

KAVRULMUŞ TUZLU ANTEPFISTIĞI YAPIMINDA KAVURMA SÜRESİNİN BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

THE EFFECT OF SALTING AND ROASTING PROCESS PERIOD ON PISTACHIO NUT QUALITY

Mehmet KÖROĞLU¹, Yeşim OKAY², A.İ. KÖKSAL²

¹KHGM APK Daire Başkanlığı Araştırma Şube Müdürlüğü, ANKARA

²A.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, ANKARA

ÖZET: %50-60 yağ içeren antepfıstığına en önemli işlemlerden biri olan kavurma, meyvenin renk, görünüş, lezzet gibi özellikleri üzerine önemli etkilerde bulunmaktadır. Bu çalışmada, antepfıstığı meyveleri aynı sıcaklıkta (85-95°C), dört farklı sürede (2dk., 5dk., 10 dk, 12 dk.) kavurularak % yağ ve yağ asitleri, % protein, % nem, % tuz, serbest asitlik ve peroksit değerlerinde meydana gelen değişimler incelenerek, kalite özellikleri ile tat ve lezzet yönünden en uygun kavurma süresi belirlenmeye çalışılmıştır. Kavurma süresi uzadıkça, özellikle serbest asitlik, iç meyvede tuz miktarı ve peroksit değerlerinin artış gösterdiği belirlenmiştir.

ABSTRACT: The most important processing form of pistachio nut that contain 50-60% oil is roasting essentially improve and taste, color and appearing change. In this study, pistachio nuts were roasted at the same temperature (85-95°C) with four different period (12 min., 10 min., 5 min., 2 min.) then percentages of oil, protein, moisture, salt, peroxide and free acidity (FFA) were investigated with their changes. So the most suitable roasting period view of the quality characters and taste was tried to be determined. Roasting period effected specially on free fatty acidity and peroxide changes.

GİRİŞ

Yağlı tohumlarda, özellikle antepfıstığı gibi yağ, protein ve karbonhidratlarca zengin meyvelerde ısı işlemin besin kalitesi ve gıda değeri üzerinde önemli etkileri bulunmaktadır.

Ülkemizde tuzlu antepfıstığı üreten işletmelerde kavurma sıcaklığı genel olarak 100°C'nin üzerindedir ve kavurma süresi genellikle işletme koşullarına uygun olarak göz kararı belirlenmektedir. Kullanılan tuz miktarı ise %20-%35 arasında değişmektedir. Ülkemizin antepfıstığı ihracatının çoğunluğunu kavurulmuş tuzlu antepfıstığının oluşturduğunu dikkate aldığımızda, konunun önemi daha da belirginleşmektedir.

Antepfıstığı üreticisi diğer ülkelerde, tuzlama ve kavurma süreleri standartlarla belirlenmiştir ve antepfıstığının işlenmesinde bir örneklik sağlanmıştır. Ülkemizde ise tuzlu antepfıstığı üretiminde dikkate alınacak bir standart bulunmamaktadır.

Bu çalışma ile, özellikle yağ ve protein oranı yüksek konsantrasyonlu besin değerine sahip olan antepfıstığında, tuzlama ve kavurma işlemleri süresince meydana gelen değişimleri araştırarak, en az kayıpla en uygun kavurma süresini belirlemek amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOD

Araştırma, özellikle Gaziantep bölgesinde en fazla yetiştirilen ve antepfıstığı ticaretinde önemli bir yeri olan Kırmızı çeşidinin meyveleri üzerinde yürütülmüştür. Tuz olarak rafine edilmemiş kaya tuzu kullanılmıştır.

Fizyolojik hasat olgunluğuna gelen meyveler hasat edildikten sonra işlenmek üzere getirildiği Güneydoğu Birlik işletmelerinde tuzlama ve kavurma öncesinde kırmızı kabuk kavlatma ve çıtlatma işlemlerine tabii tutulmuşlardır. Kavlak ve çıtlak halde kavurulamaya hazır hale getirilen meyveler, ortalama 85-95°C sıcaklıktaki kavurma kazanlarında, 2,5,10 ve 12 dakika sürelerle kavurma işlemine tabii tutulmuşlardır. Kontrol olarak kavurulmamış meyveler dikkate alınmıştır. Kavurma işlemi sırasında, antepfıstığı meyvelerine tüm uygulamalarda aynı miktarda tuz (%25) kullanılmıştır.

