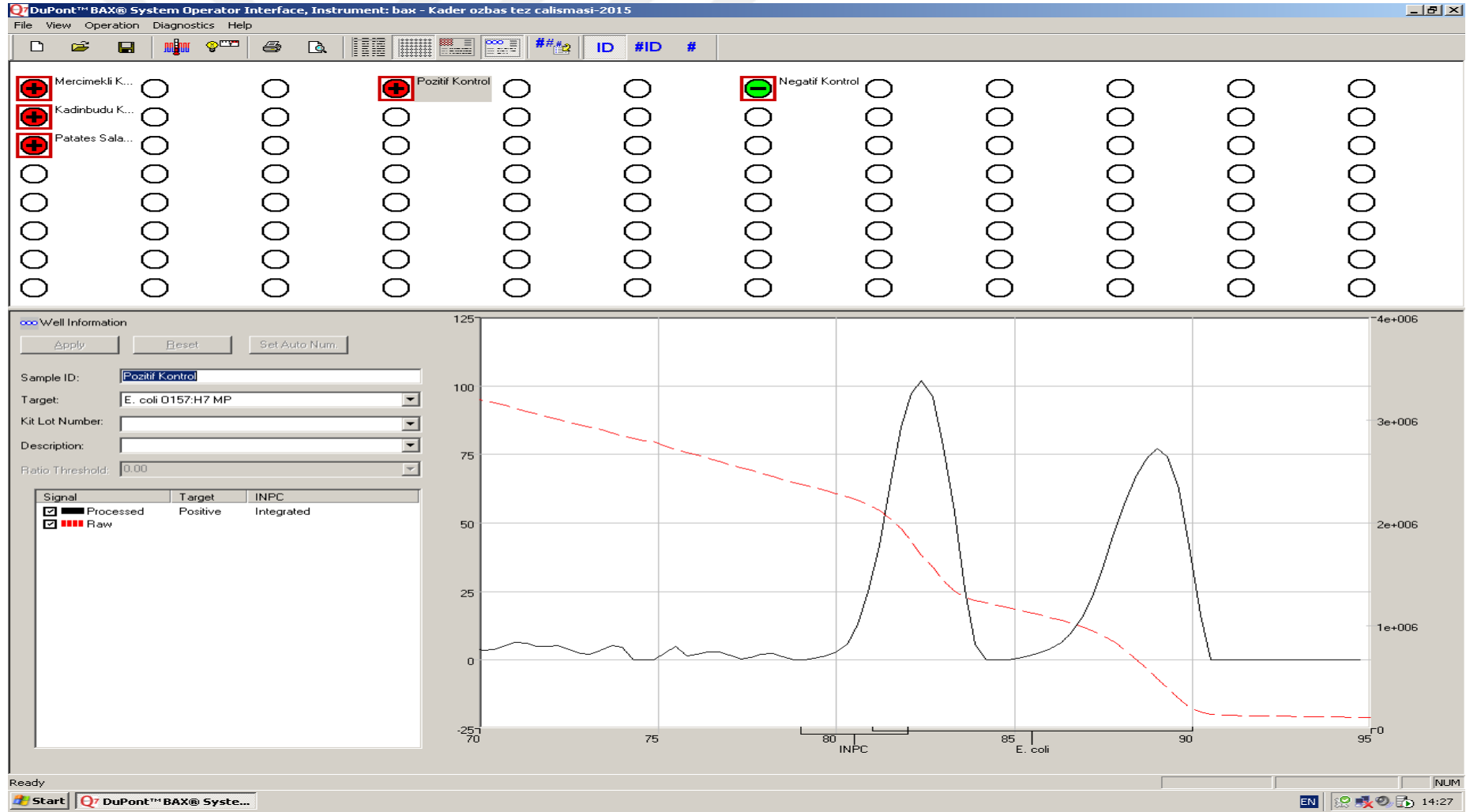
Resim 13. Mercimekli Köfte Örneğinden İzole Edilen *E.coli* O157:H7 ait PCR Grafiği



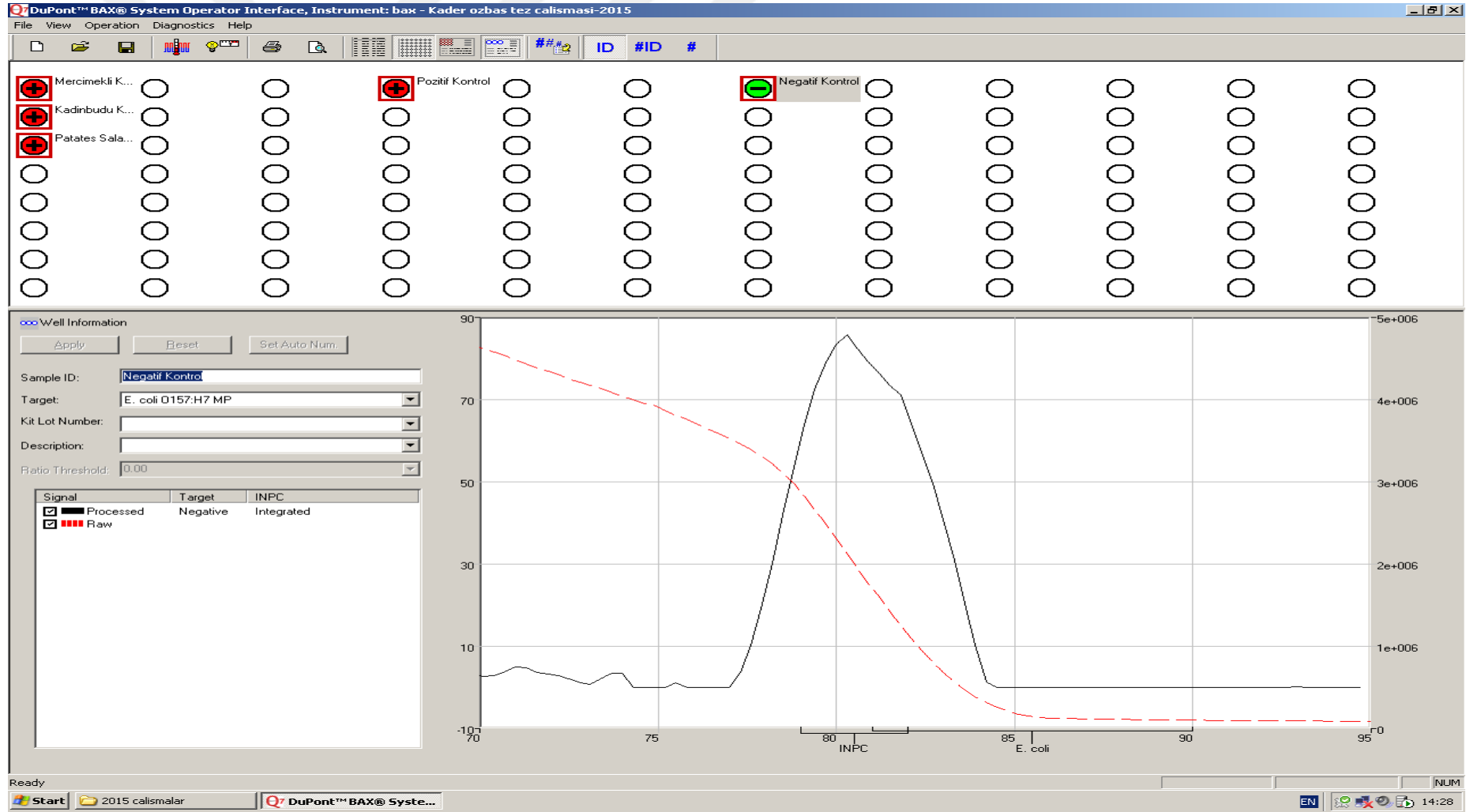
Resim 14. Kadınbuda Köfte Örneğinden İzole Edilen *E.coli* O157:H7 ait PCR Grafiği



