



Tüketime Hazır Bazı Et Yemeklerinin Mikrobiyolojik Kaliteleri

Halil YALÇIN¹, Özlem Pelin CAN²

¹ Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Burdur-TÜRKİYE

² Cumhuriyet Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Sivas-TÜRKİYE

Özet: Bu çalışmanın ana amacı, yerel firmalar tarafından hazırlanan Tantuni, Adana kebabı, Döner ve Tas kebabın tüketim için uygun olup olmadığını araştırmaktır. Her bir üründen 25 adet örnek toplanmıştır ve örnekler *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Salmonella* spp. ve koagülaz (+) *Staphylococcus aureus* açısından incelenmiştir. *Bacillus cereus* ve koagülaz (+) *S. aureus* analizlerinde FDA/BAM metotları, *E. coli* analizinde National Standard Method (F 20, UK), *Salmonella* spp. analizinde ISO 6579-2005 ve vidas (SLM) REF 30702 metotları kullanılmıştır. Tas kebab örneklerinin tümünde mikroorganizma sayısı $< \log_{10}$ bulunmuştur. Örneklerin hiç birinde *Salmonella* spp. rastlanmamıştır. Çalışma sonucunda bu gıdaların hijyenik kalitelerinin *B. cereus* ve *S. aureus* bakımından Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği'ne göre uygun olduğu fakat 6 örneğin *E. coli* ile ilgili kritere uymadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, tüketime hazır gıda, kebab, mikrobiyolojik kalite

Microbiological Quality Of Some Ready Consumption Meat Dishes

Summary: In this study main purpose was to investigate whether it was suitable or not for consumption of Tantuni, Adana kebab, Doner kebab and Tas kebab prepared by local firms. 25 samples were collected for each product and examined for *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Salmonella* spp. and coagulase (+) *S. aureus*. The analysis methods were used which *B. cereus* and coagulase (+) *S. aureus* at FDA/BAM methods, *E. coli* at National Standard Method (F 20, UK), *Salmonella* spp. at ISO 6579-2005 and vidas (SLM) REF 30702. The number of microorganisms was determined as $< \log_{10}$ for the all Tas kebab samples. *Salmonella* spp. have not been detected for any samples. As a result of the study, it was determined that the hygienic quality of those foods comply with Microbiological Criteria notification of Turkish Food Codex in terms of *B. cereus* and *S. aureus* but 6 samples do not comply with the criterion about *E. coli*.

Key Words: *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, fast food, kebab, microbiological quality

Giriş

Günümüzde hazır gıdalara talep oldukça fazladır. Çalışan kadın sayısının artması, ekonomik sebepler, ulaşım, iş yoğunluğu gibi etmenler bu gıdaların tüketiminin artmasındaki temel faktörler arasında sayılabilir (22). İnsanların alıştıkları, damak tadına uygun gıdaları daha çok tercih etmeleri ve gelecekselleşmiş gıdaları hazır yemek olarak bulabilmeleri bu gıda gruplarının daha çok tüketilmesini sağlamaktadır. Bu ürünlere talebin artmasıyla, üreticiler bu alanda yoğunlaşmakta ve kontaminasyon açısından birçok faktörü göz ardı etmektedirler. Et içeriği fazla olan tüketime hazır gıdalar, mikroorganizmalar için çok uygun bir üreme ortamı olduğundan, üretimden tüketime kadar olan aşamalarda bulaşan mikroorganizmalar, gıda zehirlenmelerine yol açabilmektedir (1).

