

1-1-1998

The Effect of Various Cemen Mixtures on the Quality of Pastrami I:Chemical and Organoleptic Quality

Mustafa NİZAMLIOĞLU

Yusuf DOĞRUER

Ümit GÜRBÜZ

Semra KAYAARDI

Follow this and additional works at: <https://journals.tubitak.gov.tr/veterinary>



Part of the [Animal Sciences Commons](#), and the [Veterinary Medicine Commons](#)

Recommended Citation

NİZAMLIOĞLU, Mustafa; DOĞRUER, Yusuf; GÜRBÜZ, Ümit; and KAYAARDI, Semra (1998) "The Effect of Various Cemen Mixtures on the Quality of Pastrami I:Chemical and Organoleptic Quality," *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*: Vol. 22: No. 4, Article 2. Available at: <https://journals.tubitak.gov.tr/veterinary/vol22/iss4/2>

This Article is brought to you for free and open access by TÜBİTAK Academic Journals. It has been accepted for inclusion in Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences by an authorized editor of TÜBİTAK Academic Journals. For more information, please contact academic.publications@tubitak.gov.tr.

Çeşitli Çemen Karışımlarının Pastırma Kalitesine Etkisi I: Kimyasal ve Duyusal Nitelikler*

Mustafa NİZAMLIOĞLU, Yusuf DOĞRUER, Ümit GÜRBÜZ
Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Konya-TÜRKİYE
Semra KAYAARDI
Celal Bayar Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Manisa-TÜRKİYE

Geliş Tarihi : 27.03.1996

Özet: Araştırmada deneysel olarak hazırlanan pastırmalara çeşitli çemen hamuru karışımları uygulanmış ve bu karışımların pastırmaların, 1., 7., 15., 30. ve 60. günlerdeki kimyasal ve duysal niteliklerine etkisi araştırılmıştır.

Pastırma numunelerinin rutubetleri 1. günde % 45.08-48.63 arasındayken 60. günde %21.68-24.18 arasında bulunmuştur. Çemen hamurundaki su oranına göre 1., 7. ve 15. günlerde, çemen unu ve sarımsak oranına göre bütün dönemlerde numunelerin rutubet miktarlarında gruplar arası önemli farklılıklar tespit edilmiştir. %50 su, %10 çemen unu ve %10 sarımsak oranına sahip çemen hamuru uygulanan numunelerin genel olarak bütün dönemlerde en düşük rutubet miktarına sahip olduğu gözlenmiştir.

Pastırma numunelerinin su aktivitesi (a_w) değerleri 1. günde 0.872-0.957, 60. günde ise 0.682-0.709 arasında saptanmıştır. Çemen hamurundaki su oranına göre 1., 30. ve 60. günlerde, çemen unu oranına göre bütün dönemlerde ve sarımsak oranına göre de 1. günde numunelerin a_w değerleri bakımından %40 su, %15 çemen unu ve %20 sarımsak içeren numunelerin en düşük değerlere sahip olduğu tespit edilmiştir.

Pastırma numunelerinin pH değerleri 1. günde 5.75-6.10, 60. günde ise 5.55-5.72 arasında bulunmuştur. Çemen hamurundaki su ve çemen unu oranına göre bütün dönemlerde, sarımsak oranına göre de 1., 15. ve 60. günlerde pH değerleri bakımından gruplar arasında önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Bütün dönemlerde çoğunlukla %50 su, %15 çemen unu ve %20 sarımsak içeren numunelerin en düşük pH değerlerine sahip olduğu tespit edilmiştir.

Pastırma numunelerinin tuz miktarları 1. günde %6.18-7.06 iken 60.günde %9.06-10.24 arasında bulunmuştur. Çemen hamurundaki su, çemen unu ve sarımsak oranı bakımından numunelerin tuz miktarlarında bütün dönemlerde önemli farklılıklar meydana gelmiştir. Tuz miktarı bakımından, %40 su, %15 çemen unu ve %10 sarımsak içeren çemen hamurlarının uygulandığı numunelerde en düşük değerler saptanmıştır.

Duyusal muayenede lezzet yönünden çemen hamurunda %50 su, %15 çemen unu ve %20 sarımsak ihtiva eden numuneler, renk bakımından %50 su, %15 çemen unu ve %20 sarımsak içeren numuneler, görünüm yönünden %50 su, %10 çemen unu ve %20 sarımsak oranına sahip numuneler ve tekstür yönünden %50 su, %10 çemen unu ve %15 sarımsak ihtiva eden numunelerin en yüksek puanları aldıkları tespit edilmiştir.

Araştırmada dönemlerin büyük bir çoğunluğunda kimyasal kalite açısından %50 su, %15 çemen unu ve %20 sarımsak ihtiva eden çemen hamuru uygulanan numunelerin en iyi özellikler gösterdiği, organoleptik özellikler yönünden de çemen hamurunda %50 su, %10 çemen unu ve %20 sarımsak içeren numunelerin en yüksek puanları aldıkları tespit edilmiştir. Sonuç olarak çemen hamurunun %50 su, %15 çemen unu ve %20 sarımsaktan oluşması ve bu karışımın pastırmanın kalite niteliklerine etkisinin olumlu yönde olacağı kanaatine varılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Çemen, pastırma, kimyasal, duysal

The Effect of Various Cemen Mixtures on the Quality of Pastrami I: Chemical and Organoleptic Quality

Abstract: This investigation has been done the effect of various cemen paste mixtures on the chemical and organoleptic quality of pastrami. The pastramies which were prepared experimentally have been mixed with the various cemen pastes and the effects of these mixtures on the chemical and organoleptic properties of pastramies were investigated on the 1st, 7th, 15th, 30th and 60th days.

While the humidity of pastramies samples was 45.08-48.63% on the first day, and between 21.68-24.18% on the 60th day. Remarkable differences have been found between the groups in the amount of humidity of samples according to cemen flour and garlic ratios phases, and water ratio in cemen flour on the 1st, 7th and 15th days. It has been observed that cemen paste which has 50% water, 10% cemen flour and garlic rations generally showed the lowest humidity comparing with the other samples in all phases.

* Bu çalışmayı TÜBİTAK, Ankara (VHAG-929) ve SÜAF, Konya (VF92/016) desteklemiştir.

The water activity (A_w) value has been determined as 0.872-0.957 on the first and 0.682-0.709 on the 60th days. There was remarkable differences between the groups on the account of a_w values of samples according to garlic ratio on the first day, cemen flour ratio in all stages, and water ratio in cemen flour on the 1st, 30th and 60th days. It has been established that on the account of a_w values, the samples including 40% water, 15% cemen flour and 20% garlic have the lowest values.

The pH values of pastrami samples were found 5.75-6.10 on the first and 5.55-5.72 on the 60th days. Marked differences in pH values have been appeared between the groups on the 1st, 15th and 60th days according to garlic ratio, and in all phases according to water and cemen flour ratios of cemen paste.

The amount of salt in pastrami samples was found between 16-18% and 7.06% on the 1st day, and between 9.06% and 10.24% on the 60 day. The salt value of samples on the account of the water, cemen flour and garlic ratio of cemen paste showed remarkable differences in all phases. The lowest salt values have been determined in the samples applied with cemen paste including 40% water, 15% cemen flour and 10% garlic.