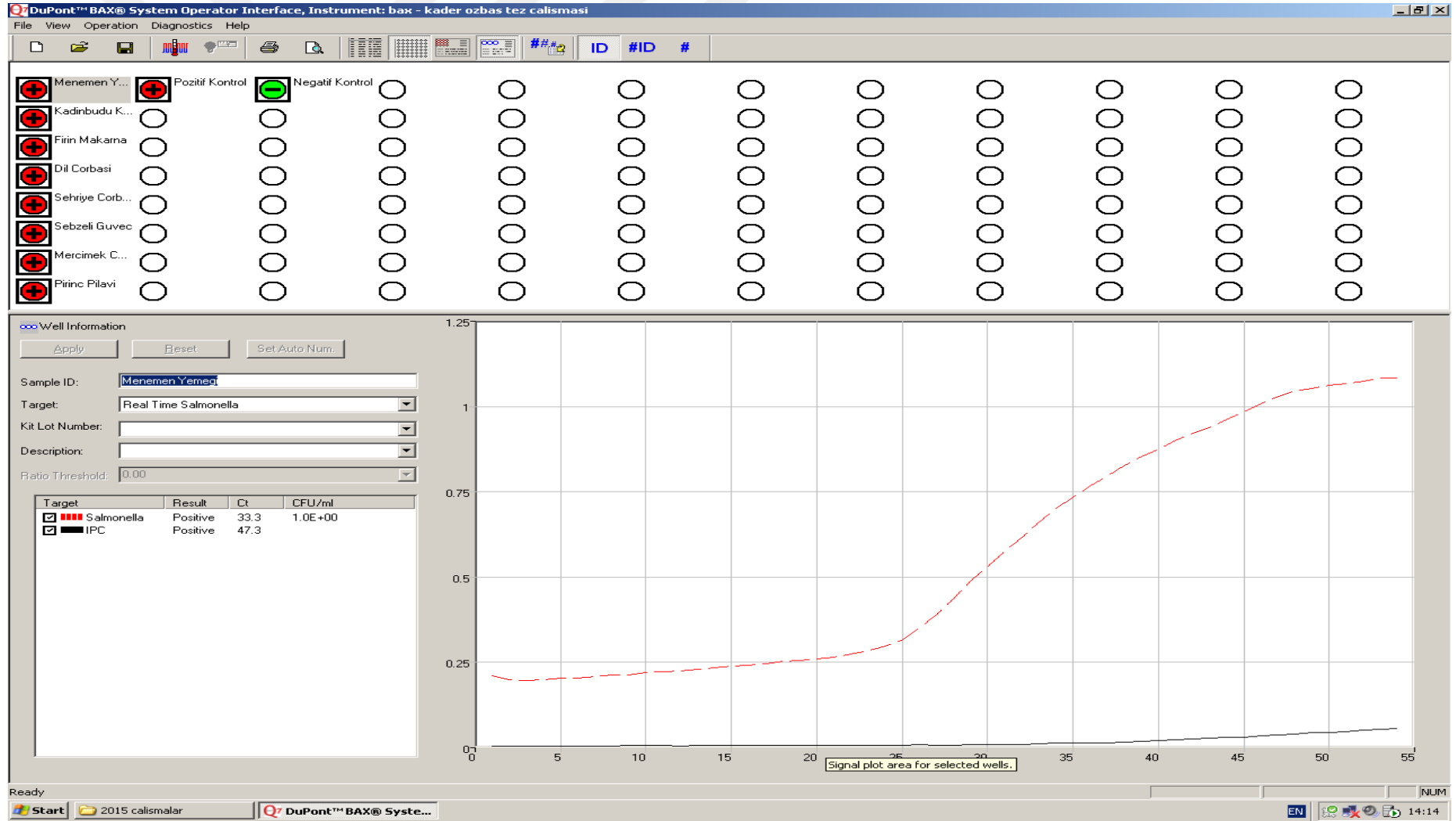
Resim 15. Patates Salatası Örneğinden İzole Edilen *E.coli* O157:H7 ait PCR Grafiği



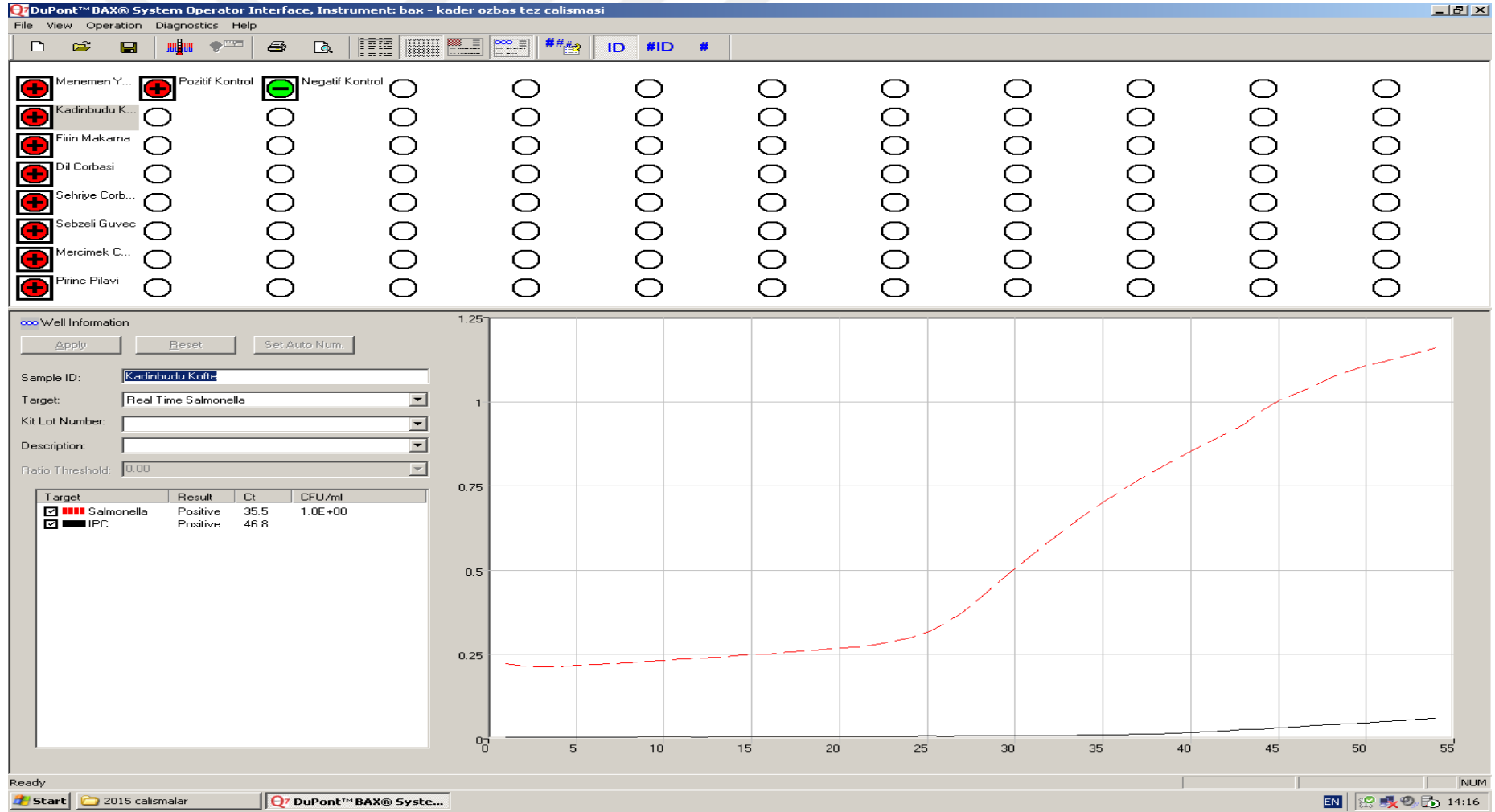
Resim 16. PCR *E.coli* O157:H7 Pozitif Kontrol Grafiği



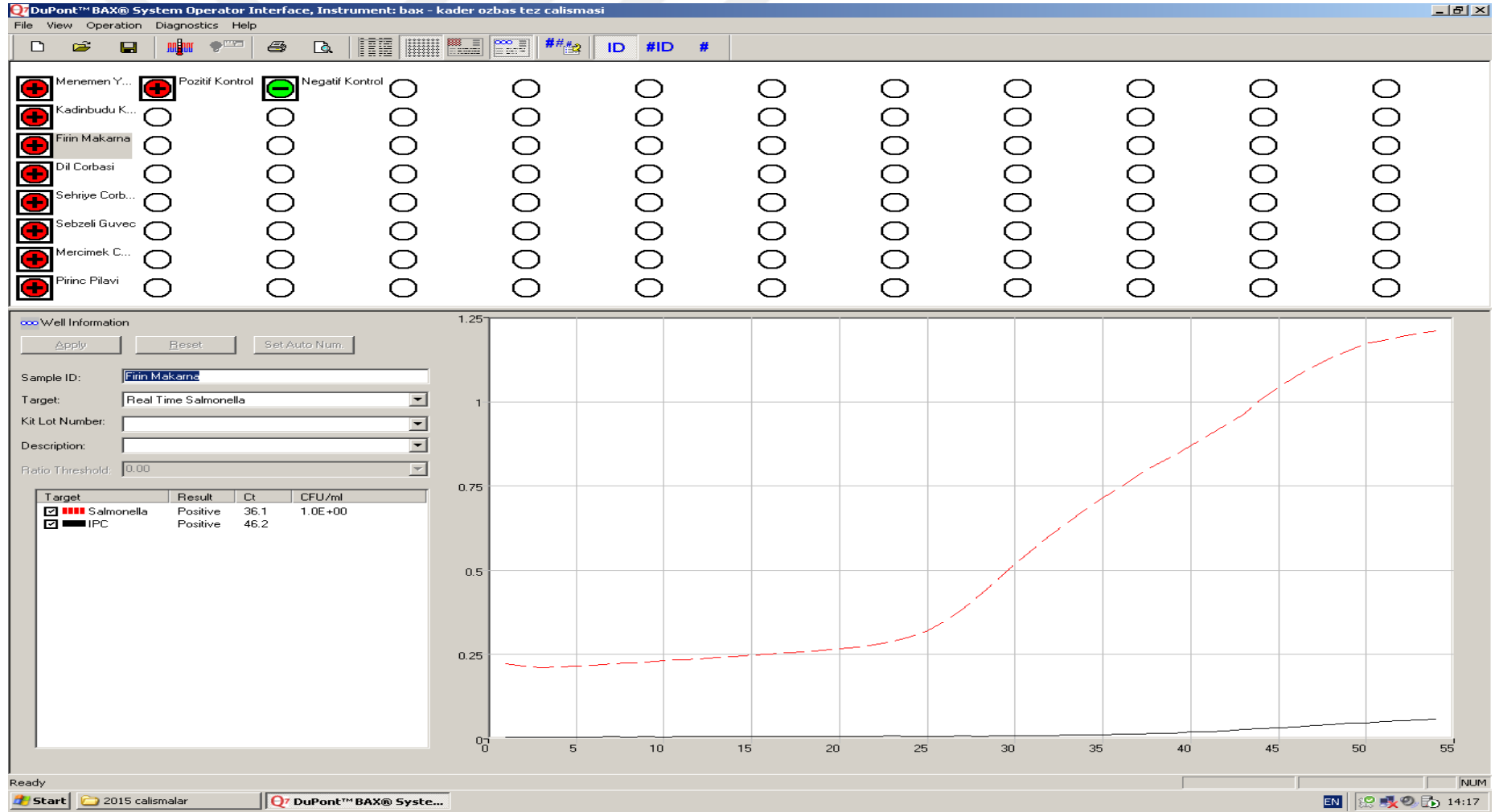
Resim 17. PCR *E.coli* O157:H7 Negatif Kontrol Grafiği