E. coli, besinlerde hem hijyen hem de fekal kontaminasyon indikatörü olarak oldukça önemlidir. Bu nedenle, gıda güvenliği ve hijyeninde indikatör bakteri olarak değerlendirilmektedir (19). *B. cereus*, başta toprak olmak üzere değişik çevresel kaynaklarda bulunabilir. Güç çevresel koşullara (ısı, soğuk, tuz vs.) oluşturdukları endosporlarla direnç gösterirler. *B. cereus* toprakta bulunması nedeni ile genellikle bitkisel gıdaları kontamine etmekte ancak et, yumurta ve süt ürünlerinde de sıklıkla rastlanmaktadır. Şüpheli gıdalar arasında et, kanatlı eti ve pirinç yer almaktadır (7). *B. cereus*'un çok sayıda alınması ile bireylerde gıda zehirlenmesi görülebilir. Özellikle *B. cereus* ile kontamine olmuş gıdalar pişirildikten sonra yeterince ve hızlı soğutulmadıklarında veya gıdaların hazırlanması ile tüketimi arasındaki süre uzadığında, canlı ve ısıya dirençli olan sporların çimlenmesi sonucu mikroorganizma çoğalıp, gıda zehirlenmesine neden olabilecek düzeyde toksin oluşturabilir (15). Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği'ne göre *Salmonella* spp. gıdalarda bulunmamalıdır ve tüketime hazır yemeklerde *E. coli*

sayısının ≥ 10 kob/g düzeyinde olması uygunsuz olarak değerlendirilmektedir (21). Ayrıca tüketime hazır gıdalarda koagülaz (+) *S. aureus*'un belirli sınırların üzerinde bulunması insan sağlığını tehdit ettiği bildirilmiştir (6). Bu bilgiler ışığında çalışmada *B. cereus*, *E. coli*, *Salmonella* spp. ve koagülaz (+) *S. aureus*'un hazır olarak tüketime sunulan et yemeklerindeki varlığı araştırılmıştır. Çalışmanın yapıldığı tarihte geçerli olan Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği'ne göre tüketime hazır yemeklere dair kriterler Tablo 1'de verilmiştir.

Hijyenik kurallara uyulmadan ve uygun olmayan şartlarda servis edilen hazır et ürünleri patojen mikroorganizmaları içeriyorlarsa halk sağlığı üzerinde risk oluşturabilmektedirler (12). Yapılan çalışmalarda tüketime hazır gıdalarda *E. coli*, *Salmonella* spp., koagülaz (+) *S. aureus* ve *B. cereus* ile diğer bazı patojen mikroorganizmaların bulunduğunu ortaya konulmaktadır (20). Bu duruma sebep olarak, uygulanan yetersiz ısı işlemi ve tüketim kadar geçen sürede muhafaza ısısının uygun olmayışı sayılabilir (8). Bu nedenle, et yemeklerinin hazırlanması aşamasında hijyen kurallarına özen gösterilmeli ve bu tür yemeklerin mikrobiyolojik kaliteleri araştırılmalıdır. Adana kebab ve tantuni Doğu Akdeniz Bölgesine (Çukurova) ait yemekler olup, ülkemizdeki diğer bölgelerde de çok sevilerek tüketilmektedir (24). Yine tas kebab ve döner halkımız tarafından sevilerek tüketilen yemekler olup ülke sınırları dışında bile bu gıdalara rastlamak mümkündür. Bu gıdalar, belirli bölgelerden köken almış fakat tüm ülkeye yayılmıştır. Ayrıca bu gıdalar her ilde ticari lokantalarda yapılarak servise sunulduğu gibi, hazır yemek firmaları tarafından yapıp, satışa da sunulmaktadır (5,14,18). Bu çalışmada, hazır yemek hizmeti sunan firmalarının yaptıkları ve satışa sundukları adana kebab, tas kebab, döner kebab ve tantuninin mikrobiyolojik kalitelerinin araştırılması hedeflenmiştir. Çünkü ülke halkı için önemli olan ve sevilerek tüketilen bu grup hazır yemeklerin güvenilirliğinin araştırılması-

nın halk sağlığı açısından önemli olabileceği düşünülmüştür. Bu amaçla çeşitli firmalar tarafından üretilen tantuni, tas kebab, döner kebab ve adana kebab örnekleri toplanmış ve Türk Gıda Kodeksi tarafından belirlenen limitlere uygunluğu araştırılmıştır.