The highest quality points have been given on the account of flavor and color in the samples applied with cemen paste including 50% water, 15% cemen flour and 20% garlic, and its color 50% water, 15% cemen flour, and 20% garlic, on the account of appearance in the samples 50% water, 10% cemen flour, and 20% garlic, and on the account of texture in the samples 50% water, 10% cemen flour, and 15% garlic.

The samples applied with cemen paste including 50% water, 15% cemen flour, and 20% garlic had the highest quality according to chemical properties. However, the organoleptic properties were highest in the samples applied with cemen paste including 50% water, 10% cemen flour, and 20% garlic. In conclusion, it was found that cemen paste including 50% cemen flour and 20% garlic has positive effects on the quality factors.

Key Words: Cemen, pastrami, chemical, organoleptic

Giriş

Milli bir et ürünümüz olan pastırma üretiminde modern üretim teknolojisi uygulanmamaktadır. Üretim ilkel metotlarla yapılmakta ve üretim safhalarında herhangi bir standardizasyon bulunmamaktadır. Yapım safhalarından biri olan çemenleme işleminde de çeşitli problemler mevcuttur. Pastırmanın çemenlenmesinde kullanılan çemenin bileşiminde buy otu (*Trigonella foenum graecum*) tohumlarının unu, kırmızı biber, sarımsak ve su girmektedir. Ancak günümüzde bu unsurların yanı sıra buğday unu, burçak unu ve çeşitli boyalar da yer almakta ve çemen hamurunun bileşimine giren bu unsurlar çeşitli işletmeler tarafından farklı oranlarda kullanılmaktadır. Ayrıca, bu alanda tam bir standardizasyon da sağlanamamıştır.

Çemenleme pastırmanın kendine özgü tad, aroma, renk, ve lezzet kazanmasını sağlamak amacıyla yapılan bir tür soslama işlemidir (1, 2). Özeren (2), çemen hamurunun hazırlanmasında tuz kullanılmadığından, tuzlu kuru etle çemen hamuru arasında diffüzyon oluştuğunu ve bu durumun çemenli pastırmada tuz-rutubet dengesini sağladığını ifade etmiştir.

Çemenleme işlemiyle sağlanan faydalar birçok araştırmacı tarafından belirtilmiştir (3-6). Bunlar; Pastırma dış etkenlere karşı koruma, pastırmanın fazla kurummasını önleme, lezzeti arttırma, pastırmanın hava ile temasını önleyerek kokuşma, bozulma ve küflenmeyi önlemek ve içerdiği yüksek orandaki sarımsağın bakterisi etkisinden faydalanmaktır. Çemen hamuru; buy otu (*Trigonella foenum graecum*) tohumları ununun, belirli miktarlarda sarımsak ve kırmızı biberle karıştırılıp su ilave edilmesiyle elde edi-

len sürülebilecek kıvamda bir karışımdır (1,6). Pastırmalarda ortaya çıkan en önemli kusurlar çoğunlukla çemen ve çemenleme işlemine bağlı olarak meydana gelmektedir. Kök (6), çemende meydana gelen kusurların çoğunlukla gerçek çemenli pastırma özelliklerinin bilinmeyeşine, üreticilerin menfaat amacıyla çemen ununa buğday ve burçak unu karıştırmalarına, ucuz ve kalitesiz kırmızı biber kullanımını ile boya ilave edilmesine bağlı olarak meydana geldiğini vurgulamıştır. Aynı araştırmacı çalışmasında renk, lezzet ve görünüm kusurlarını gidermek amacıyla pastırmalara dokuz farklı çemen karışımı uygulamıştır. Bu amaçla çemen formüllerinde farklı cins ve miktarlarda kırmızı biber, boya ile burçak ve buğday unları kullanılmıştır. Sonuçta bileşiminde %40 çemen unu, %7.5 burçak unu, %2.5 buğday unu, %20 toz kırmızı biber (%5 Kayseri, %10 Nazilli ve %5 K. Maraş), %30 sarımsak ve %0.1 boya (2/3 Pounceau 4R. E 124 + 1/3 Sunset Yellow E 120) buunan çemen hamurlarının pastırmalar için en uygun çemen karışımı olacağını bildirmiştir.

Çemen hamurunun kimyasal bileşimi Kök (6) tarafından araştırılmıştır. Araştırmacı harman haline getirilmiş çemen ununun rutubetini %11.1-14.3, kül miktarını %3.9-6.1, protein oranını (kuru maddede) %17.8-21.9 ve yağ miktarını da %5.1-5.6 arasında bulmuştur. Olgunlaştırılmış pastırmanın çemen tabakasında ise bu oranlar %34.3-41.3 rutubet, %3.7-6.4 kül, %18.9-24.9 kuru maddede protein ve %6.4-7.8 yağ olarak tespit edilmiştir.

Gıda Maddeleri Tüzüğü (7)'nin 170. maddesi pastırma çemeninde boya kullanılmasını yasaklamasına rağmen

günümüzde piyasada satılan pastırmaların çemenlerine renk vermek amacıyla çeşitli renklendirici maddelerin katıldığı bildirilmektedir (4, 6, 8, 9). Demirer (4) ve Karasoy (8) piyasada satılan pastırmaların çemenlerinde yaptıkları araştırmalarda %97-100 arasında sağlığa zararlı boya maddesi saptamışlardır. Kök (6)'de GMT'nin yeniden düzenlenmesi şartıyla çemende %0.1 oranında 2/3 Ponceau 4R (E 124) ve 1/3 Sunset Yellow (E 120) karışımının renklendirici olarak kullanılabilceğini tavsiye etmiştir.

Bu araştırma çeşitli çemen karışımlarından pastırmanın kimyasal ve duyuşsal niteliklerini en iyi biçimde etkileyen çemen hamurunu tespit etmek ve çemene bir standart kazandırabilmek amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Metotlar

Materyal

Araştırmada kullanılan et, Et ve Balık Ürünleri A.Ş. Konya Kombinasından temin edildi. Sonuçlara etki etmesi için deneysel pastırma üretiminde sığır sırt etleri (*kontrfile*) kullanıldı. Tuz ve çemen unsurları (sarımsak, kırmızı biber ve çemen unu) ise Konya piyasasından temin edildi.

Araştırmada çeşitli çemen hamuru karışımlarının deneysel olarak hazırlanan pastırmaların kimyasal ve organoleptik kalitesine etkisi araştırıldı. Bu amaçla hazırlanan deneysel pastırmaların yapımında geleneksel üretim aşamaları uygulandı (5, 9, 10).

Deneysel pastırma yapımında kullanılan etler açık hava yerine sıcaklık, rutubet ve hava cereyanı kontrol edilebilen kurutma, haşlama ve dumanlama fonksiyonlarına sahip bir cihazda (Fessmann, Wilhelm Fessmann GmbH. and Co.) kurutuldu. Bu işlem esnasında pastırmalık etler üç gün süreyle 22 °C sıcaklık, 2 m/sn rüzgar hızı ve %55±5 rutubete sahip bir ortamda tutuldu (*I. Kurutma*) (1). Birinci kurutma işlemi sonrasında etlere Hidrolik Et-Pres aletinde 12 saat süreyle 1.0 kg/cm²'lik bir baskılama uygulandı (11).