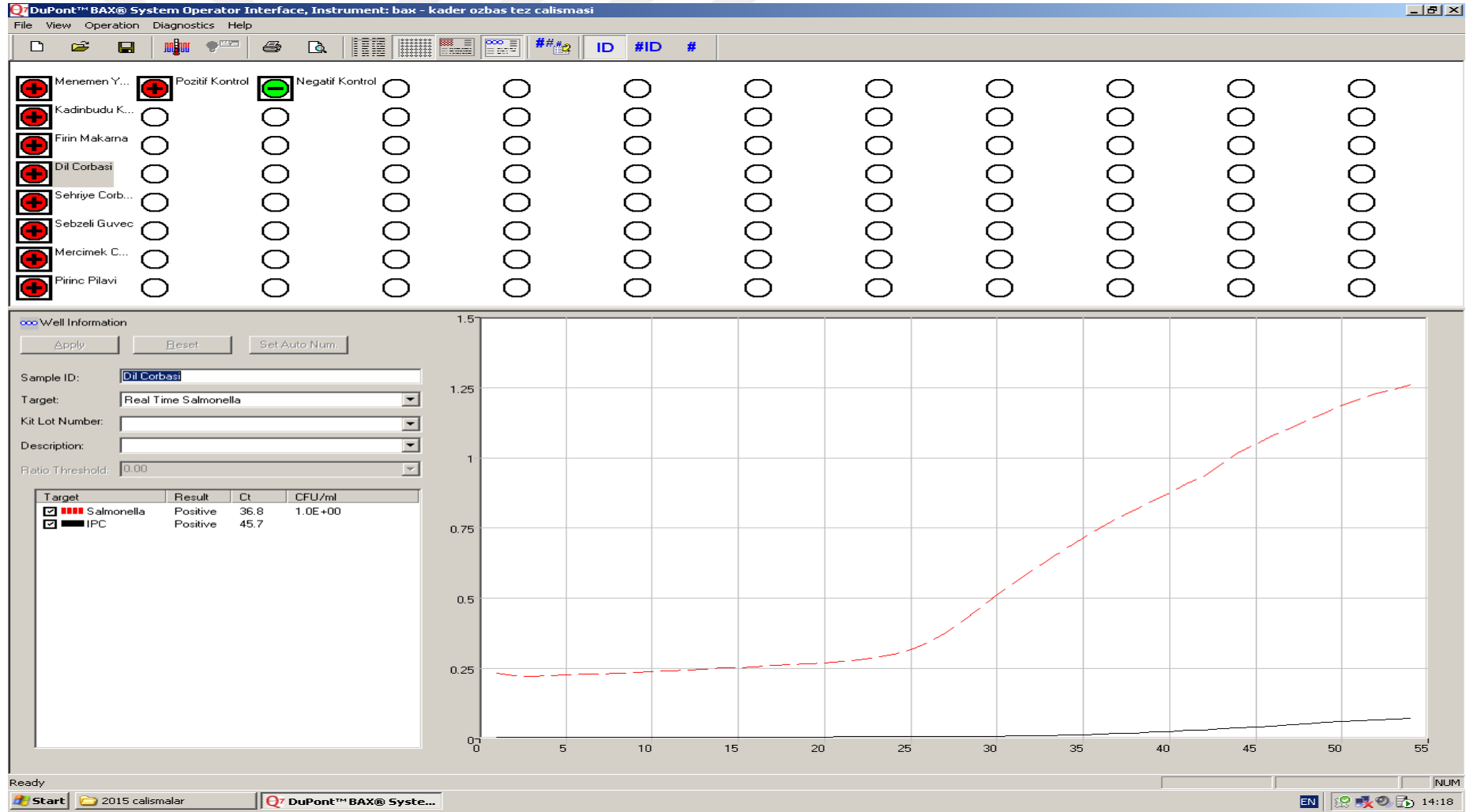
Resim 18. Menemen Yemeği Örneğinden İzole Edilen *Salmonella* spp. ait PCR Grafiği



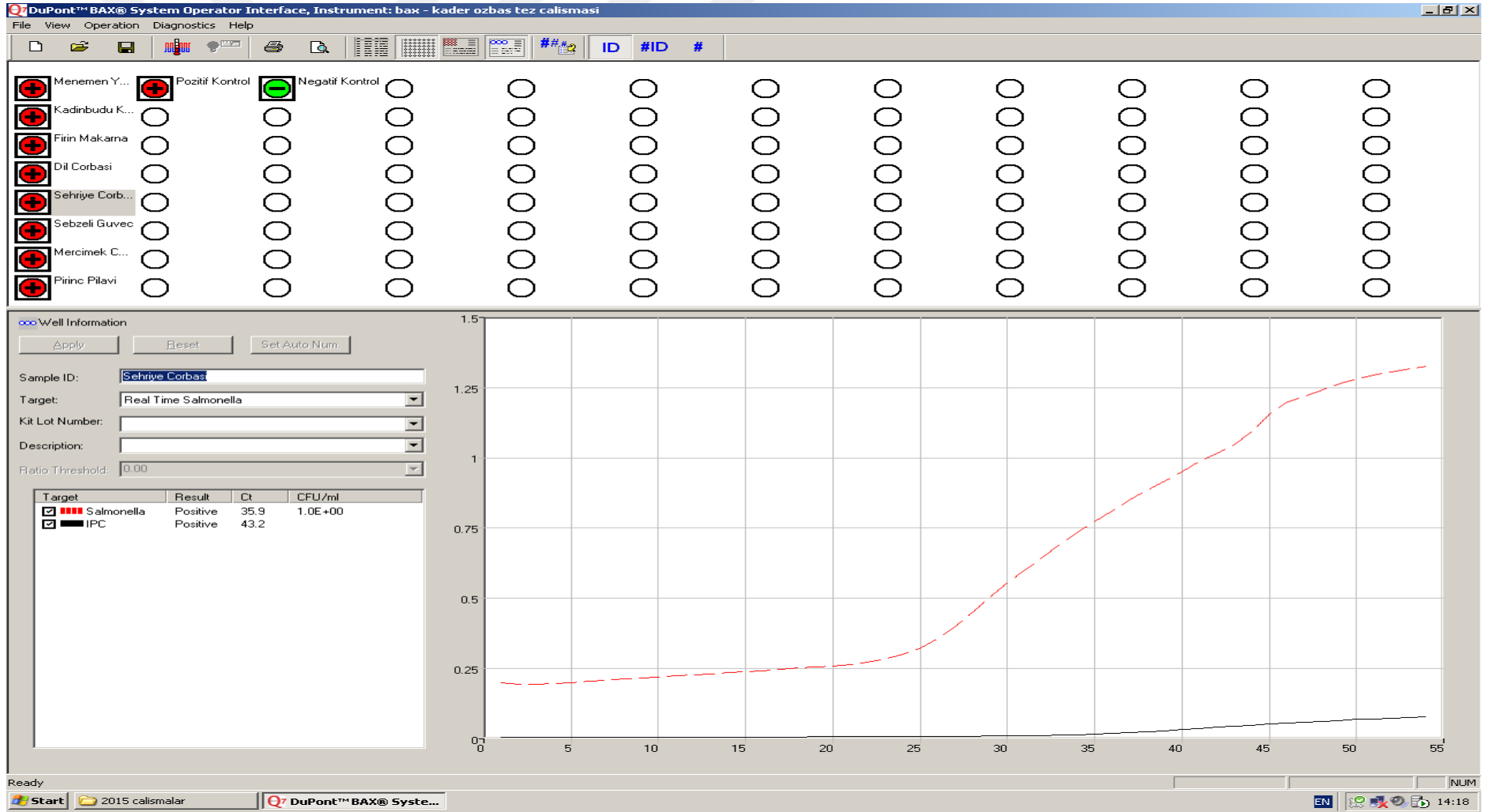
Resim 19. Kadınbuda Köfte Örneğinden İzole Edilen *Salmonella* spp. ait PCR Grafiği