Gereç ve Yöntem

Kebab Örneklerinin Toplanması

Yerel yemek firmaları tarafından üretilen ve ülke genelinde yerel marketlerde satışı yapılan paketlenmiş tantuni, tas kebab, döner kebab ve adana kebab örneklerinden 25'er adet (toplam 100 adet) örnek analiz edilmiştir. Örnekler toplanırken insanlar tarafından en çok tüketilen firmalara ait yemekler tercih edilmeye çalışılmış ve örneklerin farklı üretim tarihine sahip olmalarına dikkat edilmiştir. Örnekler Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında Sivas ve Mersin illeri ve çevrelerinden toplanmıştır. Örnekler soğuk muhafazada laboratuara getirilmiş ve analizleri yapılmıştır.

Mikrobiyolojik analizler

Örneklerdeki *E. coli* tespiti için 25 g örnek 225 ml Maximum Recovery Diluent (MRD-Oxoid CM0730) içerisinde homojenize edilmiştir. Böylece 10^{-1} dilüsyon hazırlanmış ve 10^{-1} 'lik dilüsyondan 0.5 ml olarak önceden hazırlanmış Chromocult TBX agar (Oxoid CM0945) yayma yöntemine göre çift paralel ekilmiştir. Ekim yapılan petriler önce hücreleri canlandırmak amacıyla $30 \pm 1^\circ\text{C}$ 'de 4 ± 1 saat bekletilmiş ve daha sonra $44 \pm 1^\circ\text{C}$ 'de 18 ± 2 saat inkübasyona bırakılmıştır. Inkübasyon sonrasında besiyerindeki mavi-yeşil renkli koloniler *E. coli* olarak değerlendirilmiştir. Kromojenik besiyeri kullanıldığından doğrulama yapılmamıştır (11). Pozitif kontrol olarak *E. coli* ATCC 25922 suşu kullanılmıştır.

Tablo 1. Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği hazır yemeklerin mikrobiyolojik sınırları (21)

Gıda	Mikroorganizmalar	Örnek Miktarı	Limit
Tüketime hazır (pişirilmiş) her türlü et ve sebze yemeği vb.	<i>E. coli</i>	1	$<10^1$
	Koagülaz(+) <i>S. aureus</i>	1	10^3
	<i>B. cereus</i>	1	10^3
	<i>Salmonella</i> spp.	1	0/25 g-ml

Örneklerdeki, *S. aureus*'u belirlemek için yine 5 gr örnek 45 ml MRD ile homojenize edilmiştir. Hazırlanan 10^{-1} 'lik dilüsyondan 0.4-0.3-0.3 ml (toplam 1 ml) olarak, % 5 Egg Yolk Tellurite (Becton-Dickinson, BBL-212357) ilave edilerek önceden hazırlanmış Baird Parker Medium Agar (Oxoid CM0275) besi yerine yayma yöntemine göre çift paralel ekilmiştir. Ekim yapılan petri kutuları $35\pm1^{\circ}\text{C}$ 'de 48 saat inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyon sonunda petrilereki yuvarlak, konveks, pürüzsüz, dar, parlak zonlu bölge ile çevrili, 2-3 mm çapındaki siyah-gri parlak koloniler muhtemel *S. aureus* kolonileri olarak kabul edilmiş ve gelişen tüm tipik koloniler sayılmıştır. Tipik kolonilere doğrulama amacı ile koagülaz (staphylase) testi uygulanmıştır. Gözle görülebilen bir aglütinasyon oluşturan koloniler koagülaz (+) *S. aureus* kabul edilmiştir. Koagülaz (staphylase) testi sonucu pozitif ise sayılmış olan koloniler dilüsyon katsayısı ile çarpılarak *S. aureus* sayısı kob/g olarak belirlenmiştir (4). Pozitif kontrol olarak *S. aureus* ATCC 25923 kullanılmıştır.