Birinci baskılama işlemi takiben pastırma yapılacak etler birinci kurutma işleminde olduğu şekilde 22 °C sıcaklık, 2 m/sn rüzgar hızı ve %55±5 rutubete sahip bir ortamda iki gün süreyle ikinci kez kurutuldu (*II. Kurutma*). İkinci kurutma sonrası et parçalarına 2 saat süreyle ikinci baskılama (1.0 kg/cm²) işlemi tatbik edildi. İkinci baskılama bitiminde pastırma yapılacak et parçaları aynı şartlar altında üç gün süreyle kurutuldu (*III. Kurutma*). Bu şekilde kurutma ve baskılama işlemi tamamlanan et parçaları çemenlenmeye hazır hale getirildiler.

Çemenleme işlemi sırasında çemenlenecek et parçaları çemen hamurunun ihtiva ettiği su, çemen unu ve sarımsak oranına göre toplam 27 gruba ayrıldı (Tablo 1). Pastırmalık etler, önce çemen hamurunda önce ihtiva ettiği su oranı yönünden %40, 50 ve 60 olmak üzere üç ana gruba ayrıldı. Her ana grup da çemen unu oranı bakımından %10, 15 ve 20 olmak üzere üç alt gruba, bu alt gruplar da içerdikleri sarımsak oranına göre (%10, 15 ve 20) tekrar üç gruba ayrıldı. Denemeler üç tekerrürde yapıldı ve toplam 81 numune analize alındı. Tablo 1'de denemeye alınan çeşitli çemen hamuru karışımlarının ihtiva ettikleri su, çemen unu, sarımsak ve kırmızı biber oranları gösterilmektedir.

Tablo 1. Denemeye Alınan Çeşitli Çemen Hamuru Karışımları

Su (%)	Çemen Unu (%)	Sarımsak (%)	Kırmızı Biber (%)	
60	10	10	20	
		15	15	
		20	10	
	15	10	15	15
			20	10
			20	05
		20	10	10
			15	05
			20	00
50	10	10	30	
		15	25	
		20	20	
	15	10	25	25
			20	20
			20	15
		20	10	20
			15	15
			20	10
40	10	10	40	
		15	35	
		20	30	
	15	10	35	35
			20	30
			20	25
		20	10	30
			15	25
			20	20

Kurutulmuş etler iki gün süreyle çemen hamurlarında bekletildi. Bu sürenin bitiminde et parçaları çemenden alınarak çemen kalınlığı 4 mm'yi geçmeyecek şekilde homojen olarak çemenlendi. Çemenlenen pastırmalar aynı şartlar altında üç gün süreyle kurutuldu.

Deneysel Metotlar

Kimyasal Analizler

Rutubet miktarı tayini: Numunelerin rutubet miktarları, Infrared moisture Determination Balance (Kett, Model F-1A) cihazı ile tayin edildi (12).

Tuz miktarı tayini: Numunelerin tuz miktarı modifiye edilmiş Mohr metoduna göre yapıldı (13).

Su aktivitesi (a_w) değerinin saptanması: Numunelerin a_w değerlerinin tesbit edilmesinde, portatif bir higrometre cihazından (a_w -Wert Messer) yararlanıldı (14).

pH değerinin saptanması: Pastırmaların pH değerlerinin tespit edilmesinde Acton ve Keller'in (15) önerdiklerini yöntem kullanıldı.

Duyusal Muayeneler

Numunelerin duysusal yönden değerlendirilmesinde hedonik tip bir skala kullanıldı. Numuneler altı kişiden oluşan bir test paneli tarafından renk, lezzet, görünüm ve tekstür açısından değerlendirildi. Hedonik skala, en yüksek puan olan 10 sevilen özellikleri, en düşük puan olan 1'de sevilmeyen özellikleri gösterecek şekilde, 1 ile 10 arasında değişen değerler ile düzenlendi (16).

İstatistiksel Analizler

Araştırma deneme planı multifaktöriyel dizayna göre düzenlendiğinden istatistiksel analizlerde multifaktöriyel varyans analizi uygulandı. Önemli çıkan varyasyon kaynakları arasındaki farklar Duncan Testi uygulanarak belirlendi (17).

Bulgular

Çeşitli çemen hamuru karışımlarının pastırmanın kalitesine etkisini belirlemek amacıyla yapılan bu araştırmada

deneyisel olarak hazırlanan pastırmalar çeşitli çemen hamuru karışımları (Tablo 1) uygulandı ve bu karışımların pastırmaların 1., 7., 15., 30. ve 60. günlerdeki kimyasal ve duysusal niteliklerine etkisi araştırıldı.

Çeşitli çemen hamuru karışımları uygulanan pastırmaların kimyasal bileşimlerine ait bulgular Tablo 2'de verilmektedir.

Pastırma numunelerinin rutubetleri 1. günde %45.08-48.63 arasındayken 60. günde %21.68-24.18 arasında bulunmuştur. Çemen hamurundaki su oranına göre 1., 7. ve 15. günlerde, çemen unu ve sarımsak oranına göre bütün dönemlerde numunelerin rutubet miktarlarında gruplar arası önemli farklılıklar tesbit edilmiştir ($P<0.05$).

Pastırma numunelerinin A_w değerleri 1. günde 0.872-0.957 60. günde ise 0.682-0.709 arasında saptanmıştır. Çemen hamurundaki su oranına göre 1., 30. ve 60. günlerde, çemen unu oranına göre bütün dönemlerde ve sarımsak oranına göre de 1. günde numunelerin A_w değerleri bakımından gruplar arasında önemli farklılıklar çıkmıştır ($P<0.05$).

Pastırma numunelerinin pH değerleri 1. günde 5.75-6.10, 60. günde ise 5.55-5.72 arasında bulunmuştur. Çemen hamurundaki su ve çemen unu oranına göre bütün

Tablo 2. Çeşitli Çemen Hamuru Karışımları Uygulanan Pastırmaların 1., 7., 15., 30. ve 60. Günlerdeki Kimyasal Analiz Bulguları*