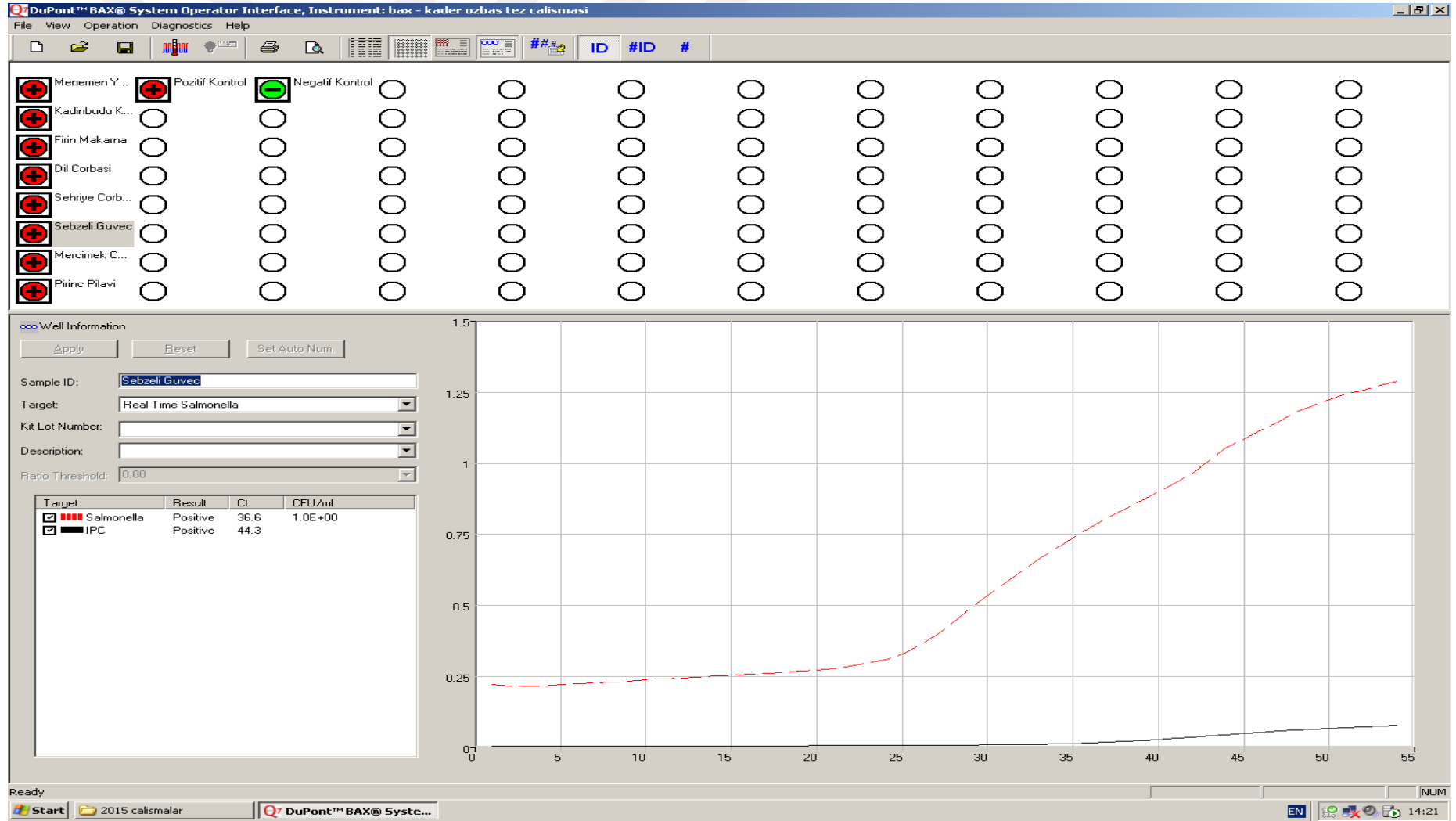
Resim 20. Fırın Makarna Örneğinden İzole Edilen *Salmonella* spp.ait PCR Grafiği



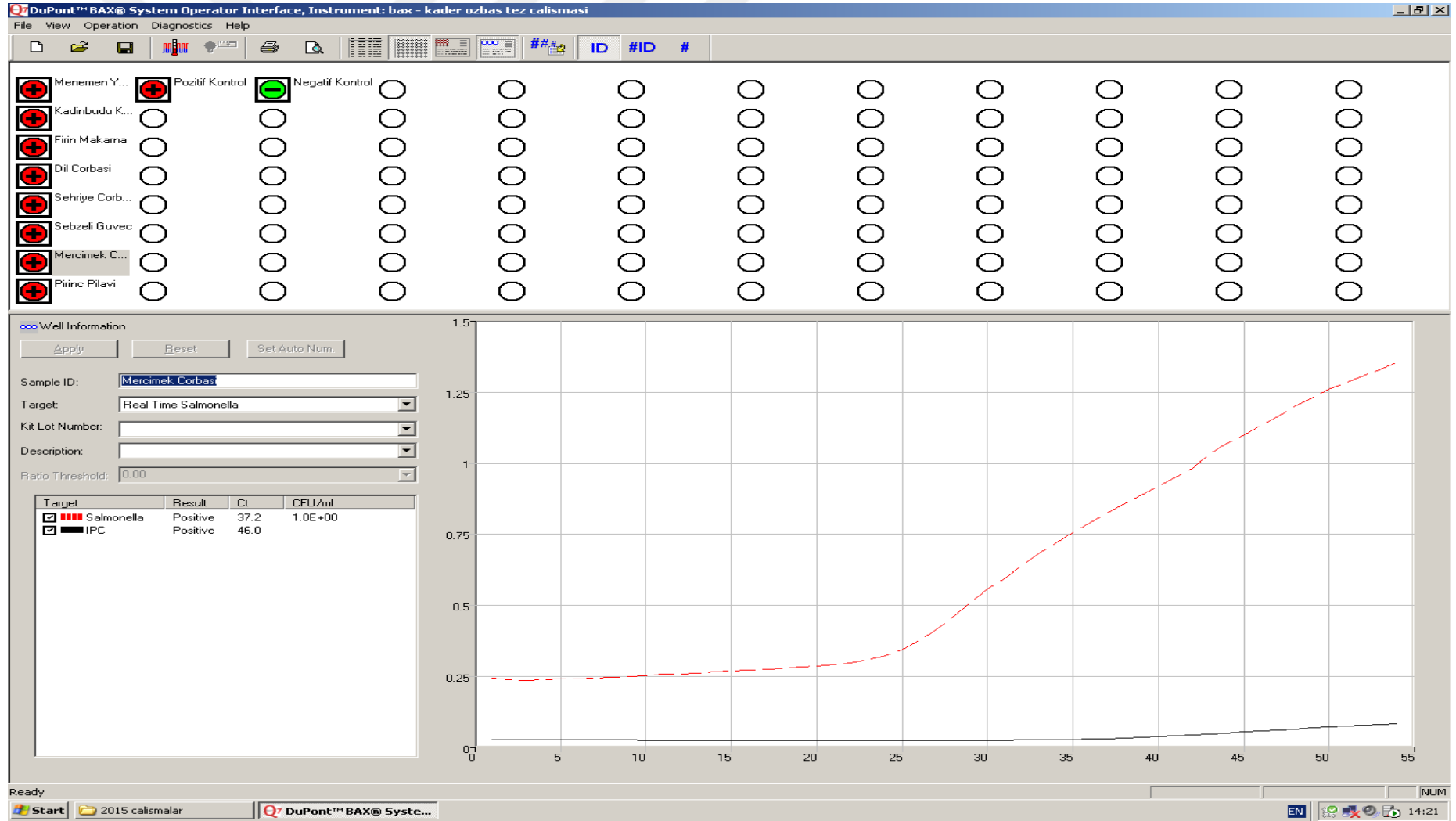
Resim 21. Dil Çorbası Örneğinden İzole Edilen *Salmonella* spp.'ye ait PCR Grafiği



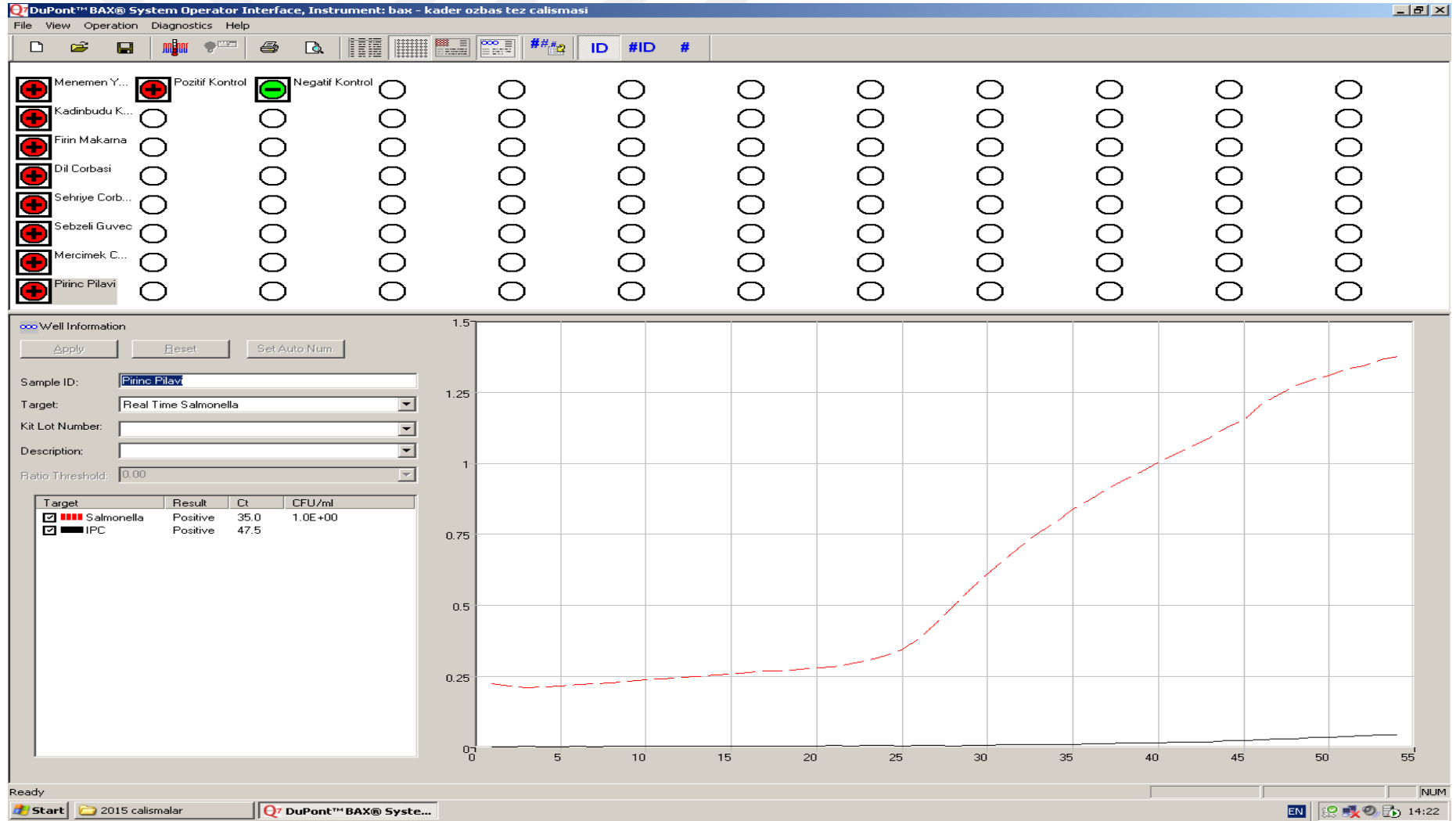
Resim 22. Şehriye Çorba Örneğinden İzole Edilen *Salmonella* spp. ait PCR Grafiği



