

Geleneksel ve fabrikasyon yöntemlerle üretilmiş isot baharatı ve salçası kullanılarak hazırlanan lahmacunların duyuusal ve mikrobiyolojik yönden karşılaştırılması

Serap KILIÇ ALTUN, Mehmet Emin AYDEMİR, Hisamettin DURMAZ

Harran Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Şanlıurfa/TÜRKİYE

Anahtar Kelimeler:

lahmacun
isot baharatı
salça
TMAB
koliform

Key Words:

lahmacun
isot spice

TMAB
koliform

Geliş Tarihi: 10.12.2019
Kabul Tarihi: 25.03.2020
Yayın Tarihi: 30.04.2020
Makale Kodu: 657303

Sorumlu Yazar:
ME. AYDEMİR
(aydemiremin23@gmail.com)

ORCID:

S. KILIÇ ALTUN: 0000-0002-4203-2508
ME. AYDEMİR: 0000-0002-5849-1741
H. DURMAZ: 0000-0002-7761-9843

Bu araştırma 25-26 Ağustos 2019 tarihlerinde Adıyaman Gölbaşı ilçesinde düzenlenen Hoca Ahmet Yesevi Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

ÖZ

Bu çalışmanın amacı geleneksel ve fabrikasyon yöntemlerle üretilmiş isot baharatı ve salçası kullanarak hazırlanan lahmacunların duyuusal ve mikrobiyolojik yönden karşılaştırılmasıdır. Mikrobiyolojik analizlerde; kullanılan çiğ dana kıyması (Ç), Hamur (H), geleneksel ev isot baharatı ve salçası ile hazırlanmış lahmacun harcı (GÇ), fabrikasyon isot baharatı ve salçası ile hazırlanmış lahmacun harcı (FÇ), geleneksel isot baharatı ve salçası ile hazırlanmış pişirilmiş lahmacun (GP) ve fabrikasyon isot baharatı ve salçası ile hazırlanmış pişirilmiş lahmacun (FP) örnekleri materyali oluşturdu. Mikrobiyolojik analizler için; toplam aerob mezofilik bakteri (TMAB) ve koliform grubu bakteri sayımı yapıldı. Duyusal analizler için; lahmacun örneklerinin tat, görünüm, koku ve kıvam açısından 1-5 arasında bir puanlama yapılması istenildi. Mikrobiyolojik analizler sonucunda; Ç, H, GÇ (0. saat), FÇ (0. saat), GÇ (5. saat), FÇ (5. saat), GP, FP örneklerinde ortalama TMAB sayılarının sırasıyla $3,88 \pm 0,60$, $4,50 \pm 0,30$, $6,48 \pm 0,25$, $6,12 \pm 0,25$, $5,60 \pm 0,30$, $5,53 \pm 0,62$, $4,74 \pm 0,31$ ve $4,60 \pm 0,30$ \log_{10} kob/g olduğu, koliform grubu bakteri sayılarının ise sırasıyla $2,68 \pm 0,31$, $1,45 \pm 0,25$, $5,07 \pm 0,50$, $5,00 \pm 0,75$, $4,46 \pm 0,23$, $3,79 \pm 0,23$, $1,39 \pm 0,78$ ve $1,61 \pm 0,79$ \log_{10} kob/g olduğu tespit edildi. Duyusal analizler sonucunda; panelistlerin geleneksel isot baharatı ve salçası ile hazırlanmış lahmacunlara tat, görünüm, koku ve kıvam açısından verdikleri puanların ortalamaları sırasıyla $3,9 \pm 0,16$, $4,3 \pm 0,21$, $3,8 \pm 0,08$ ve $3,8 \pm 0,14$ olarak, fabrikasyon isot baharatı ve salçası ile hazırlanmış lahmacunlarda ise $2,7 \pm 0,13$, $3,3 \pm 0,26$, $2,8 \pm 0,72$ ve $2,8 \pm 0,48$ olarak bulunmuştur. Sonuç olarak kullanılan isot baharatı ve salçasının, geleneksel veya fabrikasyon yöntemle üretilmiş olmasının, lahmacunun mikrobiyolojik kalitesi üzerine etki etmediği ancak duyuusal kaliteye ise önemli düzeyde etki ettiği istatistiksel olarak ortaya konulmuştur.