Kavurma işleminin bitiminde meyveler oda sıcaklığına alınarak soğumaya bırakılmışlardır. Yaklaşık üç saat sonra örnekler analize hazır hale getirilerek gerekli analizler yapılmıştır.

Her uygulama tesadüfi örnekleme yöntemine göre üç tekrarlı olarak gerçekleştirilmiş ve her tekrarda 3 kg. meyve kullanılmıştır. Kavrulma işlemi sonrasında; % nem, % tuz miktarı, peroksit tayini, % ham protein miktarı, serbest asitlik ve % toplam yağ ve yağ asitleri kompozisyonu belirlenmiştir.

Nem İçeriği(%): Kavrulmuş tuzlu iç olarak alınan 25 adet meyve, 105°C de sabit ağırlığa ulaşıncaya kadar tutularak nem miktarı % olarak belirlenmiştir.

Tuz miktarı(%): Her uygulamadan ayrı ayrı alınan örneklerde, Gravimetrik yöntem ile NaCl cinsinden % ağırlık olarak belirlenmiştir (KÖŞKER 1983).

Toplam yağ miktarı(%): Soxhalet ekstraksiyon yöntemi kullanılarak belirlenmiştir (AYFER 1974).

Serbest Yağ Asitleri: Hassas olarak 2-3 g. yağ örneği tartılarak üzerine 25 ml. sıcak etil alkol ilave edilmiş ve yağ çözüldürülmüştür. 0.5 ml. fenolftalein indikatörü konulduktan sonra 0.1 N NaOH ile renk dönüşümü olana kadar titre edilmiştir. Oleik asit cinsinden belirlenmiştir (KÖŞKER 1983).

Peroksit tayini: Hassas olarak 2-3 g. yağ 250 ml. balona tartılıp, üzerine 10 ml. kloroform, 15 ml. asetik asit ve 1ml. potasyum iyodür ilave edilerek iyice karıştırılıp 5dk. bekletilmiştir. 75 ml. su ilave edilerek nişasta indikatörü eşliğinde 0.1N sodyum diyosülfat ile renk açılana kadar titre edilmiştir (HADORN and ZURCHER 1967).

Protein tayini(%): Protein miktarı kjeldahl analiz cihazı kullanılarak yapılmıştır (KÖŞKER 1983).

Yağ ekstraksiyonu ve yağ asitlerinin metil esterlerinin elde edilmesi: GARCES ve MANCHA (1993)'ya göre yapılmıştır. Gaz kromatografına üst fazdan 1µl enjekte edilerek, yağ asitleri analizlenmiştir. Analiz sonucunda; Palmitik (16:0), Palmitoleik (18:1), Stearik (18:0), Oleik (18:1), Linoleik (18:2) ve Linolenik (18:3) asitlerin miktar ve oranları belirlenmiştir.

Analizde kullanılan GLC ve çalışma koşulları; FISIONS Instruments Model: GC 8560, HRGC M2 FID detector, Croma Card Computer Integrator, Fırın sıcaklığı: 200°C, Enjektör sıcaklığı: 250°C, Detektör sıcaklığı: 260°C, Helyum gazının Akışı: 1ml/dk., Kolon Sıcaklığı: 200°C, Kolon: Kapillar kolon 25m.x0.25mmID, Kolon Sabit Faz: Polyethylene glycol 2-nitroteraphthalic acidester., Destek Madde: Chromosorb W (AW-DMCS) 80-100 mesh.

Araştırma, tesadüf parselleri deneme desenine uygun olarak yürütülmüş ve tüm analizler üç tekrarlı olarak yapılmıştır. Elde edilen veriler varyans analiz yöntemi ile MSTAT-C paket programlarında F testine göre %5 hata sınırında kontrol edildikten sonra ortaya çıkan önemli farklılıklar, aynı programda Duncan's multiple testi ile LSD %5 hatta sınırı esas alınarak saptanmıştır. Denemede % olarak incelenen bulguların varyans analizi yöntemine göre değerlendirilmesinde açığı değeri karşılıkları kullanılmıştır (DÜZGÜNEŞ ve ark. 1987).