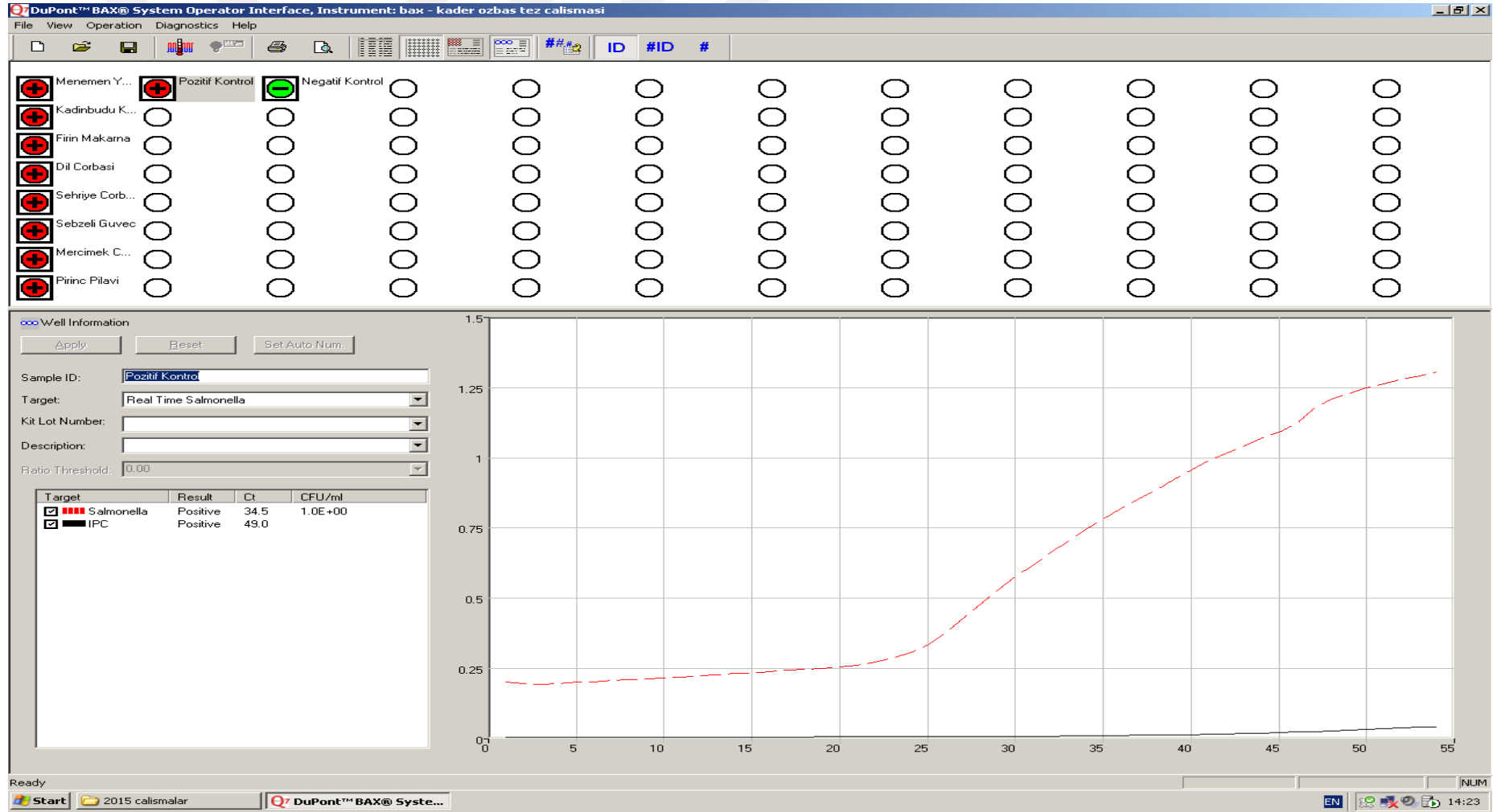
Resim 23. Sebzeli Güveç Örneğinden İzole Edilen *Salmonella* spp.'ye ait PCR Grafiği



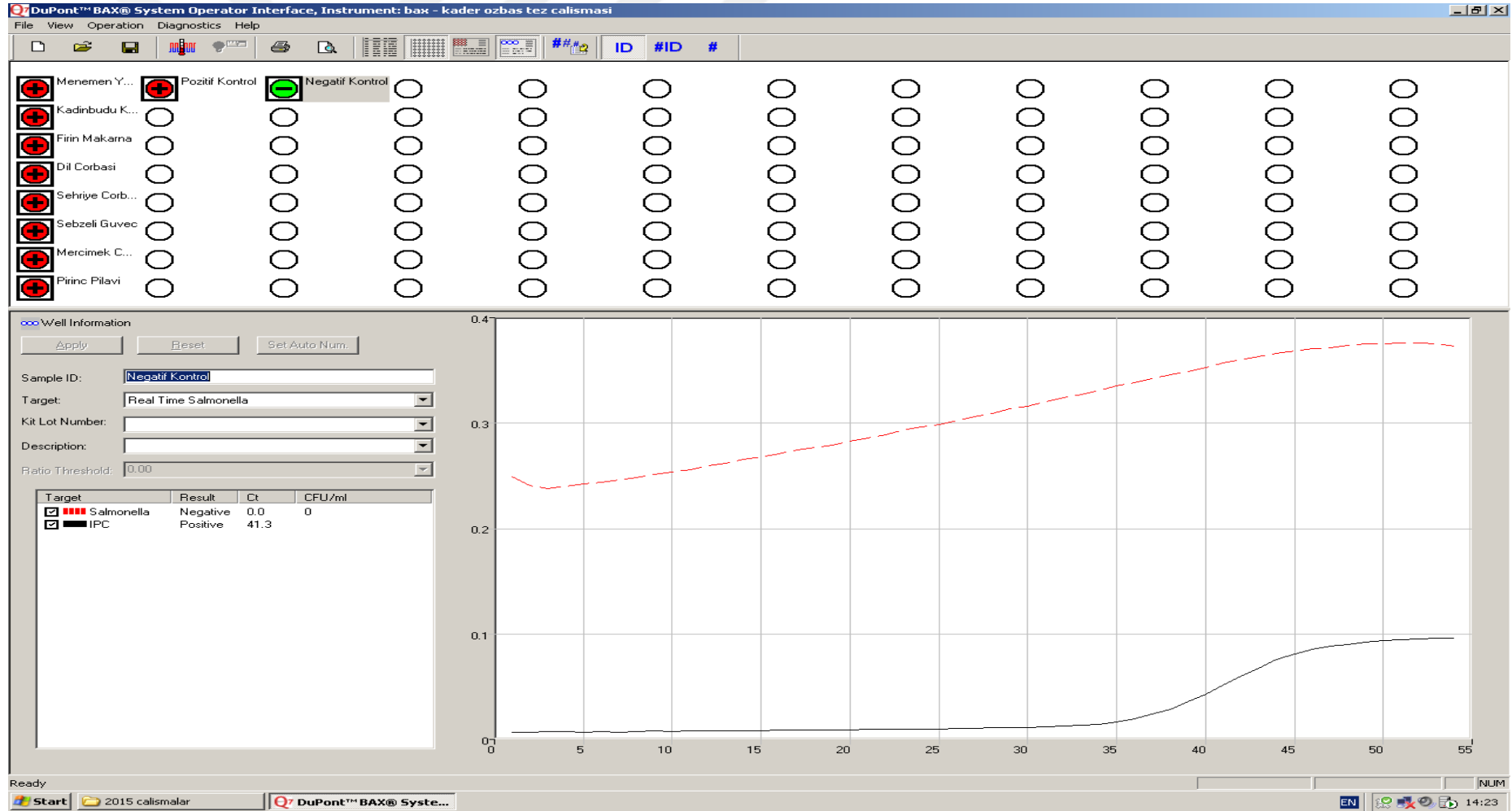
Resim 24. Mercimek Çorbası Örneğinden İzole Edilen *Salmonella* spp.'ye ait PCR Grafiği



Resim 25. Pirinç Pilavı Örneğinden İzole Edilen *Salmonella* spp. ait PCR Grafiği



Resim 26. PCR *Salmonella* spp. Pozitif Kontrol Grafiği



Resim 27. PCR *Salmonella* spp. Negatif Kontrol Grafiği

5.TARTIŞMA

Bu çalışmada İzmir’de tüketime sunulan 74 adet işletmeden alınan, 250 adet hazır yemek ve tatlı (94 adet et yemeği, 55 adet sebze yemeği, 14 adet tatlı, 30 adet pilav, 36 adet çorba, 11 adet salata ve 10 adet makarna) örneklerinin mikrobiyolojik kalitesi araştırılmıştır. Yemek örnekleri gıda enfeksiyon ve intoksikasyonlarına neden olan *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella spp.* ve *Escherichia coli* O157:H7 patojen mikroorganizmalar yönünden incelendiğinde; 6 farklı yemek çeşidinde (erişte makarna, hoşmerim, nohut yemeği, keşkek, pudding, şehriye çorbası) *B.cereus*’a, 10 farklı yemek çeşidinde (yaprak döner, tandır, kayısı topu, erişte makarna, hoşmerim, keşkek, fırın makarna, pudding, zeytinyağlı enginar, tavuklu pilav) *S. aureus*’a, 8 farklı yemek çeşidinde (menemen yemeği, kadınbudu köfte, fırın makarna, dil çorbası, şehriye çorbası, sebzeli güveç, mercimek çorbası, pirinç pilavı) *Salmonella spp.*’ye, 3 farklı yemek çeşidinde (mercimekli köfte, kadınbudu köfte, patates salatası) *E.coli* O157:H7’e, rastlanılmıştır. Ayrıca hiç bir yemek örneğinde *L.monocytogenes*’e rastlanılmamıştır.