		Su (%)			Çemen unu (%)			Sarımsak (%)		
		40	50	60	10	15	20	10	15	20
1. Gün	Rutubet	46.00 ^{b**}	45.08 ^c	48.63 ^a	45.26 ^b	47.02 ^a	47.44 ^a	47.45 ^a	45.80 ^b	46.46 ^b
	A_w	00.905 ^b	00.906 ^b	00.916 ^a	00.957 ^a	00.872 ^c	00.897 ^b	00.905 ^b	00.924 ^a	00.898 ^b
	pH	05.85 ^c	05.79 ^b	05.92 ^a	06.10 ^a	05.65 ^c	05.82 ^b	05.90 ^a	05.82 ^b	05.83 ^b
	Tuz	06.56 ^b	06.89 ^a	06.40 ^c	06.18 ^c	07.06 ^b	06.62 ^b	06.37 ^c	06.53 ^b	06.95 ^a
7. Gün	Rutubet	41.44 ^b	40.31 ^c	42.27 ^a	40.29 ^c	42.21 ^a	41.52 ^b	40.97 ^b	41.43 ^{ab}	41.63 ^a
	A_w	00.837 ^b	00.832 ^c	00.840 ^a	00.842 ^a	00.829 ^b	00.839 ^a	00.839	00.836	00.834
	pH	05.83 ^b	05.77 ^c	05.97 ^a	05.99 ^a	05.73 ^c	05.84 ^b	05.84	05.88	05.85
	Tuz	07.61 ^c	08.76 ^a	08.42 ^b	09.09 ^a	07.85 ^b	07.85 ^b	07.96 ^b	08.30 ^a	08.53 ^a
15. Gün	Rutubet	35.09 ^a	34.08 ^b	33.76 ^b	33.25 ^c	35.48 ^a	34.20 ^b	34.16 ^b	34.79 ^a	33.97 ^b
	A_w	00.806 ^b	00.811 ^c	00.799 ^a	00.833 ^a	00.786 ^c	00.797 ^b	00.810	00.802	00.804
	pH	05.97 ^a	05.89 ^b	05.92 ^b	06.10 ^a	05.75 ^c	05.93 ^b	05.97 ^a	05.94 ^a	05.87 ^b
	Tuz	08.03 ^c	09.57 ^a	08.86 ^b	09.39 ^a	08.34 ^c	08.73 ^b	08.54 ^b	09.05 ^a	08.87 ^{ab}
30. Gün	Rutubet	30.52 ^b	30.08 ^a	30.21 ^a	28.97 ^b	31.10 ^a	30.74 ^a	29.86 ^b	30.95 ^a	30.00 ^b
	A_w	00.725 ^b	00.741 ^a	00.741 ^a	00.746 ^a	00.728 ^b	00.733 ^b	00.734	00.741	00.731
	pH	05.69 ^b	05.59 ^c	05.75 ^a	05.59 ^b	05.72 ^a	05.71 ^a	05.68	05.66	05.68
	Tuz	08.64 ^b	09.10 ^a	09.06 ^a	09.35 ^a	08.46 ^c	08.96 ^b	08.78 ^b	09.14 ^a	08.87 ^b
60. Gün	Rutubet	22.92	23.51 ^b	22.79 ^a	21.68 ^c	23.36 ^b	24.18 ^a	22.64 ^b	22.70 ^b	23.87 ^a
	A_w	00.683 ^b	00.694 ^a	00.696 ^a	00.709 ^a	00.683 ^b	00.682 ^b	00.693	00.693	00.687 ^b
	pH	05.62 ^b	05.57 ^c	05.72 ^a	05.55 ^b	05.68 ^a	05.67 ^a	05.62 ^b	05.66 ^a	05.62 ^b
	Tuz	09.15 ^b	06.69 ^a	09.69 ^a	10.04 ^a	09.02 ^c	09.54 ^b	09.43 ^b	09.30 ^b	09.86 ^a

* Tablodaki değerler çeşitli çemen hamuru karışımları uygulamalarının ortalama değerleridir.

** Aynı satırda değişik harfi taşıyan değerler birbirlerinden farklı bulunmuştur ($P<0.05$)

dönemlerde, sarımsak oranına göre de 1., 15. ve 60. günlerdeki pH değerleri bakımından gruplar arasında önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır ($P<0.05$).

Pastırma numunelerinin tuz miktarları 1. günde %6.18-7.06 iken 60. günde %9.06-10.24 arasında bulunmuştur. Çemen hamurundaki su, çemen unu ve sarımsak oranı bakımından numunelerin tuz miktarlarında bütün dönemlerde önemli farklılıklar meydana gelmiştir ($P<0.05$).

Çeşitli çemen hamuru karışımları uygulanan pastirmaların duyuşsal niteliklerine ait bulgular Tablo 3'de verilmektedir.

Tablo 3. Çeşitli Çemen Hamuru Karışımları Uygulanan Pastirmaların 1., 7., 15., 30. ve 60. Günlere Ait Duyuşsal Muayene Bulguları*

	Su (%)			Çemen unu (%)			Sarımsak (%)		
	40	50	60	10	15	20	10	15	20
1. Gün									
Lezzet	6.63 ^{b**}	7.44 ^a	6.26 ^b	6.74	6.88	6.72	6.58 ^b	6.89 ^a	6.86 ^a
Renk	6.82 ^a	7.21 ^a	6.30 ^b	6.83	6.82	6.68	6.78 ^{ab}	6.57 ^b	6.99 ^a
Görünüm	6.36 ^b	7.52 ^a	6.07 ^b	6.95 ^a	6.48 ^b	6.52 ^b	6.58	6.63	6.74
Tekstür	6.75 ^b	7.82 ^a	6.31 ^c	7.10 ^a	6.83 ^b	6.95 ^b	6.64 ^b	7.21 ^a	7.03 ^a
7. Gün									
Lezzet	6.38 ^b	7.30 ^a	6.17 ^b	6.53 ^b	6.77 ^a	6.56 ^b	6.37 ^b	6.70 ^a	6.78 ^a
Renk	6.51 ^b	7.06 ^a	6.06 ^c	6.56	6.58	6.49	6.52 ^a	6.36 ^b	6.75 ^a
Görünüm	6.20 ^b	7.36 ^a	5.96 ^b	6.72 ^a	6.35 ^b	6.46 ^a	6.43	6.46	6.63
Tekstür	6.44 ^a	7.52 ^a	6.15 ^b	6.73	6.65	6.73	6.70 ^a	6.94 ^a	6.47 ^b
15. Gün									
Lezzet	6.05 ^b	7.09 ^a	5.96 ^b	6.24 ^b	6.53 ^a	6.33 ^b	6.11 ^b	6.46 ^a	6.53 ^a
Renk	6.22 ^b	6.89 ^a	5.89 ^c	6.35	6.37	6.28	6.25 ^{ab}	6.20 ^b	6.56 ^a
Görünüm	6.14 ^b	7.04 ^a	5.73 ^c	6.56 ^a	6.15 ^b	6.20 ^{ab}	6.33	6.26	6.31
Tekstür	6.21 ^b	7.48 ^a	5.89 ^b	6.63	6.40	6.56	6.22 ^b	6.78 ^a	6.58 ^a
30. Gün									
Lezzet	5.88 ^b	6.98 ^a	5.62 ^b	6.09	6.27	6.11	5.94 ^b	6.26 ^a	6.27 ^a
Renk	6.09 ^b	6.74 ^a	5.56 ^c	6.07	6.21	6.10	6.05 ^b	6.01 ^b	6.32 ^a
Görünüm	5.80 ^b	7.00 ^a	5.49 ^b	6.28 ^a	5.96 ^b	6.05 ^b	5.99 ^b	6.05 ^b	6.26 ^a
Tekstür	6.01 ^b	7.27 ^a	5.62 ^c	6.42	6.19	6.30	6.07 ^b	6.49 ^a	6.33 ^{ab}
60. Gün									
Lezzet	5.51 ^b	6.68 ^a	5.35 ^b	5.75	5.98	5.80	5.62 ^b	5.94 ^a	5.98 ^a
Renk	5.72 ^b	6.37 ^a	5.33 ^b	5.83	5.83	5.77	5.74	5.72	5.96
Görünüm	5.38 ^b	6.59 ^a	5.24 ^b	5.95 ^a	5.57 ^b	5.69 ^b	5.63	5.69	5.89
Tekstür	5.62 ^b	6.85 ^a	5.36 ^b	6.06	5.83	5.94	5.73 ^b	6.10 ^a	6.00 ^a

* Tablodaki değerler çeşitli çemen hamuru karışımları uygulamalarının ortalama değerleridir.

** Aynı satırda değişik harf taşıyan değerler birbirlerinden farklı bulunmuştur ($P<0.05$).

pastirmaların 1., 7., 15., 30. ve 60. günlerdeki kimyasal ve duyuşsal niteliklerine etkisi araştırıldı.