BULGULAR VE TARTIŞMA

Antepfıstığı meyvelerinde farklı kavurma sürelerini, incelenen kalite özellikleri üzerine etkileri Çizelge 1'de belirtilmiştir.

Farklı sürelerde kavrulma işlemine tabii tutulan meyvelerin % toplam yağ miktarları arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar görülmemiştir. Rakamsal olarak görülen farklılıkların ise kavurma süresine bağlı olarak oluşan farklı nem içeriklerinden kaynaklandığı kanısına varılmıştır. Nitekim konu

Çizelge 1. Antepfıstığı Meyvelerinde Farklı Sürelerle Uygulanan Kavurma İşleminin Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri

	Kavrulmamış	2 dk.	5 dk.	10 dk.	12 dk.	LSD (0.05)
% Nem	3.20	2.60	2.50	2.20	2.00	Ö.D.
% Yağ	55.60	54.00	55.20	56.00	53.50	Ö.D.
Serbest Asitlik (Oleik asit cinsinden)	0.42c	0.52bc	0.54b	0.58ab	0.60a	0.03
Peroksit Değeri	8.12e	13.12d	15.00c	21.68b	25.71a	0.48
% Protein	20.12	22.01	23.00	22.87	22.25	Ö.D.
% Tuz	—	0.64d	1.28c	1.73b	2.25a	0.27

üzerinde çalışan birçok araştırmacının (KASHANI 1982, KASHANI and VALADON 1983), İran antepfıstığı çeşitlerinde yaptıkları çalışmalarda bulguları da bu yöndedir.

Kavurma süresi uzadıkça serbest yağ asitliği değerlerinin artış gösterdiği belirlenmiştir. Bununla birlikte, kavurma ve kavurma süresi, antepfıstığı yağının kalitesi üzerindeki daha ileri etkisini peroksit değerinde göstermiştir. Kavrulmamış antepfıstığı meyvelerinde peroksit sayısı 8.12 iken, 5 dk. süreyle kavruan meyvelerde 15.00, 12 dk. süreyle kavruan meyvelerde 25.71 olarak belirlenmiştir (Çizelge 1). Bu durum, kavurma süresinin uzaması halinde antepfıstığı yağının kalitesinin olumsuz yönde etkilendiğini ortaya koymaktadır.

En yüksek protein miktarı (%23) 5 dk. süreyle kavruan antepfıstığı meyvelerinde saptanmıştır. Ancak, kavrulmamış ve değişik sürelerde kavrulanmış meyvelerin protein miktarları ile arasındaki farklılığı istatistik anlamda önemli olmadığı belirlenmiştir. Analizler sonucunda iç meyvedeki en fazla tuz miktarı 12 dk. süreyle kavruan meyvelerde %2.25 olarak saptanırken, en az tuz miktarı (iç meyvede), %0.64 olarak 2 dk. süreyle kavruan uygulamadan elde edilmiştir. Ayrıca kavurma süresinin uzaması ile birlikte iç meyvedeki tuz oranının istatistik anlamda önemli düzeyde arttığı da belirlenmiştir (Çizelge 1). Bu duruma göre kavurma süresi uzadıkça antepfıstığı meyvelerinde daha fazla tuz absorbe edilmekte veya iç meyve yüzeyinde birikmektedir.

Farklı kavurma sürelerinin, yağ asitleri kompozisyonu üzerine etkileri de incelenmiş, ancak istatistiksel olarak önemli düzeyde bir farklılık belirlenememiştir. (Çizelge 2).

Lipidlerin ısınması sırasındaki bazı değişiklikler, tat ve lezzet değişiminin yanı sıra insan sağlığı üzerinde de zamanla etkileri olan istenmeyen değişikliklere neden olabilmektedirler (LABAVITCH ve ark. 1982).