Toplam 74 adet işletmeden alınan, 250 adet yemek ve tatlı örneklerinden yapılan mikrobiyolojik analizlerde 14 adet farklı işletmeye ait toplamda 20 adet örnekte patojen mikroorganizmaya rastlanılmıştır.

Ülkemizde konu ile ilgili olarak yapılan araştırmalar sınırlı olmakla birlikte, araştırmacılar tüketime sunulan hazır yemeklerin mikrobiyolojik kalitesinin düşük olduğunu bildirmişlerdir (Aksu, 1996; Ildız ve Çiftçioğlu, 1997; Ayçiçek ve ark, 2004).

Yapılan çalışmada örneklerin 10 adetinde (% 4) (yaprak döner, tandır, kayısı topu, erişte makarna, hoşmerim, keşkek, fırın makarna, pudding, zeytinyağlı enginar, tavuklu pilav) *Staphylococcus aureus* tespit edilmiş ancak bunlardan 5 adetinin (% 2) 10^3 kob/g’den yüksek sayıda olduğu belirlenmiştir. Çolak ve ark. (2007) 60 adet çorba ve 92 adet hazır yemek örneklerinin 16’sında (% 17,4) (10^2 ile 10^5 kob/g) *Staphylococcus aureus* tespit etmişlerdir. Ayçiçek ve ark. (2005) Ankara’daki askeri kafeteryalardaki tüketime hazır yemeklerin *S. aureus* oranını saptamaya yönelik yaptıkları çalışmada 512 örnekten 48 adetinin (% 9,4) 2.2 log kob/g dan 4.3 log kob/g’a kadar olan oranlarda *S. aureus*’u pozitif olarak bulmuşlardır. Rus salatası, sebze salataları ve köfteler gibi daha çok gıda matriksinin işlemeye alındığı hazır yemeklerin, hamburger köftesi, pizza, lahmacun, pide ve döner gibi örneklerden daha yüksek oranlarda *S.aureus* içermeye eğiliminde olduklarını

görmüşler. Ancak yapılan çalışmada örneğin salata ve köfte örneklerinde *S.aureus* tespit edilmemiştir. Buna karşın döner, tandır gibi etli yemek ve özellikle makarnalar ile kayısı topu, hoşmerim ve puding gibi tatlıların yüksek risk içerdiği ve zehirlenmelere yol açabileceği tespit edilmiştir. Ayrıca Eleftheriadou ve ark. (2002) tarafından Kıbrıs'ta 1991-2000 yılları arasında yapılan geniş kapsamlı bir araştırmada, 1382 adet tüketime hazır yemek örneği analize alınmış ve örneklerin % 2'sinde *S.aureus* ($> 10^4$ kob/g) tespit edilmiştir. Bu sonuçlar araştırma sonuçları ile paralellik göstermektedir.

Bu çalışmada 250 adet tüketime hazır yemek ve tatlı örneklerinin hiçbirinde *L.monocytogenes*'e rastlanılmamıştır. Şenses-Ergül ve ark. (2015) da inceledikleri 666 adet yemek örneğinin hiçbirinde *L.monocytogenes*'e rastlamamışlardır.

Yapılan çalışmada 250 adet tüketime hazır yemek ve tatlı örneklerinin 6 adetinde (% 2,4) *Bacillus cereus*'a (erişte makarna, hoşmerim, nohut yemeği, keşkek, pudding, şehriye çorbası) rastlanılmıştır. Ancak bunlardan 4 adetinin (% 1,6) 10^3 kob/g'dan yüksek sayıda olduğu belirlenmiştir. Çolak ve ark (2007) 52 adet çorba ve hazır yemek örneğinin 5 adetinde *Bacillus cereus* (10^2 ile 10^5) saptamışlardır. Eleftheriadou ve ark (2002) yaptığı araştırmada, 1382 adet tüketime hazır yemek örneklerinin 5 adetinde *B.cereus* ($>10^4$ kob/g) tespit edilmiştir. Bu çalışma ile puding ve hoşmerim gibi tatlıların da *B.cereus* açısından risk içerdiği ve kontamine ürün oranını etkilediği görülmektedir.

Bu çalışmada 250 adet tüketime hazır yemek ve tatlı örneklerinin 8 adetinde (% 3,2) *Salmonella* spp.'ye (menemen yemeği, kadınbudu köfte, fırın makarna, dil çorbası, şehriye çorbası, sebzeli güveç, mercimek çorbası, pirinç pilavı) rastlanılmıştır. Ryan ve ark (1996) yaptıkları çalışmada 1 Ocak 1992 ve 31 Aralık 1994 tarihleri arasında bulaşıcı hastalık gözetim merkezi (PHLS) İngiltere ve Gallerde yerel catering ile ilişkili 101 gıda kaynaklı bulaşıcı bağırsak hastalığı salgını tanımlamışlardır. Bu rakam süreç içerisinde meydana gelen tüm gıda kaynaklı salgınların % 16'sını teşkil etmiştir. Belirtilen tarihlerde 101 salgının 77 tanesinin *Salmonella* spp. ile ilişkili ve 2 tanesinin de *B.cereus* ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. Kök ve ark (2007) yaptıkları çalışmada 100 adet çine köftesi örneğinin 18 adetinde (% 18) *Salmonella* spp. tespit etmişlerdir. Yılmaz ve ark (2002) Tekirdağ köfteleri ile yaptıkları araştırmada örneklerin sadece 1 adetinde *Salmonella* spp. tespit etmişlerdir. Yıldız ve ark (2004) İstanbul'da 75 adet hazır köfte örneğinin 4 adetinde (% 5,4) *Salmonella* spp. tespit etmişlerdir. Çolak ve ark (2007) 60 adet çorba ve 92 adet hazır yemek örneklerinin hiçbirinde *Salmonella* spp. varlığına rastlamamışlardır. Ayrıca Eleftheriadou ve ark (2002) 1382 adet tüketime hazır yemek örneklerinin 4 adetinde *Salmonella* spp. izole etmişlerdir. Bu çalışmada *Salmonella* spp. oranının Eleftheriadou ve

ark. (2002) yaptığı çalışmada % 0,29'lerde iken mevcut çalışmamızda % 7,2 olduğu gözlemlenmiştir. Bu çalışma ile hazır yemek sektörü açısından en riskli patojenin *Salmonella* spp. olduğu görülmektedir.

Yapılan çalışmada 250 adet tüketime hazır yemek ve tatlı örneklerinin 6 adetinde (% 2,4) *Bacillus cereus*'a (erişte makarna, hoşmerim, nohut yemeği, keşkek, pudding, şehriye çorbası) rastlanılmıştır. Ancak bunlardan 4 adetinin (% 1,6) 10^3 kob/g'dan yüksek sayıda olduğu belirlenmiştir. Çolak ve ark (2007) 52 adet çorba ve hazır yemek örneğinin 5 adetinde *Bacillus cereus* (10^2 ile 10^5) saptamışlardır. Eleftheriadou ve ark (2002) yaptığı araştırmada, 1382 adet tüketime hazır yemek örneklerinin 5 adetinde *B.cereus* ($>10^4$ kob/g) tespit edilmiştir. Bu çalışma ile puding ve hoşmerim gibi tatlıların da *B.cereus* açısından risk içerdiği ve kontamine ürün oranını etkilediği görülmektedir.

Yapılan çalışmada 250 adet tüketime hazır yemek ve tatlı örneklerinin 3 adetinde (% 1,2) (mercimekli köfte, kadınbudu köfte, patates salatası) *E.coli* O157:H7'e rastlanılmıştır. Bu konuda Sarımeahmetoğlu ve ark (1998) yaptıkları çalışmada hamburger ve İnegöl köfte örneklerinde *E.coli* O157:H7 izole edememişlerdir. Bununla birlikte, hamburger örneklerinin % 2'sinin, İnegöl köfte örneklerinin ise % 5'inin verositotoksijenik *E.coli* O157:H7 ile kontamine olduğunu tespit etmişlerdir. Sezgin ve Kök (2015); *E. coli* O157:H7 yönünden inceledikleri 30 adet kıyma ve 50 adet hamburger köfte örneklerinin 10 adetinde (4 adet kıyma ve 6 adet hamburger köfte örneği) etkeni saptadıklarını bildirmişlerdir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Gıda kaynaklı hastalıkların epidemiyolojisinde, patojen bakterilerin ortama adaptasyon ve dirençlilik gücü; ekonomik ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak ürün çeşitliliğinin artması; yeni ve farklı gıdaların ithalatının artmasına bağlı olarak gıda üretim zincirinin uzun olması sebebiyle kontaminasyon riskinin artması; çevre kirliliği ve eğitimsizlik; kültürel inançlar ve yeme alışkanlıkları; seyahat ve göçler ile hastalık etkenlerinin taşınması; deprem gibi doğal afetler, gıda, hayvan yemi ve hayvan ticaretinin küreselleşmesi ve ısı işlemleri uygulanmamış hayvansal gıdaların tüketimi önemli rol oynamaktadır (Venter, 2000).