Pastırma numunelerinin birinci günde tespit edilen rutubet miktarları %45.08-48.63 arasında iken 60. günde %21.68-24.18 olarak bulunmuştur (Tablo 2).

Çemen hamurundaki su oranına göre genel olarak bütün dönemlerde %50 su ihtiva eden numuneler en düşük rutubet oranına sahipken bunu, sırasıyla, %40 ve %60'lık oranlar takip etmektedir. 1., 7. ve 15. günlerde gruplar arasında önemli fark tespit edilirken ($P<0.05$), 30. ve 60. günlerdeki fark önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$).

Çemen hamurundaki çemen unu oranına bakıldığı zaman bütün dönemlerde %10 çemen unu ihtiva eden nu-

duyuşsal muayenede lezzet yönünden çemen hamurunda %50 su, %15 çemen unu ve %20 sarımsak ihtiva eden numuneler, renk bakımından %50 su, %15 çemen unu ve %20 sarımsak içeren numuneler, görünüm yönünden %50 su, %10 çemen unu ve %20 sarımsak oranına sahip numuneler ve tekstür yönünden %50 su, %10 çemen unu ve %15 sarımsak ihtiva eden numunelerin en yüksek puanları aldıkları tespit edilmiştir.

Tartışma

Deneyisel olarak hazırlanan pastirmalara çeşitli çemen hamuru karışımları (Tablo 1) uygulandı ve bu karışımların

munelerin en düşük rutubet miktarına sahip olduğu ve bunu %20 ile %15 oranlarının izlediği gözlemlenmektedir. Çemen unu oranı bakımından rutubet miktarlarında görülen gruplar arası farklılıklar bütün dönemlerde önemli çıkmıştır ($P<0.05$).

Çemen hamurundaki sarımsak oranı göz önüne alınırsa %10 sarımsak oranına sahip çemen hamuru uygulanan pastirmaların rutubetlerinin çoğunlukla diğer oranlara nazaran düşük olduğu bunu %20 ve %15'lik oranların takip ettiği görülmektedir. Sarımsak oranı bakımından gruplar arasında rutubet oranına göre ortaya çıkan farklılıklar bütün dönemlerde önemli çıkmıştır ($P<0.05$).

Pastırmalarda birinci günde tespit edilen rutubet değerleri Özeren (2), Doğruer (11), Gürbüz (18), Gürbüz ve ark. (19), Kotzekidou ve Lazarides (20), Soyutemiz ve ark. (21) ile Yakışık ve ark. (22)'nin bildirdiği değerler ile benzerlik göstermektedir. Buna karşılık; Astridis (23), Beğendik (24) ve Goma ve ark. (25)'nin değerlerinden düşük, Anıl (1), Berkmen (3), Karasoy (5), Gıda Maddeleri Tüzüğü (7), Türk Standartları Enstitüsü (26)'nın Pastırma Standardı'nda bildirilen değerler (\leq %40), Heikal ve ark. (27), Karataş (28), Salama ve Khalafalla (29) ile Yıldırım (30)'in tespit ettiği değerlerden yüksek bulunmuştur. Pastırmaların rutubet miktarlarında görülen bu farklılıklar; kullanılan ete, tuz miktarına ve tuzlama yöntemi-ne, kurutma, çemende yatırma ve çemenli kurutma süresinin değişik olmasına bağlanabilir.

Yedinci günde pastırma numunelerinde tespit edilen rutubet miktarları (%40.29-42.37) Soyutemiz ve ark. (21) ile Goma ve ark. (25)'nin vakumsuz 4 °C de muhafaza edilen pastırmalardaki rutubet miktarları ile vakumlu numunelerden elde ettiği değerlerden yüksek bulunmuştur. Buna karşılık Soyutemiz ve ark. (21)'nin 20 °C de muhafaza ettiği numunelerin rutubet miktarları ile benzerlik göstermektedir. Ayrıca, GMT (7) ve TSE (26)'nin Pastırma Standardı'nda öngörülen değerlere oldukça yaklaştığı görülmektedir.

Onbeşinci günde pastırma numunelerinde belirlenen rutubet miktarları (%33.25-35.48) Gürbüz ve ark. (19)'nin değerleri ile benzerlik gösterirken, Goma ve ark. (25) ile Soyutemiz ve ark. (21)'nin değerlerinden düşük bulunmuştur.

Pastırma numunelerinin 30. gündeki rutubet miktarları (%28.97-31.10) Gürbüz ve ark. (19)'nin bildirdiği değerler ile benzerlik göstermektedir. Buna karşılık Anıl (1), Goma ve ark. (25) ve Soyutemiz ve ark. (21)'nin değerlerinden düşük bulunmuştur.

Pastırma numunelerinin 60. gündeki rutubet miktarları (%21.68-24.18) Anıl (1), Gürbüz ve ark. (19), Soyutemiz ve ark. (21)'nin değerlerinden düşük bulunmuştur.

Depolama sırasında (7., 15., 30. ve 60. günler) numunelerin rutubet miktarlarında ortaya çıkan farklılıklar öncelikle depolama ısısına, süresine ve ambalajlama şekline bağlı olarak meydana gelebilir. Ayrıca, pastırma yapımı sırasında uygulanan işlem ve sürelerinin farklı olması da rutubet miktarındaki farklılığın diğer bir nedeni de olabilir. Bazı araştırmacılar pastırmaların vakumla ambalajlanmasına bağlı olarak rutubet kaybının da daha az meydana geleceğini vurgulamışlardır (1, 21). Nitekim 30. ve 60. günlerde numunelerin rutubet miktarlarının aşırı derecede düşmesi pastırmanın ambalajsız bir şekilde uzun süre muhafaza altında tutulmaması gerektiğinin bir göstergesidir.

Goma ve ark. (25)'da 4 °C de muhafaza edilen pastırmaların 60 gün süreyle sulu ve yumuşak özelliklerini koruduğunu daha sonra belirgin bir sertlik kazandıklarını ifade etmişlerdir.

Birinci günde numunelerin a_w değerleri 0.872-0.957 arasında; 60. güne ait a_w değerleri de 0.682-0.709 olarak bulunmuştur (Tablo 2).

Çemen hamurundaki *su oranı* dikkate alındığında genel olarak %40 su ihtiva eden numunelerin en düşük a_w oranına sahip olduğu bunu da %50 ve %60'lık numunelerin izlediği gözlemlenmektedir. 1., 30. ve 60. günlerdeki gruplar arasındaki farklılıklar önemli bulunurken ($P<0.05$), 7. ve 15. günlerdeki farkın önemsiz olduğu tespit edilmiştir ($P>0.05$).

Çemen hamurundaki *çemen unu* oranına göre %15 çemen ununa sahip çemen hamuru uygulanan numunelerdeki a_w değeri düşük olarak bulunmuş bunu %20 ile %10'luk oranlar izlemiştir. Bütün dönemlerde gruplar arasında a_w değerleri bakımından ortaya çıkan farklılıklar önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

Çemen hamurundaki *sarımsak oranına* göre en düşük değerler, sırasıyla, %20, %15 ve %10'luk oranlarda tespit edilmiş ve birinci gün dışındaki diğer günlerde ortaya çıkan farklılıklar önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$).