Sensorial and microbiological comparison of lahmacun produced by traditional and packaged isot (pepper) spices and paste

ABSTRACT

The aim of this study was to examine the sensorial attributes and microbiological quality of lahmacun produced by traditionally-prepared isot spices and paste in comparison with commercial packaged isot spices and paste. Lahmacun samples used for microbiological analysis were: raw ground beef (Ç), dough (H), lahmacun mixture (GÇ) produced by traditional homemade isot spice and paste, lahmacun mixture (FÇ) produced by packaged isot spice and paste, cooked lahmacun (GP) produced by traditional homemade isot spice and paste, baked lahmacun produced by packaged isot spice and paste (FP). For the microbiological analyzes, Plate Count Agar (PCA) was used for total aerobic mesophilic bacteria (TMAB), and Violet Red Bile (VRB) Agar was used for coliform bacteria. For the sensory analyzes, panelists were asked to score lahmacun samples between 1-5 on taste, appearance, smell and texture. Mean TMAB counts in Ç, H, GÇ (0. saat), FÇ (0. saat), GÇ (5. saat), FÇ (5. saat), GP, FP samples, were found as $3,88 \pm 0,60$, $4,50 \pm 0,30$, $6,48 \pm 0,25$, $6,12 \pm 0,25$, $5,60 \pm 0,30$, $5,53 \pm 0,62$, $4,74 \pm 0,31$ and $4,60 \pm 0,30$ \log_{10} cuf/g, respectively. The mean coliform group bacteria counts in Ç, H, GÇ (0. saat), FÇ (0. saat), GÇ (5. saat), FÇ (5. saat), GP, FP samples were found as $2,68 \pm 0,31$, $1,45 \pm 0,25$, $5,07 \pm 0,50$, $5,00 \pm 0,75$, $4,46 \pm 0,23$, $3,79 \pm 0,23$, $1,39 \pm 0,78$ and $1,61 \pm 0,79$ \log_{10} cuf/g. On the sensory analysis, the mean scores for lahmacun made with traditional isot spice and paste in terms of taste, appearance, smell and texture, were found as $3,9 \pm 0,16$, $4,3 \pm 0,21$, $3,8 \pm 0,08$, $3,8 \pm 0,14$, respectively. The average ratings for lahmacun made with packaged isot spice and paste were $2,7 \pm 0,13$, $3,3 \pm 0,26$, $2,8 \pm 0,72$, $2,8 \pm 0,48$, respectively. The results indicate that there was no significant difference in terms of microbiological quality between the traditional homemade and the commercially packaged isot spice and paste used, while significant difference was found for sensorial attributes.

GİRİŞ

Lahmacun; kıyma, maydanoz, soğan, sarımsak, karabiber, tuz ve isot gibi baharatların kullanılarak hazırlanması ve pişirilmesi ile elde edilen bir mamuldür. Lahmacun kelimesi, Arapça'da etli hamur anlamına gelen 'Lahm-i acun'dan (et ve hamur) türemiştir. Türk Pizzası olarak da adlandırılan ve ülkemizde üretimi ve tüketimi oldukça yaygın bir gıda olan lahmacunun tarihi Babillere kadar dayanmaktadır (1).

Biber, Dünya'da yaygın olarak yetiştirilen *Capsicum* cinsinden tek yıllık bir bitkidir. Kırmızıbiber (*Capsicum annum* L.) sahip olduğu renk ve aroması ile domatesten sonra, yaygın üretilen sebzeler arasında ikinci sırada yer almaktadır (2). Kırmızıbiberin üretimi en yaygın sırasıyla Çin, Meksika ve Türkiye'de yapılmaktadır. Türkiye'de üretilen toplam yaş kırmızıbiberin yarısına yakını Şanlıurfa il sınırlarında yetiştirilmektedir (3). Ülkemizdeki en yaygın kullanım biçimi kurutulmuş elde edilen baharat ve salça olan kırmızıbiber, taze ve sos gibi farklı şekillerde de yaygın olarak tüketilebilen bir sebzedir. Genellikle yemeklere çeşni ve renk katmak amacıyla kullanılan kırmızıbiberden üretilen isot baharatı ve salçası, özellikle çiğ köfte ve lahmacun gibi yöresel ürünlerin hazırlanmasında kendine has koyu kırmızı rengi ve aromasından dolayı önemli bir bileşen olarak kullanılmaktadır (5).