Örneklerdeki *Salmonella* türleri belirlemek için, 25 g numune 225 ml tamponlanmış peptonlu su içirisine konulmuş ve $37\pm1^{\circ}\text{C}$ 'de 16-20 saat inkübe edilmiştir. Selektif zenginleştirme işlemi için, inkübasyondan sonra, süspansiyonun 1 ml'si 10 ml Novobiyosinli Muller-Kauffmann Tetrasyonat sıvı besi (MKTTn-Oxoid CM1048) yerine aktarılmıştır. Tüpler $37\pm1^{\circ}\text{C}$ 'de 6-8 saat inkübe edilmiştir. Buna paralel olarak, 0.1 ml ön zenginleştirme süspansiyonu 10 ml Rappaport Vassiliadis Soy sıvı besi yerine (RVS-Oxoid CM0886) aktararak $41.5\pm1^{\circ}\text{C}$ 'de 6-8 saat inkübe edilmiştir. Daha sonra, 0.1 ml MKTTn sıvı besi yeri 10 ml M broth (Biomerieux, REF42077) sıvı besi yerine aktarılmıştır. Başka bir M broth sıvı besi yeri içeren tüpe 1 ml RVS aktarılmıştır. MKTTn ve RVS sıvı besi yerleri kendi sıcaklıklarında 16-20 saat yeniden inkübe edilmiştir. İnkübasyondan sonra, her iki M broth sıvı besi yerinden 1'er ml alınarak steril bir tüpe aktarılmıştır. Tüp sıkıca kapatılmış ve 15 ± 1 dakika $95-100^{\circ}\text{C}$ 'de bir su banyosunda ısıtılmıştır. Tüpler soğumaya bırakılmış ve sonra Vidas testi yapılmıştır (23). Bunun için ısıtılıp soğutulan besi yerinden 500 µl Vidas SLM stribinin numune hücrelerine aktarılmıştır. Mini Vidas (Biomerieux, mini vidas) cihazı ile yapılan test sonucu (-) <0.23 ise işlem bu noktada bitirilmiştir. Test sonucu (+) ≥ 0.23 ise doğrulama yapılmıştır. Vidas işlemine paralel olarak 2. zenginleştirme besi yerlerinden Xylose Lysine Deoxycholate (XLD-Oxoid CM0469) ve Brilliant Green Agar-modified (BGA-Oxoid CM0329)'a öze ile ekim yapılarak Vidas sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Katı besi yerindeki

bütün sonuçlar Vidas sonuçları ile uyumlu bulunmuştur. Katı besi yerinde herhangi bir tipik hücre tespit edilmemiştir (13). Vidas ve katı besi yerinde üreme tespit edilemediğinden *Salmonella* doğrulama işlemi yapılmamıştır.

Örneklerdeki *B. cereus* aranması amacı ile 25 g örnek 225 ml MRD'de homojenize edilmiştir. Hazırlanan 10^{-1} 'lik dilüsyondan 0.1ml alınarak önceden hazırlanmış olan Mannitol Egg Yolk Polymyxin Agar (MYP-CM0929) besi yeri içeren petrilere yayma yöntemine göre çift paralel olarak yüzeye ekim yapılmıştır. Petrilere 30°C 'de 24 saat inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyon sonrası çevresinde opak zon oluşan ve pembe/mor renkli koloniler sayılmıştır. Net olmayan kolonilerin varlığında petrilere ilave 24 saat inkübasyona bırakılmıştır. Doğrulama testi için bu kolonilerden Nutrient agar (Oxoid CM0003) üzerine ekim yapılmış ve 24 saat 30°C 'de inkübe ederek tipik koloniler zenginleştirilmiştir. Tipik kolonileri doğrulamak amacı ile Api 50 CHB-E identifikasyon kiti kullanılmıştır. Ayrıca Voges-Proskauer testi uygulanmıştır. Bu amaç için Metil Red- Voges Proskauer (MR-VP) broth besi yerine saf agar kültüründen alınan bir koloni öze ile geçilmiş, 30°C 'de 24 saat inkübasyondan sonra 1 ml kültür temiz bir test tüpüne alınmış ve üzerine 0.2 ml % 40'lık KOH çözeltisi ve 0.6 ml % 5 α -naftol çözeltisi eklenmiştir. Kuvvetlice çalkalanarak oda sıcaklığında 1 saat bekletilmiştir. Tüpte pembe renk oluşumunda VP testi (+) olarak kabul edilmiştir. Bu aşamada (-) sonuç veren tüplere 24 saat ilave inkübasyon sonrasında yine aynı işlem uygulanarak değerlendirilmesi yapılmıştır (17). Pozitif kontrol olarak *B. cereus* ATCC 11778 kullanılmıştır.