Pastırma numunelerinin birinci günde tespit edilen a_w değerleri (0.872-0.957) Anıl (1), Doğruer (11), Gürbüz (18), Gürbüz ve ark. (19), Kotzekidou ve ark. (20), Soyutemiz ve ark. (21), Yıldırım (30), El-Khateib ve ark. (31) ve Leistner (32) tarafından belirlenen a_w değerleri ile benzerlik göstermektedir. Ayrıca, saptanan a_w değerleri normal olgunlaşma devresini geçiren dayanıklı et ürünleri ve orta rutubetli besinler için öngörülen değerlerle de uygunluk görülmektedir.

Pastırma numunelerinin 7. gündeki a_w değerleri (0.829-0.842) Soyutemiz ve ark. (21) tarafından vakumsuz depolanan pastırmalarda saptanan değerler ile benzerlik gösterirken, vakumla ambalajlanan pastırmaların A_w değerlerinden düşük bulunmuştur.

Pastırma numunelerinin 15. gündeki a_w değerleri (0.786-0.833) Gürbüz ve ark. (19) ile Soyutemiz ve ark. (21)'nin değerleriyle paralellik göstermektedir. Buna karşılık Soyutemiz ve ark. (21)'nin vakumla ambalajlanmış pastırmalarda tespit ettiği değerlerden düşük bulunmuştur.

Pastırma numunelerinin 30. gündeki a_w değerleri (0.725-0.746) Anıl (1), Gürbüz ve ark. (19) ile Soyutemiz ve ark. (21)'nin değerlerinden düşük bulunmuştur.

Pastırma numunelerinin 60. güne ait a_w değerleri (0.682-0.709) Anıl (1), Gürbüz ve ark. (19) ile Soyutemiz ve ark. (21)'nin değerlerinden düşük bulunmuştur.

Depolama sırasında (7, 15, 30 ve 60. günler) numunelerin a_w değerlerinde tespit edilen farklılıklar depolama süresi ve sıcaklığı ile ürünün ambalajlı muhafaza edilip edilmemesinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca, pastırmalarda rutubet miktarının azalmasına ve tuz oranının artmasına paralel olarak a_w değerlerinde bir azalma meydana gelmiştir.

Birinci günde numunelerin pH değerleri 5.65-6.10 arasında, 60. günde pH değerleri de 5.55-5.72 olarak bulunmuştur (Tablo 2).

Su oranına göre bütün dönemlerde çoğunlukla %50 su oranı ihtiva eden çemen hamuru uygulanan numunelerin en düşük pH değerine sahip olduğu bunu, sırasıyla, %40 ve %60'luk oranların izlediği müşahade edilmiştir. pH değeri bakımından bütün dönemlerde gruplar arasında önemli fark tespit edilmiştir ($P<0.05$).

Çemen hamurundaki *çemen unu* oranı göz önüne alınırsa en düşük değerler, sırasıyla, %15, %20 ve %10'luk oranlarda tespit edilmiş ve bütün dönemlerde gruplar arasında meydana gelen farklılık önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

Sarımsak oranına göre %20 sarımsak bulduran çemen hamuru uygulanan numunelerin pH değerlerinin çoğunlukla düşük olduğu gözlemlenmektedir. Bunu sırasıyla, %15 ve %10'luk oranlar izlemektedir. 1., 15. ve 60. günlerdeki pH değerleri bakımından gruplar arasında önemli fark ortaya çıkmıştır ($P<0.05$).

Birinci günde pastırma numunelerinde tespit edilen pH değerleri (5.65-6.10) Anıl (1), Özeren (2), Doğruer (11), Gürbüz (18), Gürbüz ve ark. (19), Kotzekidou ve ark. (20), Soyutemiz ve ark. (21), Yakışık ve ark. (22), Beğendik (24), Goma ve ark. (25), Yıldırım (30) ve Leistner (32)'in değerleriyle benzerlik göstermektedir.

Pastırma numunelerinin yedinci günde pH değerleri (5.73-5.99) Goma ve ark. (25) ve Soyutemiz ve ark. (21)'nin bildirdikleri değerlere benzer bulunmuştur.

Pastırma numunelerinin 15. günde pH değerleri (5.75-6.10) Goma ve ark. (25), Gürbüz ve ark. (19) ve Soyutemiz ve ark. (21)'nin tespit ettiği değerlerle benzerlik göstermektedir.

Pastırma numunelerinin 30. günde pH değerleri (5.59-5.75) Gürbüz ve ark.'nın (19) değerleri ile benzerlik gösterirken, Anıl (1), Soyutemiz ve ark. (21) ile Goma ve ark. (25)'nin değerlerinden düşük bulunmuştur.

Pastırma numunelerinin 60. günde pH değerleri (5.55-5.72) bazı araştırmacılar (19, 21, 25) tarafından bildirilen değerlerden düşük, Anıl'ın (1) değerlerinden yüksek bulunmuştur.

Pastırma numunelerinin 1. günde tuz miktarları %6.18-7.06 arasında iken 60. günde %9.06-10.24 olarak bulunmuştur (Tablo 2).

Çemen hamurundaki *su oranına* göre genellikle %40 sarımsak oranına sahip numunelerde en düşük tuz miktarı saptanmış bunu %50 ve %60'luk oranlar izlemiştir. Tuz miktarı çemen hamurundaki *çemen unu* oranına göre sırasıyla, %15, %20, ve %10'luk oranlarda; *sarımsak oranı* dikkate alındığı zaman da, sırasıyla %10, 15 ve 20'luk oranlarda en düşük olarak tespit edilmiştir. Çemen hamurundaki su, çemen unu ve sarımsak oranı bakımından numunelerin tuz miktarlarında önemli farklılıklar meydana gelmiştir ($P<0.05$).

Birinci günde pastırma numunelerinde saptanan tuz miktarları (%6.18-7.06) Doğruer (11), Gürbüz (18), Gürbüz ve ark. (19), Soyutemiz ve ark. (21), Astridis (23) ve El-Khateib ve ark. (31)'nin değerleri ile benzerlik göstermektedir. Buna karşılık Anıl (1), Karasoy (5), Kotzekidou ve Lazarides (20), Beğendik (24), TSE (26)'nin Pastırma Standardı ($\leq\%6$) ve Yıldırım (30) ve Leistner (32)'in değerlerinden yüksek, Yakışık ve ark. (22), Goma ve ark. (25) ile Heikal ve ark. (27)'nin değerlerinden düşük bulunmuştur. Goma ve ark. (25) ve Heikal ve ark. (27) tarafından belirtilen tuz miktarlarının yüksek olması Mısır Standartları'nda pastırma için öngörülen tuz miktarı sınırının ($\leq\%8$) fazlalığından kaynaklanmaktadır. Pastırmaların tuz miktarlarında görülen farklılıklar muhtemelen tuzlama işlemi sırasında kullanılan tuzun cinsi ve miktarına (9), tuzlama sırasında uygulanan yöntem (18, 24), baskılama ağırlığına (11), pastırmaların fazla tuzunu almak için yapılan yıkama işlemine ve süresine (22), etlerin kuruma derecesine, çemenleme işlemi sırasındaki su-tuz difüzyonunun derecesine çemenli kurutma süresine ve şartlarına (1, 21) bağlı olarak meydana gelmektedir.