İsot baharatı üretimi geleneksel ev yapımı ve fabrika üretimi olmak üzere iki farklı şekilde yapılmaktadır. Geleneksel yöntemlerle evde üretilen isot baharatı, olgunlaşmış taze kırmızıbiberler tohum yuvaları ve sap kısımları ayrılarak elle iki parçaya ayrılıp, güneşte ön kurutma, tuzlayarak torbalarda letirme, güneşte son kurutma ve öğütürerek yağlama şeklinde elde edilmektedir. Fabrika üretimi isot baharatının üretimi daha hızlıdır. Bu üretimde, nem oranı %15'in altına düşüncüye kadar fırınlarda kurutulmuş kırmızıbiber, öğütüleüp önce pul biber ardından tavlama ve kepertme işlemleri ile isota dönüştürülmektedir (3).

Ticari isot biberinden salça üretiminde kırmızı biberler önce yıkanıp parçalandıktan sonra çift cidarlı kazanlarda (85–100 °C) ısıtılmakta, ya da parçalanmadan otaklavda buharla 100 °C'nin üzerinde ön ısıtma uygulanmaktadır. Bu işlemden sonra palperden geçirilerek pulp elde edilmekte ve genellikle evaporatörde konsantre edilmektedir. Daha sonra ambalajlara dolum işlemi yapılarak sterilizasyon uygulanmaktadır. Geleneksel isot salçası üretiminde ise biberler yıkanıp parçalandıktan sonra kıyma makinasından geçirilmekte ve güneşin önünde kıvamını alana kadar bekletilmektedir. Bu bekleme sırasında salçada fermentasyon meydana gelmekte ve böylece daha iyi bir aroma ve görünüm oluşması sağlanmaktadır (4).

Acı biberlerin yapısında antiinflamatuar, antikanserjenik, antihipemik, antioksidan, anti-dispeptik ve antibakteriyel etkisi olan kapsaisin insan sağlığı üzerine birçok olumlu etkisi yapılan araştırmalarla rapor edilmiştir (6). Bu etkilerinin yanı sıra acı biberler gıda sanayinde doğal antimikrobiyal, aroma ve renk katkı maddesi olarak da pek çok alanda kullanılmaktadır (7, 8, 9).

Et ürünlerinde kullanılan baharatların çeşidi kullanılan ürüne, bölgeye ve bölge halkının damak tadına göre değişebilmektedir. Baharatların kendine has aroması yanında ürünün kalitesini iyileştiren antibakteriyel ve antioksidan etkileri de bulunmaktadır (10). Genel olarak et ürünlerinde karabiber, kekik, kırmızı pul biber, kimyon ve acı kırmızıbiber gibi baharatlar kullanılmaktadır. İso baharatı, ülkemizde yaygın olarak kebab, köfte, çiğköfte ve lahmacun gibi kıyma ile yapılan ürünlere katılarak kullanılır. İso gibi baharatlar et ürünlerinde yalnızca aroma vermek için değil aynı zamanda antimikrobiyal etkiyi sağlayan esansiyel yağ içerikleri ile

bozulma riskini azaltmak için de kullanılmaktadır (11, 12).

Geleneksel ve fabrikasyon yöntemlerle üretilmiş isot baharatı ve salçası yapım prosesleri yukarıda bahsedildiği gibi farklı şekildedir. Bu çalışmanın amacı da üretim prosesleri farklı olan isot baharatı ve salçasından hazırlanan lahmacunlar arasında duyuşsal ve mikrobiyolojik açıdan bir fark oluşturup oluşturmadığının araştırılmasıdır