Bu çalışma İzmir ilinde tüketime sunulan 250 adet hazır yemek numunesinin; pişirilmiş her türlü et ve sebze yemeği, tüketime hazır her türlü salata, şarküteri ürünleri, soğuk mezeler ile pişirilmiş her türlü unlu mamül (makarna, pizza, mantı vb.) ve tatlıların (puding, krema vb.) mikrobiyolojik kalitesini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Hazır yemek ve tatlı numunelerinde *Bacillus cereus* sayımı TSE (2009) metodu ile analiz edilmiş, incelenen örneklerin % 2,4'ünde, *Staphylococcus aureus* sayımı TSE (2006a) Metodu ile analiz edilmiş, incelenen örneklerin % 4'ünde (10 adet). *Salmonella* spp. aranması ISO (2002) metodu ile analiz edilmiş, pozitif çıkan örnekler PCR Bax System Q7 metodu ile doğrulanmış, incelenen örneklerin % 3,2'sinde (8 adet), *E.coli* O157:H7 aranması TSE (2003) metodu ile analiz edilmiş, pozitif çıkan örnekler PCR Bax System Q7 metodu ile doğrulanmış, incelenen örneklerin % 1,2'sinde (3 adet) tespit edilmiştir. Ayrıca *Listeria monocytogenes* aranması TSE (2006b) metodu ile analiz edilmiş, örneklerin hiçbirinde etkene rastlanmamıştır.

Sonuç olarak İzmir ilinde tüketime sunulan 250 adet hazır yemek ve tatlı numunesinden aynı numunede bir kaç tür mikroorganizmanın ürediği göz önünde bulundurulduğunda incelenen 250 numunenin 17 tanesinin (% 6,8) insan tüketimine uygun olmadığı ve gıda kaynaklı zehirlenmelere yol açabileceği görülmüştür. Bu çalışmada, İzmir ilinde üretimin yapıldığı, toplu tüketime sunulan hazır yemek ve tatlıların halk sağlığı açısından ciddi tehlike taşıdığı, hastalık ve can kayıplarına sebep olabileceği sonucuna varılmıştır.

Hazır yemek ve tatlıların insan sağlığı açısından güvenilir olması; başta üretimde kullanılan hammaddelerin kaliteli olması, hijyenik ortamlarda, bilinçli personeller ile, tüm üretim periyodunda patojen mikroorganizmalar dikkate alınarak, uygun üretim teknikleri

ile gıda güvenlik kriterlerinin sağlanması ve kritik kontrol noktalarının belirlenerek nihai ürün ortaya çıkmadan tedbirlerin alınması ile gerçekleştirilebilir.



KAYNAKLAR

- Akkaya L, Alişarlı M.** Afyonkarahisar'da tüketime sunulan peynirlerde *Listeria monocytogenes* ve *Salmonella* spp. varlığının belirlenmesi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi* 2006, 17(1-2), 87-91.
- Aksu H.** İstanbul'da tüketime sunulan bazı hazır yemeklerin mikrobiyolojik kalitesi üzerine araştırmalar. *V. Ulusal Halk Sağlığı Kongresi*, 16 Ekim 1996, İstanbul.
- Angelidis AS, Chronis EN, Papageorgiou DK, Kazakis II, Arsenoglou KC, Stathopoulos GA.** Non-lactic acid, contaminating microbial flora in ready-to-eat foods: A potential food-quality index. *Food Microbiology* 2006, 23(1), 95-100.
- Armstrong GL, Hollingsworth J, Morris JG.** Emerging food borne pathogens: *Escherichia coli* O157:H7 as a model of entry of a new pathogen into the food supply of the developed world, *Epidemiologic Reviews* 1996, 18(1), 29-51.
- Ayçiçek H, Çakiroğlu S, Stevenson TH.** Incidence of *Staphylococcus aureus* in ready-to-eat meals from military cafeterias in Ankara, *Food Control* 2005, 16(6), 531-534.
- Ayçiçek H, Sarimehmetoğlu B, Çakiroğlu S.** Assessment of the microbiological quality of meals sampled at the mealserving units of a military hospital in Ankara, Turkey, *Food Control* 2004, 15(5), 379-384.
- Banwart GJ.** Basic Food Microbiology, Avi Publishing Comp, Westport, Connecticut. 1983.
- Bilgin B, Erkan ÜC.** Bir Hazır Yemek İşletmesinde HACCP Sisteminin Kurulması, *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi* 2008, 5(3), 267-281.
- Briggs R.** Food Purchasing and Preparation, Cassell, İngiltere, 2000, 278.
- Buchanan RL, Stahl HG, Bencivengo MM, del Corral R.** Comparison of lithium chloride-phenylethanol-moxalactam and modified Vogel Johnson agars for detection of *Listeria* spp. in retail-level meats, poultry, and seafood, *Applied and Environmental Microbiology* 1989, 55(3), 599-603.
- Calder JAM.** *Listeria* meningitis in adults, *The Lancet* 1997, 350(9074), 307-308.
- Carol AP, Roscoe N.** Survival of *Escherichia coli* O157:H7 in ground beef during normal cooking procedures, *Nutrition & Food Science* 1996, (96)2, 23-26.
- CDC-Centers for Disease Control and Prevention.** Foodborne Outbreak Tracking and Reporting <http://wwwn.cdc.gov/foodborneoutbreaks/Default.aspx> 2012, 176-194.

CDC-Centers for Disease Control and Prevention. Update: Multistate outbreak of *Escherichia coli* O157:H7 infections from hamburgers Western United States, 1992-1993. *Morbidity and Mortality Weekly Report* 1993, 42, 258-263.

Cerqueria AM, Tibona A, Guth BEC. High Occurrence of Shiga-Like Toxin-Producing Strains among Diarrheagenic *Escherichia coli* Isolated from Raw Beef Products in Rio de Janeiro City, Brazil, *Journal of Food Technology* 1997, 60(2), 177-180.

Chapman PA, Siddons CA, Wright DJ, Norman P, Fox S, Crick E. Cattle as a possible source of verocytotoxin-producing *Escherichia coli* O157 infections in man, *Epidemiology & Infection* 1993, 111(3), 439-447.

Chapman PA, Wright DJ, Norman P. Verotoxin-Producing *Escherichia coli* infections in Sheffield: Cattle as a possible source, *Epidemiology & Infection* 1989, 102(3), 439-445.

Christie B. *E. coli* O157 kills five people in Scotland, *British Medical Journal* 1996, 313, 1424

Coia JE. Clinical, microbiological and epidemiological aspects of *Escherichia coli* O157 infection, *FEMS Immunology and Medical Microbiology* 1998, 20(1), 1-9.

Çolak H, Ulusoy B, Bingöl B, Hampikyan H, Muratoğlu K. Tüketime sunulan bazı hazır yemeklerin mikrobiyolojik kalitelerinin incelenmesi, *Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Dergisi*, 2007, 37 (4), 225-233.

Desmarchelier PM, Grau EH. *Escherichia coli* in foodborne microorganisms of public health significance. In: Hocking AD, Arnold G, Jenson I, Newton K, Sutherland P. (eds), Australian Institute of Food Science and Technology, Sydney, Australia, 1997, s 231-236.

Doyle MP. *Escherichia coli* O157:H7 and its significance in foods, *International Journal of Food Microbiology* 1991, 12(4), 289-301.

Drobniewski FA. *Bacillus cereus* and related species, *Clinical Microbiology Reviews* 1993, 6(4), 324-338.

Dupont. Qualicon Bax System Q7, Kullanma kılavuzu, 2014.

Eleftheriadou M, Varnava-Tello A, Meta-Loizidou M, Nikolaou AS, Akkelidou D. The microbiological profile of foods in the Republic of Cyprus: 1991-2000, *Food Microbiology* 2002, 19(5), 463-471.

Eley AR. Microbiological Food Poisoning, Champmann & Hall, London, 1992.

Fedio WM, Jackson C. On the origin of *L. monocytogenes* in raw bulk tank milk, *International Dairy Journal* 1992, 2(3), 197-208.

Fleming DW, Cochi SL, MacDonald KL, Brondum J, Hayes PS, Plikayris BD, Holmes MB, Audurier A, Broome CV, Reingold AL. Pasteurized milk as a vehicle of infection in an outbreak of listeriosis, *The New England Journal of Medicine* 1985, 312, 404-407.

Gibbons I, Adesiyun A, Seepersadsingh N, Rahaman S. Investigation for possible source(s) of contamination of ready-to-eat meat products with *Listeria* spp. and other pathogens in a meat processing plant in Trinidad, *Food Microbiology* 2006, 23(4), 359-366.

Granum PE. *Bacillus cereus* and its toxins. *Society for Applied Bacteriology symposium series* 1994, 23, 61-66.

Griffith C. Food safety in catering establishments. In: Farber JM, Todd EC. (eds), *Safe Handling of Foods*. Marcel Dekker, New York, 2000, 235–256.

Halkman KA, Doğan BH, Rahati Noveir M. Gıda maddelerinde *Salmonella* ile *E. coli* arama ve sayılma yöntemlerinin karşılaştırılması, *Gıda Tek. Der.* 1994; Yayın No: 21, 93s.

Hird DW. Review of evidence for zoonotic listeriosis, *Journal of Food Protection* 1987, 50(5), 429-433.

Ildız F, Çiftçiöğlu G. Toplu tüketim amacıyla üretilen gıdaların patojen mikroorganizmalar yönünden incelenmesi, *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi* 1997, 23(2), 405-412.

ISO-The International Organization for Standardization. ISO 6579:2002, Microbiology of food and animal feeding stuffs - Horizontal method for the detection of *Salmonella* spp., 2002.

Izat AL, Colberg M, Adams MH, Reiber MA, Waldroup PW. Production and processing studies to reduce the incidence of *Salmonellae* on commercial broilers, *Journal of Food Protection* 1989, 9, 670-673.

Kaleli D, Özkaya F. *Bacillus cereus*. Gıda Mikrobiyolojisi ve Uygulamaları, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü Yayınları, Sim Matbaacılık, Ankara, 2000, 395-401.

Koneman EW, Allen SD, Janda WM, Schreckenberger PC, Winn WC. Koneman's Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology (5th ed), Lippincott Williams & Wilkins Company, Philadelphia, 1997, 1736.