İstatistik analizler

Çalışmada örnek türlerine göre mikroorganizma varlığının istatistiksel değerlendirmesinde ki-kare testi kullanılmıştır. Söz konusu değerler arasındaki farklılıklar $p<0.05$ olduğunda anlamlı olarak kabul edilmiştir.

Bulgular

Tas kebab örneklerinin tümünde analizi yapılan mikroorganizmalar tespit edilebilir limitin altında bulunmuştur. *Salmonella* spp. 100 adet örneğin hiç birinde tespit edilmemiştir. Adana kebablar içerisinde *B. cereus*, *E. coli* ve koagülaz (+) *S. aureus*'u sırasıyla 3×10^2 , 1×10^2 ve 4×10^2 düzeyinde barındıran örnek mevcuttur. Bir diğer adana kebab örneğinde ise *E. coli* ve koagülaz (+) *S. aureus* saptanmış ve her iki mikroorganizmaya ait sayı 2×10^2 olarak bulunmuştur. Adana kebab örnekle-

rinde sadece *B. cereus* tespit edilen iki örneğe (1×10^2 ve 2×10^2), sadece *E. coli* tespit edilen bir örneğe (1×10^2) ve sadece koagülaz (+) *S. aureus* tespit edilen iki örneğe (1×10^2 ve 2×10^2) rastlanmıştır (Tablo 2). İncelenen döner kebaplardan birinde sadece *B. cereus* a (2×10^2) rastlanmıştır. Ayrıca *B. cereus*, *E. coli* ve koagülaz (+) *S. aureus*' un birlikte saptandığı (1×10^2 düzeyinde) döner kebab örneği de tespit edilmiştir. Tantuni kebab örneklerinin 4'ünde araştırılan mikroorganizmalara rastlanmıştır (Tablo 2). Bu gruptaki örneklerinin sadece birinde (%4) incelenen üç mikroorganizmaya rastlanmış ve *B. cereus*, *E. coli* ve koagülaz (+) *S. aureus* sayıları 2×10^2 , 1×10^2 ve 2×10^2 olarak sayılmıştır. Tantuni kebab örneklerinde *E. coli* ve koagülaz (+) *S. aureus*' un beraber bulunduğu örneğin olduğu ortaya konulmuş ve mikroorganizmalar sırasıyla 1×10^2 ve 3×10^2 olarak sayılmıştır (Tablo 2).

Çalışmada örnek türlerine göre mikroorganizma varlığının karşılaştırılmasında Ki-kare Testi uygulanmıştır. İstatistikl analiz sonucu (Ki-kare Testi), piyasadan toplanan hazır yemek örneklerinde tespit edilen mikroorganizma varlığının örnek türleri ile ilişkili olduğu ($X^2=9.43$, $df= 3$, $p<0.05$) tespit edilmiştir.