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmada materyal olarak; bir grup için geleneksel ev yapımı 10 gr isot baharatı, geleneksel ev yapımı 120 gr isot salçası, 500 gr çiğ dana kıyması, 20 gr maydanoz, 200 gr soğan, 25 gr sarımsak, 5 gr karabiber, 20 gr tuz ve 100 gr ayçiçek yağından oluşan lahmacun harcı karışımı hazırlanmıştır. Diğer grup için aynı miktarda ve oranlarda malzemeler kullanılarak sadece geleneksel ev yapımı isot baharatı ve salçası yerine fabrika üretimi isot baharatı ve salçası kullanılarak lahmacun harcı hazırlanmıştır. Hazırlanan lahmacun harçları isot baharatı ve salçası daha iyi antimikrobiyal özellik göstermesi, aroma ve lezzetin daha iyi karışma geçmesi için 5-6 saat +4 °C'de bekletilmiştir. Bu süre sonunda her lahmacun için 100 gr hamur açılarak üzerine 100 gr lahmacun harcı homojen olacak şekilde koyulmuştur. Daha sonra fırında 200 °C'de 8 dakika süreyle pişirilmiştir. Lahmacun piştiğinde lahmacunun yüzey sıcaklığı 98±2 °C olarak ölçülmüştür. Toplamda 104 lahmacun (52 geleneksel isot ve salçası, 52 fabrikasyon isot ve salçası) pişirilmiştir. Pişirildikten sonra 50 kişiye her gruptan bir lahmacun örneği olacak şekilde duyuşsal analizler için panelistlere tattırılmıştır. Mikrobiyolojik analiz için her grup lahmacundan ikişer tane olacak şekilde toplam dört lahmacun kullanılmıştır. Lahmacun örneğinin tamamından küçük parçalar halinde kesilen her bir örnekten (Ç, H, GÇ, FÇ, GP ve FP) 25'er g tartılarak 225 ml (1:10 dilüsyon oranı) steril %0,1 peptonlu su (Oxoid CM 733R) ile 5 dakika homojenize edilmiş ve aynı çözelti ile 10⁸ seviyesine kadar seri dilüsyonlar hazırlanmıştır. Hazırlanan dilüsyonlardan toplam mezofilik aerobik bakteri, koliform grubu bakteri sayımı için besi yerlerine ekimler yapılmıştır (13).

Toplam Mezofilik Aerob Bakteri (TMAB) Sayımı

TMAB sayımında Plate Count Agar (PCA) (Oxoid, CM0463) kullanılmıştır. Yayma plak yöntemine göre uygun dilüsyonlar petri kutularındaki besi yerlerine ekimi yapılarak, 37 °C'de 24-48 saat inkübe edildikten sonra, bütün koloniler sayılmıştır(14).

Koliform Sayımı

Bu amaçla Violet Red Bile Agara (Oxoid CM107) çift katlı dökme plak yöntemiyle ekim yapıldı. Plaklarda 37±1 °C'de 24 saat inkübasyon sonunda oluşan menekşe-kırmızı renkli tipik koloniler sayılmıştır (15).

pH Tayini

Dijital pH metre (Selecta - pH 2001) ile ölçümler yapılmıştır.

Duyusal Analizler

Lahmacunların duyuşsal analizleri için, Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesinde öğrenimine devam eden 18-25 yaş aralığında, 40 erkek 10 bayan olmak üzere toplam 50 öğrenci panelist olarak belirlenmiştir. Lahmacun örnekleri tat, görünüm, koku ve kıvam açısından 1 ile 5 arasında puanlanmıştır (16).

İstatistiksel Analizler

Mikrobiyolojik analizlerden elde edilen sonuçlar logaritmaya çevrilmiştir. Duyusal analizlerden elde edilen bulgulara Bağımsız T testi yapılmıştır. Mikrobiyolojik analizlerden elde edilen bulgulara Mann Whitney U testi yapılmıştır. İstatistiksel analizlerde SPSS paket programı (21.0. Version) kullanılmıştır (17). Sonuçlar ortalama ± standart hata olarak ifade edilmiştir.