Sonuç olarak, kavurma işlemi ve süresi, antepfıstığı meyvelerinde serbest yağ asitliğini bir miktar yükseltmekte ve önemli etkisini peroksit değerinde göstermektedir. Kavurma süresi uzadıkça peroksit değeri yükselmektedir. Bununla birlikte kavurma işlemi ve

süresi, toplam yağ ve protein miktarında önemli bir değişime neden olmamaktadır. Kavurma süresinin 5 dakikanın üzerine çıkarıldığı uygulamalarda antepfıstığı meyvelerinde serbest asitlik, peroksit, değeri, tuz oranı gibi bazı kalite özelliklerinin olumsuz yönde değişime uğradığı saptanmıştır. Bundan dolayı, daha uzun kavurma sürelerinin meyve kalitesi açısından uygun olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

LABAVITCH ve ark. (1982)'na göre lipidlerin ısınması sırasındaki bazı değişiklikler, tat ve lezzet değişiminin yanı sıra insan sağlığı üzerinde de zamanla olumsuz etkileri olan istenmeyen değişikliklere neden olabilmektedir.

Benzer bir sonuç olarak, KASHANI ve VALADON (1983) da, tuzla kavurmadan sonra, toplam yağ miktarında önemli bir etki olmamasına rağmen, serbest yağ asitliğinde önemli farklılıkların olduğunu bildirmektedirler. Araştırmacılar ayrıca, tuzlama ve kavurmadan sonra, toplam protein miktarında herhangi bir değişiklik olmamasına rağmen, aminoasitlerde %40'a varan kayıpların olduğunu da belirlemişlerdir. (KASHANI and VALADON 1984).

Çizelge 2. Antepfıstığı Meyvelerinde Farklı Sürelerle Uygulanan Kavurma İşleminin Yağ Asitleri Kompozisyonu Üzerine Etkileri

	Kavrulmamış	2dk.	5dk.	10d k.	12dk.	LSD (0.05)
Palmitik asit (16:0)	8.83	8.58	8.23	8.20	10.83	Ö.D.
Palmitoleik asit (16:1)	0.67	0.95	0.88	0.71	0.61	Ö.D.
Stearik asit (18:0)	2.00	2.42	2.00	2.20	1.91	Ö.D.
Oleik asit (18:1)	69.74	69.97	70.17	70.35	70.47	Ö.D.
Linoleik asit (18:2)	17.33	17.90	18.26	17.50	16.07	Ö.D.
Linolenik asit (18:3)	0.38	0.23	0.39	0.20	0.08	Ö.D.

KAYNAKLAR

- AYFER, M. 1974. Bazı önemli pistacia türlerinin meyvelerinde yağ miktarı ile yağ asitlerinin çeşit ve oranları ve bunlardan biyokimyasal sistematiğe yararlanma olanakları üzerinde araştırmalar. A.Ü. Zir. Fak. Yıllığı 1973, s. 125-140 ANKARA
- DÜZGÜNEŞ, O., KESİCİ, T., GÜRBÜZ, F. 1987. Araştırma ve Deneme Metodları. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları. ANKARA.
- GARCES, R., MANCHA, M., 1993. One-step lipid extraction and fatty acid methyl esters preparation from fresh plant tissues. Analytical Biochemistry. 211, 139-143.
- HADORN, H. und ZURCHER, K. 1967. Beitrag gaschromatographischen untersuchung von Fetten und Oelen 2. Mitteilung. Methoden zur Herstellung der Fettsäureester. Mit. Lebensmittelunster. Hyg. 58 (4): 236-258.
- KASHANI, G.G. 1982. The effect of roasting and of gamma radiation on various chemical constituents of six varieties of Iranian pistachio nuts. Ph.D. Thesis. Univ. of London
- KASHANI, G.G. and VALADON, L.R.G., 1983. Effect of salting and roasting on the lipids of Irania pistachio kernels. J. Food Technol. 18. 461-467.
- KASHANI, G.G. and VALADON, L.R.G., 1984. Effect of salting and roasting on the carbohydrates and proteins of Iranian pistachio kernels. J. Food Technol. 19. 247-253.
- LABAVITCH, J.M., HEINTZ, C.M., RAE, H.L. and KADER, A.A., 1982. Physiological and compositional changes associated with maturation of Kerman pistachio nuts. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 107 (4) 688-692.
- KÖŞKER, Ö. 1983. Gıda maddeleri muayene ve analiz yöntemleri. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Gıda İşleri Genel Müdürlüğü 65/62-105 ANKARA