Tartışma ve Sonuç

Toplumumuzda beslenme alışkanlıklarının değişmesine paralel olarak her geçen gün hazır yemek çeşitliliğinde artış olmaktadır. İnsanların hazır yemeklere olan talepleri, alıştıkları yemeklere yakın tatlara sahip olanlara karşı daha da fazladır. Günümüzde belirli yörelere ait geleneksel gıdaların hazır gıdalar arasında yer alması giderek yaygınlaşmaktadır. Çalışmamıza konu olan adana kebab, tas kebab, döner kebab ve tantuni bu grup gıdala-

Tablo 2. Örneklerde belirlenen mikroorganizma sayıları

Örnekler	Mikroorganizmalar		
	<i>B. cereus</i>	<i>E. coli</i>	Koagülaz (+) <i>S. aureus</i>
Adana kebab	<10	<10	2×10^2
Adana kebab	3×10^2	1×10^2	4×10^2
Adana kebab	1×10^2	<10	<10
Adana kebab	2×10^2	<10	<10
Adana kebab	<10	<10	1×10^2
Adana kebab	<10	1×10^2	<10
Adana kebab	<10	2×10^2	2×10^2
Döner kebab	2×10^2	<10	<10
Döner kebab	1×10^2	1×10^2	1×10^2
Tantuni	2×10^2	1×10^2	2×10^2
Tantuni	<10	<10	4×10^2
Tantuni	2×10^2	<10	<10
Tantuni	<10	1×10^2	3×10^2

Tablo 3. Örneklerle ait Ki-Kare tablosu

Örnek türü	Mikroorganizma varlığı		
	Var (+)	Yok (-)	Toplam
Adana kebab	7	18	25
Tantuni	4	21	25
Döner	2	23	25
Tas kebab	0	25	25
Toplam	13	87	100

ra örnek olarak verilebilir. Bu tür gıdaların büyük bölümünü et oluşturmaktadır. İçeriğinde çok miktarda et bulunan ve hazır olarak tüketime sunulan gıdalarda kalitesiz hammadde kullanımı ile hijyenik kurallara uyulmamasına bağlı olarak koliform, stafilocok ve *B. cereus* gibi mikroorganizmaların yüksek oranda bulunduğu ve halk sağlığı açısından potansiyel risk oluşturduğu belirtilmektedir (16).

Ülkemizde, çeşitli araştırmacılar tarafından tüketime hazır gıdaların mikrobiyolojik kalitesi üzerine değişik çalışmalar yapılmış ve farklı sonuçlar rapor edilmiştir. Hampikyan ve ark. (10), İstanbul' da satışa sunulan 20 adet kebab örneğinin 3 tanesinde koagülaz (+) *S. aureus*, 4 tanesinde de *E. coli* tespit ettiklerini rapor etmişlerdir. Gülmez ve ark. (9)'nın Kars'ta yapmış oldukları başka bir çalışmada 40 adana kebab örneğinde *B. cereus* ve *E. coli* tespit edemediklerini, koagülaz (+) *S. aureus*'un ise 2 örnekte Türk Gıda Kodeksi tarafından belirlenen limit değeri aştığını bildirmişlerdir. Yukarıda bahsedilen her iki çalışmada belirli illerde lokantalardan toplanan örnekler incelenmiştir. Mevcut çalışmada ise piyasa taraması şeklinde olmayıp, hazır yemek şeklinde tüketilen adana kebab örnekleri incelenmiştir. İncelenen örneklerin toplama şekilleri farklı olmasına rağmen hijyenik kalite açısından paralellik mevcuttur.

Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği'ne göre tüketime hazır ürünlerde *E. coli* sayısının ≥ 10 kob/g düzeyinde olması uygunsuz olarak değerlendirilmektedir (21). Yaptığımız çalışmada, örneklerin önemli bir kısmında *E. coli* saptanmış iken, bazı örneklerde adı geçen bakteriye 10^2 seviyesinde rastlanmıştır. Hampikyan ve ark. (10) inceledikleri 20 adet döner örneğinden birisinde *E. coli* (4.5×10^2 kob/g) bulunduğunu bildirmişlerdir. Elmalı ve ark. (6)'nın çalışmasında ise örneklerin %54'ünde *E. coli* bulunmuştur. İncelediğimiz örneklerin birisinde *S. aureus*'a rastlanmış fakat limit değeri aşmadığı belirlenmiştir. Benzer şekilde, Hampikyan ve ark. (10) tarafından yapılan çalışmada da 20 döner örneğinin hiçbirisinde sayılabilir düzeyde *S. aureus* varlığına rastlanmamıştır. Ayçiçek ve ark. (2)'da askeri kafeteryalardan topladıkları 19 döner örneğinin hiçbirisinde *S. aureus* bulunmadığını rapor etmişlerdir.

Çalışmada toplanan 100 örneğin 7 (% 7)'sinde *B. cereus*'a rastlanmıştır. Adana kebab ve tantuni örneklerinde *B. cereus* bulunmasının sebebi kullanılan baharatlardan kaynaklandığı düşünülmektedir. Şöyle ki, Bursa'da baharatlar üzerine yapılan bir çalışmada 105 baharat örneğinin büyük bir bölümünde *B. cereus* saptanmıştır. Ayrıca *B. cereus* gıdaların hazırlandığı ortamlarda da bulunup temas ile gıdaya bulaşması da rapor edilmiştir (3).

Tas kebab ve tantuninin mikrobiyolojik kalitelerinin belirlenmesi ile ilgili çalışmalara literatür taramasında rastlanmamıştır. Mevcut çalışmada tas kebabı örneklerinde araştırılan mikroorganizmalara rastlanmamıştır. Bu yemeğin hazırlanma aşamasında uygulanan ısı işlemi ile mikroorganizmaların yıkımlanmış olabileceği düşünülmektedir.

Sonuç olarak, belirli bölgelere ait olan ve çok seviyelerde tüketilen gıdaların tüm bölgelerde tüketilmesi günümüzde yaygınlaşmıştır. Bu çalışmada yöresel olan ancak bazı gıda firmaları tarafından üretilip birçok yerde satışa sunulan gıdaların mikrobiyolojik kaliteleri incelenmiştir. Çalışma sonucunda bu gıdaların hijyenik kalitelerinin *B. cereus* ve *S. aureus* bakımından Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği'ne göre uygun olduğu fakat 6 örneğin *E. coli* ile ilgili kritere uymadığı tespit edilmiştir.

Kaynaklar

1. 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 Microbiol 2006; 23: 95-100.
2. Aycicek H, Cakiroglu S, Stevenson TH. Incidence of *Staphylococcus aureus* in ready-to-eat meals from military cafeterias in Ankara, Turkey. Food Cont 2005; 16: 531-4.
3. Aydın A: Baharatlar ile ıtırılı bitkilerin mikrobiyel kontaminasyonu ve özellikleri. Gıda Yem Bil Teknol Derg 2004; 3 (5): 46-51.
4. Bennett RW, Lancette GA. FDA/BAM: *Staphylococcus aureus*. January 2001, Bacteriological Analytical Manual, Chapter 12 *Staphylococcus aureus*. <http://www.fda.gov>; Erişim tarihi: 06.06.2011.
5. Bostan K, Yılmaz F, Muratoğlu K, Aydın A. Pişmiş döner kebaplarda mikrobiyolojik kalite ve mikrobiyel gelişim üzerine bir araştırma. Kafkas Univ Vet Fak Derg 2011; 17 (5): 781-6.
6. Elmalı M, Ulukanlı Z, Tuzcu M, Yaman H, Çavlı P. Microbiological quality of beef doner kebabs in Turkey. Arch Lebensmittelhygiene 2005; 56 (2): 32-4.
7. Erol İ. Gıda Hijyeni ve Mikrobiyolojisi. Ankara: Pozitif Matbaacılık, 2007; ss. 162-5.
8. Gibbons I, Adesiyun A, Seepersadsingh N, Rahaman S. Investigation of 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 Microbiol 2006; 23: 359-66.