BULGULAR

Mikrobiyolojik analizler sonucunda toplam aerobik mezofilik bakteri sayıları Ç 3,88±0,60, H 4,50±0,30, GÇ (0. saat) 6,48±0,25, FÇ (0. saat) 6,12±0,25, GÇ (5. saat) 5,60±0,30, FÇ (5. saat) 5,53±0,62, GP 4,74±0,31 ve FP 4,60±0,30, log₁₀ kob/g olduğu, koliform grubu bakteri sayılarının ise Ç 2,68±0,31, H 1,45±0,25, GÇ (0. saat) 5,07±0,50, FÇ (0. saat) 5,00±0,75, GÇ (5. saat) 4,46±0,23, FÇ (5. saat) 3,79±0,23, GP 1,39±0,78 ve FP 1,61±0,79 log kob/g olduğu tespit edildi. Örneklerin mikrobiyolojik analiz sonuçları Tablo 1 ve Tablo 2'de verilmiştir. Her iki grupta da sıfırıncı saat ile beşinci saat arasında yaklaşık 1 log₁₀'luk bir düşüş görülmüştür. Ayrıca her iki grupta da çiğ ve pişmiş lahmacunlarda TMAB sayısında yaklaşık 2 log₁₀'luk, koliform sayısında ise 3 log₁₀'luk bir düşüş görülmüştür. Ancak geleneksel ve fabrikasyon yöntemlerle üretilmiş isot baharatı ve salçasının, lahmacun yapımında kullanılmasının mikrobiyolojik kalite açısından istatistiksel olarak bir fark oluşturmadığı saptanmıştır (P>0.05).

Ph tayini sonucunda sıfırıncı saate yapılan ölçümlerde GÇ 5,3±0,1, FÇ 5,5±0,2, beşinci saate yapılan ölçümlerde ise GÇ 5,91±0,2, FÇ 5,82±0,4 olarak ölçülmüştür. Gruplar arasında Ph açısından bir fark olmadığı görülmüştür. Ph ölçüm sonuçları Şekil 1. de grafikte verilmiştir.

Duyusal analizler sonucunda; geleneksel ev isot baharatı ve salçası ile hazırlanmış lahmacunların panelistler tarafından tat, görünüm, koku ve kıvam açısından verdikleri puan ortalamaları sırasıyla 3.9±0.16, 4.3±0.21, 3.8±0.08, 3.8±0.14. şeklinde olup, fabrikasyon isot baharatı ve salçası ile hazırlanmış lahmacunların panelistler tarafından tat, görünüm, koku ve kıvam açısından verdikleri puan ortalamaları ise sırasıyla 2.7±0.13, 3.3 ± 0.26, 2.8 ± 0.72, 2.8 ± 0.48 şeklinde olduğu hesaplanmıştır. Geleneksel isot baharatı ve salçası ile hazırlanmış lahmacunların tat, görünüm, koku ve kıvam açısından fabrikasyon isot baharatı ve salçası ile hazırlanmış lahmacundan daha yüksek puan aldığı tespit edilmiştir (P<0.001) Duyusal analizler sonucunda panelistler tarafından verilen puanlamaların ortalamaları Tablo 3 'de verilmiştir.

Tablo 1 Lahmacun örneklerinin toplam aerob mezofilik bakteri sayıları (log kob/g)
Table 1 Total aerob mesophilic bacteria counts of lahmacun samples (log cfu / g)

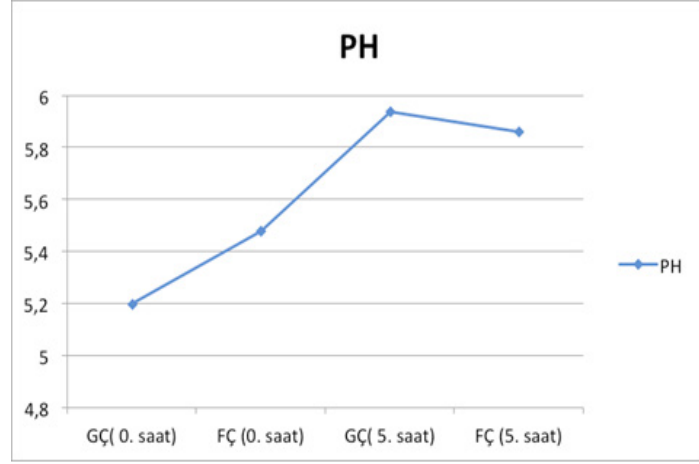
Örnek	n	Minimum	Maximum	Ortalama±SH
Ç	2	3,77	4,00	3,88±0,60
H	2	4,30	4,70	4,50±0,30
GÇ(0 saat)	2	6,23	6,74	6,48±0,25
GÇ(5 saat)	2	5,30	5,90	5,60±0,30
FÇ(0 saat)	2	6,10	6,14	6,12±0,25
FÇ(5 saat)	2	5,48	5,60	5,53±0,62
GP	2	4,72	4,78	4,74±0,31
FP	2	4,30	4,90	4,60±0,30