Pastırma numunelerinin 7. günde tuz miktarları (%7.61-9.09) Soyutemiz ve ark.'nın (21) değerleriyle benzerlik gösterirken Goma ve ark. (25)'nin değerlerinden düşük, TSE (26) pastırma standardında öngörülen tuz sınırından da ($\leq\%6$) yüksek bulunmuştur.

Pastırma numunelerinin 15. güne ait tuz miktarları (%8.03-9.57) Gürbüz ve ark. (19) ile Soyutemiz ve ark. (21)'nin değerleriyle benzer bulunmuştur.

Pastırma numunelerinin 30. güne ait tuz miktarları (%8.46-9.35) Gürbüz ve ark. (19) ile Soyutemiz ve ark.'nın (21) değerleriyle benzer, Anıl'ın (1) değerlerinden yüksek bulunmuştur. Ortaya çıkan bu farklılık vakumla ambalajlamanın etkisine bağlı olarak rutubet kaybının az olması ile açıklanabilir.

60. günde numunelerin tuz miktarları (%9.06-10.24) Gürbüz ve ark. (19) ile Soyutemiz ve ark. (21)'nin değerleriyle benzer, Anıl (1)'in değerlerinden yüksek bulunmuştur. Ortaya çıkan bu farklılık vakumla ambalajlamanın etkisi sonucu rutubet kaybının daha az meydana gelmesinden kaynaklanabilir.

Birinci günde yapılan duyuusal muayenede numuneler lezzet yönünden 6.26-7.44, 60. günde ise 5.35-6.68 arasında değişen puanlar almışlardır (Tablo 3).

Çemen hamurundaki *su oranına* göre bütün dönemlerde %50 su ihtiva eden numunelere en yüksek lezzet puanları verilmiştir. Bunu, sırasıyla, %40 ve %60 su içeren numuneler takip etmiştir. Bütün dönemlerde çemen hamurundaki su oranına bağlı olarak gruplar arasında ortaya çıkan farklılıklar önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

Çemen hamurundaki *çemen unu* dikkate alındığında bütün dönemlerde %15 çemen ununa sahip numunelerin en yüksek lezzet puanları aldığı ve bunu %20 ve %10 çemen unu ihtiva eden numunelerin izlediği görülmektedir. 7. ve 15. günlerde gruplar arasında meydana gelen fark önemli bulunurken ($P<0.05$), 1. 30. ve 60. günlerde lezzet puanı bakımından gruplar arası önemli bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($P>0.05$).

Çemen hamurundaki *sarımsak oranına* bakıldığı zaman hemen hemen tüm dönemlerde %20 sarımsak ihtiva eden numunelerin lezzet puanlarının en yüksek orana sahip olduğu ve bunu %15 ve %10 sarımsak oranlarının izlediği görülmektedir. Bütün dönemlerde sarımsak oranına bağlı olarak gruplar arasında meydana gelen lezzet puanlarındaki farklılıklar önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

Numunelere birinci günde renk bakımından 6.30-7.21, 60. günde 5.33-6.37 arasında değişen puanlar verilmiştir (Tablo 3).

Çemen hamurundaki *su oranı* dikkate alındığı zaman bütün dönemlerde en yüksek renk puanlarını, sırasıyla, %50, %40 ve %60 su ihtiva eden numuneler almıştır. Bütün dönemlerde çemen hamurundaki su oranına bağlı olarak numunelerin renk puanlarında gruplar arasında önemli farklılık ortaya çıkmıştır ($P<0.05$).

Çemen hamurundaki *çemen unu* oranına bağlı olarak bütün dönemlerin renk puanlarında gruplar arasında meydana gelen farkın önemsiz olduğu tespit edilmiştir ($P>0.05$). Bununla birlikte çemen hamurunda %15 çemen unu ihtiva eden numunelere en yüksek renk puanları verilmiş ve bunu %10 ve %20'lik oranlar takip etmiştir.

Çemen hamurundaki *sarımsak oranına* göre bütün dönemlerde %20 sarımsak ihtiva eden numunelerin en yüksek renk puanlarını aldıkları ve bunu %10 ve %15 sarımsak oranlarının izlediği görülmektedir. 60. gün haricinde

bütün dönemlerde sarımsak oranına bağlı olarak numunelerin renk puanlarında önemli farklılıklar meydana gelmiştir ($P<0.05$).

Birinci günde numunelere 6.07-7.52, 60. günde 5.24-6.59 arasında değişen görünüm puanları verilmiştir (Tablo 3).

Çemen hamurundaki *su oranına* göre bütün dönemlerde %50 su ihtiva eden numunelerin en yüksek görünüm puanlarını aldıkları bunu %40 ve %60 su oranı uygulanan numunelerin takip ettiği gözlenmektedir. Bütün dönemlerde çemen hamurundaki su oranına bağlı olarak numunelerin görünüm puanlarında gruplar arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir ($P<0.05$).

Çemen hamurundaki *çemen unu* dikkate alındığı zaman bütün dönemlerde en yüksek görünüm puanlarını, sırasıyla, %10, %20 ve %15 çemen unu ihtiva eden numuneler almışlardır. Bütün dönemlerde çemen hamurundaki çemen unu oranına bağlı olarak numunelerin görünüm puanlarında gruplar arasında önemli farklılıklar meydana gelmiştir ($P<0.05$).

Çemen hamurundaki *sarımsak oranı* göz önüne alınırsa bütün dönemlerde en yüksek puanları %20 sarımsak ihtiva eden numunelerin aldıkları ve bunu %15 ve %10 sarımsak oranlarının izlediği görülmektedir. 30. gün dışındaki bütün dönemlerde sarımsak oranına bağlı olarak numunelerin görünüm puanlarında gruplar arasında meydana gelen farkın önemli olmadığı ortaya çıkmıştır.

Numunelerin birinci günde tekstürlerine 6.31-7.82, 60. günde 5.36-6.85 arasında değişen puanlar verilmiştir (Tablo 3).

Çemen hamurundaki *su oranı* dikkate alındığı zaman numunelerin tekstür puanları %50, %40 ve %60 su oranı şeklinde sıralanmıştır. Bütün dönemlerde çemen hamurundaki su oranına bağlı olarak numunelerin tekstür puanlarında önemli farklılıklar meydana gelmiştir.

Çemen hamurundaki *çemen unu* oranına göre numunelerin aldıkları tekstür puanları sıralaması %10, %20 ve %15 çemen unu oranı şeklinde olmuştur. Birinci gün dışındaki diğer dönemlerde çemen unu oranına bağlı olarak numunelerin tekstür puanlarında ortaya çıkan farkın önemli olmadığı görülmektedir ($P>0.05$).

Çemen hamurundaki *sarımsak oranına* bağlı olarak en yüksek tekstür puanları genel olarak %15 sarımsak ihtiva eden numunelerde saptanmış ve bunu %20 ve %10'luk oranlar takip etmiştir. Bütün dönemlerde çemen hamurundaki sarımsak oranına bağlı olarak numunelerin tekstür puanlarında gruplar arasında önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır ($P<0.05$).

Birinci aşamada dönemlerin büyük bir çoğunluğunda kimyasal kalite açısından %50 su, %15 çemen unu ve %20 sarımsak ihtiva eden çemen hamuru uygulanan numunelerin en iyi özellikler gösterdiği, organoleptik özellikler yönünden de çemen hamurunda %50 su, %10 çemen unu ve %20 sarımsak içeren numunelerin en yüksek puanları aldıkları tespit edilmiştir. Sonuç olarak çemen hamurunun %50 su, %15 çemen unu ve %20 sarımsaktan oluşması ve bu karışımın pastırmanın kalite niteliklerine etkisinin olumlu yönde olacağı kanaatine varılmıştır.