9. Gülmez M, Sezer Ç, Duman B, Vatansever L, Oral N, Baz E. Lokantalarda tüketime sunulan bazı gıdaların ve içme sularının mikrobiyolojik kaliteleri. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg* 2005; 11 (1): 5-10.
10. Hampikyan H, Ulusoy B, Bingöl EB, Çolak H, Akhan M. İstanbul'da tüketime sunulan bazı ızgara tipi gıdalar ile salata ve mezelerin mikro-biyolojik kalitelerinin belirlenmesi. *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 2008; 38 (2): 87-94.
11. Healt Protection Agency. Direct enumeration of *Escherichia coli*, National Standard Method (F 20), UK; 2005.
12. Ildız F, Çiftçiöğlü G. Toplu tüketim amacıyla üretilen gıdaların patojen mikroorganizmalar yönünden incelenmesi. *İstanbul Üniv Vet Fak Derg* 1997; 23: 405-12.
13. International Organization for Standardization. ISO 6579:2005 Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the detection of *Salmonella* spp. International Organization for Standardization, Geneva; 2005.
14. Milli Eğitim Bakanlığı. Türk mutfağına özgü et ve sakatat yemekleri. Ankara, 2011.
15. Pichhardt K. Gıda Mikrobiyolojisi Gıda Endüstrisi İçin Temel Esaslar ve Uygulamalar. 4. basımdan çeviri. Manisa: Literatür Yayınları, 2004; ss.176-8.
16. Pivnick H, Erdman IE, Collins TD, Roberts G, Johnston, MA, Conley, DR, Lachappelle G, Purvis UT, Poster F, Milling M. Proposed mivrobiological standarts for ground meat beef based on a Canadian survey. *J Mil Fd Technol* 1976; 38: 408-12.
17. Rhodehamel EJ, Harmon SM. FDA/BAM: *Bacillus cereus*, January 2001, Bacteriological Analytical Manual, Chapter 14, *Bacillus cereus*, <http://www.fda.gov>. Erişim tarihi:06.06.2011.
18. Sabbağ Ç. İlköğretim Okullarında Görevli Öğretmenlerin Beslenme Alışkanlıkları ve Beslenme Bilgi Düzeyleri. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ev Ekonomisi Programı. Ankara-Türkiye, 2003.
19. Sarımeahmetoğlu B, Küplülü Ö, Kaymaz S. Hamburger ve İnegöl köftelerinde *Escherichia coli* 0157:H7 izolasyonu. *Ankara Üniv Vet Fak Derg* 1998; 45: 221- 7.
20. Todd ECD. Foodborne and waterborne disease in developing countries. Africa and the Middle East. Dairy, Food and Environmental Sanitation 2001; 21(2):110-22.
21. Türk Gıda Kodeksi(TGK). Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği. Tebliğ no 2009/68. Resmi Gazete 08.01.2010/27456, Ankara, 2010.
22. Uğur M, Nazlı B, Bostan K. Gıda Hijyeni. İstanbul Teknik Yayınları, 2002; s.13-15.
23. VIDAS *Salmonella* (SLM) REF 30702-AFNOR (BIO 12 /1-04/94) onaylı protokol. Biomerieux RCS Lyon; France; 2010.
24. Yıldız A, Tuna Ö, Değirmenci Y. Mersin ili geleneksel ürünleri. İkinci Geleneksel Gıdalar Sempozyumu. Mayıs, 27-29, 2009; Van- Türkiye.

Yazışma Adresi:

Yrd. Doç. Dr. Halil YALÇIN
 Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
 Sağlık Yüksekokulu
 Beslenme ve Diyetetik Bölümü, BURDUR
 Tel: 0 505 638 23 87
 E-posta: halilyalcin@yahoo.com