n= Örnek sayısı

Tablo 2 Lahmacun örneklerinin toplam koliform bakteri sayıları (log kob/g)
Table 2 Total coliform bacteria count of lahmacun samples (log cfu / g)

Örnek	n	Minimum	Maximum	Ortalama±SH
Ç	2	2,60	2,77	2,68±0,31
H	2	1,00	1,90	1,45±0,25
GÇ(0 saat)	2	5,02	5,12	5,07±0,50
GÇ(5 saat)	2	4,23	4,70	4,46±0,23
FÇ(0 saat)	2	4,33	5,08	5,00±0,75
FÇ(5 saat)	2	3,56	4,03	3,79±0,23
GP	2	1,32	1,48	1,39±0,78
FP	2	1,54	1,70	1,61±0,79

n=Örnek sayısı



Şekil 1 Ph tayini sonuçları

Tablo 3 Geleneksel ve fabrikasyon yöntemlerle üretilmiş isot baharatı ve salçası ile hazırlanmış lahmacunlara panelistlerin verdiği puan ortalamaları

Table 3 Mean scores given by panelists to lahmacuns prepared with isot spice and paste produced by traditional and fabrication methods

	n	Geleneksel yöntemlerle üretilmiş isot baharatı ve salçası ile hazırlanmış lahmacunlar			Fabrikasyon yöntemlerle üretilmiş isot baharatı ve salçası ile hazırlanmış lahmacunlar		
		Minimum	Maximum	Ortalama	Minimum	Maximum	Ortalama±SH
Tat	50	1	5	3.9±0.16	1	5	2.7±0.13
Görünüm	50	2	5	4.3±0.21	1	5	3.3±0.26
Koku	50	1	5	3.8±0.08	1	5	2.8±0.72
Kıvam	50	1	5	3.8±0.14	1	5	2.8±0.48

n: kişi sayısı

TARTIŞMA

Yapılan duyu analizler sonucunda geleneksel ve fabrikasyon yöntemlerle üretilmiş isot baharatı ve salçası kullanılarak hazırlanan lahmacun grupları arasında istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu görülmüştür. Geleneksel yöntemler ile üretilmiş isot baharatı ve salçası kullanılarak hazırlanmış lahmacunları tat, görünüm, koku ve kıvam açısından daha yüksek puan almıştır. Fabrikasyon yönteminde isot baharatı ve salçasının üretim aşamasında yüksek ısıda kısa süreli olması, bunun aksine geleneksel yöntemde güneşte uzun süre bekletilmesinin, isot baharatı ve salçasının rengini, kıvamını ve tadını etkilediği düşünülmektedir.

Yapılan mikrobiyolojik analizler sonucunda geleneksel ve fabrikasyon yöntemlerle üretilmiş isot baharatı ve salçası kullanılarak hazırlanan lahmacun arasında istatistiksel olarak bir fark görülmemiştir. Isot baharatı ve salçası üretim şeklinin farklı olması kırmızıbiberlerin içerdikleri kapsaisin miktarını etkilemediğini ve dolayısıyla benzer oranlarda antibakteriyel etki gösterdiği sonucuna varılmıştır. Ancak çiğ dana kıyması ile baharatlar katılmış lahmacun harcı 5 saat bekletildiğinde iki grupta da mikrobiyal açıdan fark olduğu görülmüştür. Bu farkın sebebinin muhtemelen pH'dan kaynaklanmadığı olmadığı için, kırmızıbiberde bulunan kapsaisin antibakteriyel etkisinden

dolayı ve ayrıca lahmacun harcı içine koyulan sarımsak, tuz, karabiber ve soğanın da gösterdiği antibakteriyel etkisinden dolayı olduğu düşünülmektedir.