Kök F, Keskin D, Büyükyörük S. Çine köftelerinin mikrobiyolojik kalitesinin incelenmesi, *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi* 2007, 4(1), 29-33.

- Kramer JM, Gilbert RJ.** *Bacillus cereus* and other *Bacillus* species. In: Doyle MP (Ed.), Foodborne Bacterial Pathogens. Marcel Dekker, New York, 1989, s 21-70.
- Mankee A, Ali S, Chin A, Indalsingh R, Khan R, Mohammed F, Rahmana R, Sooknanan S, Tota-Maharaj R, Simeon D, Adesiyun AA.** Microbial quality of “doubles” sold in Trinidad, *Food Microbiology* 2005, 22, 601-607.
- Mead PS, Griffin PM.** *Escherichia coli* O157:H7, *The Lancet* 1998, 352, 1207-1212.
- Mutluer B.** Kanatlı etlerinde Salmonella Kontrolü. *Uluslararası Tavukculuk Kongresi'91*, 22-25 Mayıs 1991, İstanbul.
- Nakazawa Y, Hosono A.** Functions of Fermented Milk, Elsevier Science Published, New York, 1992, 245.
- Novak JS, Juneja VK.** *Clostridium perfringens*: hazards in new generation foods, *Innovative Food Science & Emerging Technologies* 2002, 3(2), 127-132.
- Özkan, M.** Tüketime Sunulan Günlük Hazır Yemekler ve Salataların Mikrobiyolojik Kalitesinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ 2009.
- Quinn PJ, Carter ME, Markey BK, Carter GR.** Clinical Veterinary Microbiology, Mosby, Baltimore, 1994, 684.
- Rande Wallace ED.** Introduction to Pr. Food School of Hotel Rest. Management. Northern Arizona University. John Wiley and Sons, hc. Printed in United States of America. Library Congress Cataloging in Publication Data Professional Foodservice 1996.
- Robinson RK, Batt CA, Tortorello ML.** Encyclopedia of Food Microbiology, Academic Press, London, 2000, 3248.
- Rosset P, Cornu M, Noel V, Morelli E, Poumeyrol G.** Time-temperature profiles of chilled ready-to-eat foods in school catering and probabilistic analysis of *Listeria monocytogenes* growth, *International Journal of Food Microbiology* 2004, 96(1), 49-59.
- Ryan MJ, Wall PG, Gilbert RJ, Griffin M, Rowe B.** Risk factors for outbreaks of infectious intestinal disease linked to domestic catering, Communicable Disease Report. CDR Review, 1996, 6(13), 179-183.
- Ryser ET, Marth EH.** Listeria, Listeriosis, and Food Safety (2 nd ed), CRC Press, USA, 1999, 750.
- Sarımehmetoğlu B, Küplülü Ö, Kaymaz Ş.** Hamburger ve İnegöl köftelerinden *E.coli* O157:H7 izolasyonu, *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi* 1998, 45, 221-227.

Schlech WF, Lavigne PM, Bortolussi RA, Allen AC, Haldane EV, Wort AJ, Hightower AW, Johnson SE, King SH, Nicholls ES, Broome CV. Epidemic listeriosis-evidence for transmission by food, *The New England Journal of Medicine* 1983, 308(4), 203-206.

Schmidt K. (Ed.) WHO Surveillance Programme for Control of Foodborne Infections and Intoxications in Europe, Sixth Report 1990–1992, Federal Institute for Health Protection of Consumers and Veterinary Medicine, Berlin, 1995.

Sezgin E, Kök F. Aydın’da tüketime sunulan kıyma ve hamburger köftelerde *Escherichia coli* O157:H7 varlığının araştırılması, *Manas Journal of Engineering*, 2015, 3(1), 58-69.

Sharp JCM, Dev VJ. Epidemiology of *E. coli* O157 infection in Scotland. *3rd World Congress Foodborne Infections and Intoxications*, s 130-133, 16-19 Haziran 1992, Berlin.

Su YC, Wong ACL. Detection of staphylococcal enterotoxin H by an enzyme-linked immunosorbant assay, *Journal of Food Protection* 1996, 59(3), 327-330.

Şerefhanoglu K, Bayındır Y, Sönmez E. *Listeria monocytogenes*’e bağlı menenjit, *Yeni Tıp Dergisi* 2001, 18(1), 20-21.

Şenses-Ergül S, Sari H, Ertaş S, Berberoğlu U, Cesaretli Y, Irmak H. Tüketime sunulan çeşitli hazır yemek ürünlerinin mikrobiyolojik kalitesinin belirlenmesi, *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 2015, 72(3), 199-208.

The Oxoid Manual. 6th Edition. Unipath Limited, Wade Road, Basingstoke, Hampshire, RG24 OPW, England, 1990, 12-10 p.

Todd ECD. Foodborne disease in Canada- a 10-year summary from 1975 to 1984. *Journal of Food Protection* 1992, 2, 80-140.

TSE-Türk Standartları Enstitüsü. TS 6582-1 EN ISO 6888-1, Gıda ve hayvan yemlerinin-Mikrobiyolojisi-Koagulaz-Pozitif stafilokokların (*Staphylococcus aureus* ve diğer türler) sayımı için yatay metot-Bölüm 1: Baird-Parker agar besiyeri kullanarak, 2006.

TSE-Türk Standartları Enstitüsü. TS EN ISO 11290-1/A1, Gıda ve yem maddelerinin mikrobiyolojisi-*Listeria monocytogenes*’in aranması ve sayımı metodu bölüm 1: Arama metodu, 2006.

TSE-Türk Standartları Enstitüsü. TS EN ISO 16654, Gıda ve hayvan yemlerinin mikrobiyolojisi-*Escherichia coli* O157’nin tespiti için yatay yöntem, 2003

TSE-Türk Standartları Enstitüsü. TS EN ISO 7932, Gıda ve hayvan yemlerinin mikrobiyolojisi - Muhtemel *Bacillus cereus* sayımı için yatay yöntem - 30°C ’ta koloni sayım tekniği, 2009.

Türk Gıda Kodeksi (TGK) Mikrobiyolojik Kriterler Yönetmeliği, ek-3 Patojen Mikroorganizma Limitleri, 2011, Sayı, 28157.

TUİK 2012. http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?alt_id=6

Tükel Ç, Doğan HB. *Staphylococcus aureus*. Gıda Mikrobiyolojisi ve Uygulamaları, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü Yayınları, Sim Matbaacılık, Ankara, 2000, 357-366.

Uğur M, Nazlı B, Bostan K. Gıda Hijyeni, Teknik Yayınları, İstanbul 2002.

Ünlüsayın M. Hazır Yemek (Catering) Teknolojisinde Su Ürünlerinin Yeri ve Önemi, *Gıda Teknolojisi* 2008, 12(10), 56-58.

Vazgeçer B, Temiz A. Salmonella İzolasyonu ve Tanımlanması, Orlab On-Line Mikrobiyoloji Dergisi 2005, 3(4), 1-27.

Venter TVD. Emerging food-borne diseases: A global responsibility, FAO Report, 2000, 4-13.

Watanabe H, Wada A, Inagaki Y, Itoh K, Tamura K. Outbreaks of enterohaemorrhagic *Escherichia coli* O157:H7 infection by two different genotype strains in Japan, *The Lancet* 1996, 348(9030), 831-832.

Weingold SE, Guzewic JJ, Fudala JK. Use of foodborne disease data for HACCP risk assesment. *Journal of Food Protection* 1994, 57, 820-830.

Weinstein KB, Talavera F, Cunha BA, Wallace MR. *Listeria monocytogenes* Infectious (Listeriosis), e-Medicine, <http://emedicine.medscape.com/article/220684-overview> (09.09. 2016).

Willshaw GA, Thirlwell J, Jones AP, Parry S, Salmon RL, Hickey M. Verocytotoxinproducing *Escherichia coli* O157 in beefburgers linked to an outbreak of diarrhoea, haemorrhagic colitis and haemolytic uraemic syndrome in Britain, *Letters in Applied Microbiology* 1994, 19(5), 304-307.

Yaygın H. Gıda ve Personel Hijyeni, Basılmamış Ders Notu, Antalya, 1998.

Yıldız A, Karaca T, Çakmak Ö, Yörük M, Başkaya R. İstanbul'da tüketime sunulan köftelerin histolojik, mikrobiyolojik ve serolojik kalitesi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi* 2004, 15(1-2), 53-57.

Yılmaz I, Yetim H, Ockerman HW. The effect of different cooking procedures on microbiological and chemical quality characteristics of Tekirdağ meatballs, *Nahrung/Food* 2002, 46(4), 276-278.

ÖZGEÇMİŞ

Soyadı, Adı : ÖZBAŞ Kader
Uyruk : T.C.
Doğum yeri ve tarihi : Bergama 18.02.1980
Telefon : 0530 661 32 03
E-mail : kader_ozbas@hotmail.com
Yabancı Dil : İngilizce

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet tarihi
Lisans	Celal Bayar Üniversitesi Gıda Mühendisliği	2002
Lise	Bergama Cumhuriyet Lisesi	1997

İŞ DENEYİMİ

Yıl	Yer/Kurum	Ünvan
2007- Halen	İzmir Gıda Kontrol Laboratuvar Müd.	Gıda Mühendisi
2006-2007	Karaman İl Tarım Müdürlüğü	Gıda Mühendisi
2005	Ermenek İlçe Tarım Müdürlüğü	Gıda Mühendisi
2004-2005	Seçsan Catering	Gıda Mühendisi
2003	Sümer Peynir İmalathanesi	Gıda Mühendisi
2003	Tuncer Zeytinyağı Fabrikası	Gıda Mühendisi
2003	Akbal Zeytinyağı Fabrikası	Gıda Mühendisi