Kaynaklar

- Anıl, N.: Türk Pastırması; Modern yapım tekniğinin geliştirilmesi ve vakumla paketlenerek saklanması. S.Ü. Vet. Fak. Derg. 1988; 4 (1): 363-375.
- Özeren, T.: Pastırmanın Olgunlaşması Sırasında Mikroflora ve Bazı Kimyasal Niteliklerinde Meydana Gelen Değişiklikler Üzerine İncelemeler. Uzmanlık Tezi, 1980; A.Ü. Vet. Fak., Ankara.
- Berkmen, L.: "Türkiye'de Ette, Et Müstehzaratında ve Bilhassa Pastırmada Hastalık Amillerinin Mevcudiyetiyle, Dayanma Müddetleri Üzerinde Araştırmalar" T.C. Ziraat Vekaleti, Y. Zir. Ens. Çalış., 72, 1940.
- Demirer, M.A.: Pastırma çemenleride boya araştırmaları. A.Ü. Vet., Fak. Derg. 1972; 19: 106-116.
- Karasoy, M.: "Menşei Hayvani Gıda Konservelerinden Bazıları Üzerinde Tatbikat ve Hayvanlardan Gıda Vasıtasıyla İnsanlara Bulaşan Mikropların Gıda Konservelerinde Yaşama Müddetleri". A.Ü. Vet. Fak. Yay. No: 31. 1952; A.Ü. Basımevi, Ankara.
- Kök, I.: Pastırmanın imalatında kullanılan çemen (*Trigonella foenum-graceum*) hamurunun geliştirilmesi, standardizasyonu üzerinde araştırmalar. Doğu Bilim Derg. 1985; D1, 9 (3): 241-248.
- Göktürk F., Örün, H.H. ve Banaoğlu, N.: "Gıda Maddelerinin ve Umumi Sağlığı İlgilendiren Eşya ve Levazımın Hususi Vasıflarını Gösteren Tüzük". Titiz Ofset Mat., Ankara, 1982.
- Karasoy, M.: Pastırma çemenlerine katılan boyalar üzerine araştırmalar. A.Ü. Vet. Fak. Derg. 1961; 8 429-435.
- Özdemir, M.: "Kayseri'nin Pastırmacılık Sanatı". Emek Matbaacılık, Kayseri, 1981.
- Kayseri Belediyesi: "Pastırma ve Sucuk İmal Tarzı ile Yerlerinin Haz Olması Lazım Gelen Sıhhi Şartlar Hakkında Talimatname". 1853.
- Doğruer, Y.: Farklı Tuzlama Süreleri ve Baskılama Ağırlıklarının Pastırma Kalitesine Etkileri Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi. S.Ü. Sağ. Bil. Enst. Konya, 1992.
- Pearson, A.M. and Tauber, F.W.: "Processed Meats". 2 nd ed, The AVI Publishing Co., Inc., Westport., Conn., 1984.
- Yıldırım Y.: "Et Endüstrisi". 3. Baskı Yıldırım Basımevi, Ankara, 1992.
- Troller, J.A. and Christian, J.H.B.: "Water Activity and Food" Academic Press, Inc., New York, 1978.
- Acton, J.C. and Keller, J.E.: Effect of fermented meat pH on summer sausage properties. J. Milk Food Technol. 1974; 37: 570-573.
- Stone, H. and Sidel, J.C.: "Sensory Evaluation Practices". Food Sci. and Technol., Academic Pres., Inc., London, 1985.
- Steel, R.G.D., and Torrie, J.H.: "Principles and Procedures of Statistics". 2nd ed. Mc Graw-Hill International Book Company, Tokyo, 1981.
- Gürbüz, Ü.: Pastırma Üretiminde Değişik Tuzlama Tekniklerinin Uygulanması ve Kaliteye Etkileri. Doktora Tezi, S.Ü. Sağ. Bil. Enst., 1994.
- Gürbüz, Ü., Doğruer, Y. ve Anıl, N.: Değişik tuzlama teknikleriyle üretilen ve +4 °C muhafaza edilen pastırmaların kimyasal ve mikrobiyolojik kalitesi S. Ü. Vet. Bil. Derg. 1995; 11(1): 33-40.
- Kotzekidou, P. and Lazarides, H. N.: Microbial stability and survival of pathogens in an intermediate moisture meat product. Lebensmittel-Wiss. U-Technol. 1991; 24: 419-423.
- Soyutemiz, Ece G., Anar, Şahsene ve Berker, A.: Vakumlu ve vakumsuz olarak muhafaza edilen pastırmalardaki bazı kimyasal değişimlerin incelenmesi. U. Ü. Vet. Fak., Derg. 1992; 1 (11): 37-45.
- Yakışık, Mine, Anar, Şahsene, Soyutemiz, Ece G. ve Erdost, H.: Pastırmanın üretim aşamalarında kas dokuda görülen histolojik ve kimyasal değişiklikler. U.Ü. Vet., Fak. Derg. 1992; 2 (11): 1-11.
- Astridis, G.C. Contribution a l'etude des viandes sechees le pastırma. Kthniatrika, Nea, 110-113.
- Beğendik, Müge: "Pastırmanın Fiziksel, Kimyasal ve Duyusal Özelliklerine Sodyum Nitritin ve Tuzlama Şeklinin Etkisi Üzerine Araştırma". Yüksek Lisans Tezi, A.Ü. Fen Bil. Enst., 1991.
- Goma, N., Zein, G.N., Dessouki, T.B. and Bekr, A.A.: Effect of pepsin treatment on some chemical indices of pastırma processed from camel meat. Monaufeia J. of Agri. Res. 1978; 1: 125-153.
- Türk Standartları Enstitüsü: "Pastırma" Birinci Baskı. T.S. 1071. Ankara, 1983.
- Heikal, H.A., El-Doshlouty, M.S., and Saied, S.Z.: The quality of pastırma as affected by autolysis of the camel meat. Agric. Res., Review. 1972; 50 (4): 235-242.

28. Karataş, Fatma: "Geleneksel Türk Gıda Kompozisyon Cetvellerinin Araştırılması". Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü Ankara Gıda Kontrol ve Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Genel Yay. No: 118, Ankara, 1984.
29. Salama, A. Nadia and Khalafalla, G.M.: Microbiological and chemical studies during basterma cured meats processing. *Archiv-für Lebensmittelhygiene*. 1987; 38 (2): 57-61.
30. Yıldırım, Y.: Et ürünlerimizin su aktivitesi (a_w) değerlerinin saptanması üzerine bir araştırma. *U.Ü. Vet. Fak., Derg.* 1981; 1 (1): 9-26.
31. El-Khateib, T., Schmidt, U, and Leistner, L.: Microbiological stability of Turkish pastırma. *Fleischwirtsch.* 1987; 67 (1): 101-105.
32. Leistner, L.: Shelf-stable products and intermediate moisture foods based on meat. In: Rockland, L.B. and Bouchat, L.R. (eds): "Water Activity: Theory and Applications to Food". Marcel Dekker, Inc, New York, pp. 295-327, 1987.