Lahmacun harcı ile pişmiş lahmacunlar arasında da önemli farklar tespit edilmiştir. Uygulanan ısıl işlemi lahmacunun mikrobiyal yükünü düşürmüştür ancak tamamen yok etmemiştir. İlhak ve ark. (18) kıymalı pidelerde yapmış oldukları bir çalışmada da farklı süre ve sıcaklıklarda pişirilen kıymalı pidelerin, *E. coli* O157:H7 açısından 180 °C 5,5 dk. pişirilmesi sonucunda ancak güvenli olabileceğini bildirmişlerdir. Durmaz ve ark. (1) yapmış oldukları bir çalışmada lahmacunu 240-260 °C pişirdikten sonra taze pişmiş lahmacunda TMAB sayısını ortalama 2.68±0.71 log kob/g düzeyinde *E. coli* bakteri sayısını ortalama 0.68±0.71 log kob/g düzeyinde tespit etmişlerdir. Yapılan bu çalışmalarda da görüldüğü gibi pişirme işleminin mikrobiyal yükü tamamen sıfıra düşürmemiştir. Bu açıdan mevcut çalışmada elde edilen bulgular, literatüdeki bulgularla benzerlik göstermektedir.

Dorantes ve ark. (19) disk difüzyon yöntemi ile yaptıkları bir çalışmada, çeşitli kırmızıbiber ekstraktlarının (0.02, 0.06, 0.1, 0.3, 0.5, 0.75, 1.0, 1.25, 1.5 ve 2.5 ml / 100 g dozlarında) *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Bacillus cereus* ve *Salmonella Typhimurium*'un üremesini baskıladığını rapor

etmişlerdir. Koffi-Nevry ve ark. (20) yapmış oldukları bir çalışmada *Capsicum annuum* ve *Capsicum frutescens*'un *Vibrio cholerae*, *Staphylococcus aureus* ve *Salmonella Typhimurium*'a karşı etkili olduğunu, Soetarno ve Sukrasno 'nun (21) yapmış oldukları araştırmada ise *Capsicum*'un üç farklı türünden elde edilen etanolik ekstraktlarının Gram +, Gram - bakteriler ve küflere karşı antimikrobiyal aktivitelerinin benzer olduğunu rapor etmişlerdir. Yapılan bu çalışmaların sonuçlarına göre kırmızıbiberlerde bulunan kapsaisinin antibakteriyel etkisi olduğunun ve dolayısıyla yapmış olduğumuz bu çalışmada da lahmacun harcına katılan isot baharatı ve salçasında bulunan kapsaisinin lahmacun harcındaki mikrobiyal azalmanın muhtemel sebebi olduğu düşünülmektedir.

Sonuç olarak özellikle Güneydoğu Anadolu bölgesinde çokça tüketilen lahmacun, çiğköfte ve kebab gibi et ürünlerinde isot baharatı ve salçasının kullanılması ürünün duyuusal lezzetini olumlu yönde etkilediği kanısına varılmıştır. Ayrıca lahmacun harcı hazırlanmasında kullanılan isot baharatı ve salçasının geleneksel ev yapımı veya fabrika üretimi olması lahmacunun mikrobiyolojik kalitesi açısından bir fark oluşturmadığı ancak duyuusal olarak önemli fark oluşturduğu istatistiksel olarak ortaya konulmuştur.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmada lahmacun harcının hazırlanmasında yardımcı olan Veteriner Hekim Yakup YILMAZTEKİN'e Teşekkür ederiz

KAYNAKLAR

1. Durmaz H, Altun SK, Aydemir ME. Farklı çözdürme yöntemlerinin lahmacunun mikrobiyolojik kalitesi üzerine etkisi. Harran Üniv Vet Fak Derg. 2018;7: 33-36.
2. Vengaiyah PC, Pandey JP. Dehydration kinetics of sweet pepper (*Capsicum annuum* L.). J Food Eng 2018;81(2):282-286.
3. Korkmaz A, Aydoğdu MH, Mutlu N, Atasoy AF. Geleneksel ve fabrikasyon yöntemiyle üretilen isot baharatlarının bazı fizikokimyasal ve renk özelliklerinin belirlenmesi. Harran Tar ve Gıda Bil Derg. 2016;20(3): 204-213.
4. Baysal T, Güreş H, Yurdagel Ü. Biber salçası yapımında palper öncesi farklı haşlama yöntem ve sürelerinin palper verimi ve şıra kalitesine etkileri. Gıda. 1980; 15(2).
5. Atasoy AF, Hayoğlu İ, Korkmaz A, Kara E, Yıldırım A. Geleneksel ev isot baharatının aflatoksin içeriğinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Harran Tar ve Gıda Bil Derg. 2017; 21(1): 35-40.
6. Çiçek H, Yılmaz N, Çelik A, Ceylan NÖ, Meram İ. Kapsaisinin (Kırmızı Biber) insan sağlığı üzerine etkileri. Erişim:https://docplayer.biz.tr/56753594. (Erişim tarihi: 07.08.2019)
7. Careaga M, Fernandez E, Dorantes L, et. al. Antibacterial activity of capsicum extract against *Salmonella Typhimurium* and *Pseudomonas aeruginosa* inoculated in raw beef meat. Int J Food Microbiol. 2003;83(3): 331-335.
8. Datta P, Pramanik K.C, Mehrotra S, Srivastava S. K. Capsaicin mediated oxidative stress in pancreatic cancer. In cancer. Academic Press, pp: 241-246, 2004.
9. Dundar, Y. Fitokimyasallar ve sağlıklı yaşam. Kocatepe Tıp Dergisi. 2001; 2(2).
10. Arın B. Et ürünlerinde kullanılan bazı baharatların antibakteriyel ve antioksidan aktivitelerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen

Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 2009.

11. Ekici L, Öztürk İ, Sağdıç O, Yetim H. Et ve et ürünlerinde baharatların doğal antioksidan ve antimikrobiyal olarak kullanımı. Erciyes Üniv Fen Bil Enst Fen Bil Derg. 2014;30(1):66-72.
12. Ouattara B, Simard RE, Holley RA, Piette GJP, Begin A. Antibacterial activity of selected fatty acids and essential oils against six meat spoilage organisms. Int J Food Microbiol. 1997;37: 155-162.
13. Pichhardt K. Gıda Mikrobiyolojisi (Gıda Endüstrisi için Temel Esaslar ve Uygulamalar). Literatür Yayıncılık, İstanbul, 2004.
14. Bridson EY. The Oxoid Manual. 8th Edition. Oxoid Ltd, Hampshire, England, 1998.
15. Harrigan WF. Laboratory Methods in Food Microbiology. 3rd Edition, Academic Pres, London, 1998.
16. Kurtcan Ü, Gönül M. Gıdaların duyuusal değerlendirilmesinde puanlama metodu. EÜ Mühendislik Fakültesi Dergisi. 1987; 5: 137-146.
17. IBM SPSS, IBM Corp. Released 2012: IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. Armonk, NY: USA
18. İlhak O.İ, Dikici A, Can Ö.P, Şeker P, Öksüztepe G, Çalıcıoğlu M. Effect of cooking procedures of kıymalı pide, a traditional Turkish fast-food, on destruction of *Escherichia coli* O157:H7. Meat Sci. 2013; 94(2), 159-163.
19. Dorantes L, Fernández E, Sánchez HH. Antimicrobial activity of *Capsicum* extracts against some pathogenic bacteria. Proceedings of the 16th International Pepper Conference, 2002 November, Mexico.
20. Koffi-Nevry R, Kouassi KC, Nanga ZY, Koussémon M, Loukou GY. Antibacterial activity of two bell pepper extracts *Capsicum annuum* L. and *Capsicum frutescens*. Int J Food Prop. 2012;15(5): 961-971.
21. Soetarno S, Sukrasno E. Antimicrobial activities of the ethanol extracts of *capsicum* fruits with different levels of pungency. J Mat dan Sains 1979;2 (2): 57-63.