

Antepfıstığının Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Derim Sonrası İşlemlerin Etkisi

Mehmet KÖROĞLU¹Yeşim OKAY²

Geliş Tarihi: 08.12.1998

Özet: Bu çalışmada, derimden sonra çerezlik antepfıstığı imalatı amacıyla fıstık işleme ünitelerine gelen meyvelerde; kavrulmuş tuzlu fıstık halinde tüketime sunuluncaya kadar geçen süreç içindeki kalite değişimleri incelenmiştir.

Bu amaçla, sırasıyla, (a) derim sonrasında üreticiler tarafından, fıstık işleme ünitelerine getirilen kuru kırmızı kabuklu antepfıstığı meyvelerinden, (b) kırmızı kabukların kavlatılması aşamasındaki meyvelerden, (c) kavlatma sonrası kurutma aşamasındaki meyvelerden, (d) tuzla 85-95°C de kavurulmuş haldeki meyvelerden ve (e) stok olarak bir yıl süreyle adi depolarda muhafaza edilen kuru kırmızı kabuklu meyvelerden örnekler alınarak; % nem, % yağ, % protein, serbest asitlik, peroksit ve iç meyvede % tuz oranları incelenmiştir.

Derim sonrasında itibaren tuzlu kavurulmuş antepfıstığının ambalajlanmasına kadar yapılan işlem basamaklarında, nem, yağ, iyot sayısı ve protein miktarındaki değişimler önemli düzeyde bulunmazken, özellikle serbest asitlik ve peroksit miktarında önemli değişimler meydana gelmiştir.

Anahtar Kelimeler: Antepfıstığı, yağ asitleri, derim, işleme, kavurma

The Effect of Post Harvest Processing on Pistachio Nut Quality

Abstract: In this study the changes of quality characteristics during the stage of roasted and salted pistachio nut processing were investigated.

During processing, pistachio nut samples were taken from each processing stages as follow: (a) from dry red hull fruit after harvest before processing, (b) from the stage of unhulling on dry hull fruit, (c) from the stage of drying after unhulling, (d) after roasting with salt at 85-95°C, (e) from dry red hull fruit from simply stored during one year.

Samples were investigated for the moisture content, oil, protein, free acidity, peroxide and salt percentage in the kernel. Specially free fatty acidity and peroxide value changed importantly during the process stages.

Key Words : *Pistacia vera* L., fatty acid, harvest, processing, roasting

Giriş

Ülkemizin tarımsal ürün ihracatında fındıktan sonra önemli bir yere sahip olan antepfıstığının yurtiçi ve yurt dışı piyasalardaki fiyatında önemli dalgalanmalar olmaktadır. Bu durumun en önemli nedenlerinden birisi de, Antepfıstıklarında depolama ve işleme uygulamalarının gereği gibi yapılamaması sonucunda meyvelerin kalitesinde ve görünüşünde olumsuz değişimlerin olmasıdır. ABD'de yetiştirilen antepfıstığı çeşitleri daha az lezzetli olmasına karşın dünya piyasalarında en yüksek fiyatla alıcı bulmaktadır. Ülkemiz antepfıstığı çeşitlerinin lezzeti çok yüksek olmasına karşın, tane büyüklüğünün daha küçük olması, dış kabuğun lekeli bir görünüme sahip olması, yapay çıtlatma nedeniyle ağız açıklığının istenilen şekilde olmayışı ve depolama, işleme aşamalarındaki olumsuzluklar çeşitlerimizin düşük fiyatla satılmasına neden olmaktadır.

Ülkemizde antepfıstıkları genellikle soğutucusuz adi depo koşullarında depolanmaktadır. Bu nedenle kalite kayıpları daha hızlı ortaya çıkmaktadır.

Bu çalışma ile ürünün işletmeye gelmesinden itibaren tüm işlem basamaklarının herbirinde kaliteyi etkileyecek ne gibi değişimlerin meydana geldiğini araştırmak amaçlanmıştır. Bu değişimlerin belirlenmesi ile, gerek üretici, gerekse ihracatçılarımıza işlem basamakları konusunda önerilerde bulunulabileceği, böylece ülke ekonomisine daha yüksek oranda değer sağlanacağı düşünülmektedir.

Materyal ve Yöntem

Meyve materyali olarak ülkemizde, özellikle Gaziantep bölgesinde yoğun olarak yetiştiriciliği yapılan Kırmızı çeşidi antepfıstığı meyveleri kullanılmıştır.

Fizyolojik derim olgunluğuna gelen meyveler derim edildikten sonra işlenmek üzere Güneydoğu Birlik işletmelerine getirilmiş ve uygulanan her işlem basamağında ayrı ayrı olacak şekilde örnekler alınmıştır. Ayrıca meyvelerin bir kısmı stok amacıyla, 50 kg lık jüt çuvallar içerisinde, mevsime göre değişmekle birlikte

¹ Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü APK Daire Başkanlığı Araştırma Şube Müdürlüğü-Ankara

² Ankara Üniv. Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü-Ankara

ortalama 20-25 °C sıcaklıktaki adi depolara alınmış ve bir yıl sonra aynı meyvelerden örnekler de alınmıştır. Meyve örneklerinin alındığı işlem aşamaları şu şekildedir.

(a) Derim sonrasında üreticiler tarafından, fıstık işleme ünitelerine getirilen güneşte kurutulmuş kuru kırmızı kabuklu antepfıstığı meyveleri,

(b) Kırmızı kabukların döner çarpma sistemli makinalarda kavlatılması aşamasındaki meyveler,

(c) Kavlatma sonrası kurutma aşamasındaki meyveler,

(d) Tuzla 85-95°C de kavrulmuş haldeki meyveler,

(e) Stok olarak bir yıl süreyle adi depolarda muhafaza edilen kuru kırmızı kabuklu meyveler

Meyvelerde tuzla kavurma öncesinde kırmızı kabuk kavlatma ve çitlatma işlemleri gerçekleştirilmiş, kavlak ve çitlak halde kavrulmaya hazır hale getirilen meyveler, ortalama 85-95°C sıcaklıktaki kavurma kazanlarında 10 dakika süre ile kavrulmaya tabii tutulmuşlardır. Tuzlama işlemi sırasında rafine edilmemiş kaya tuzu kullanılmıştır.

Her işlem basamağında, örnekler tesadüfi örnekleme yöntemine göre, her tekrarda 50 kg'lık 10 ayrı çuvaldan olmak üzere, üç tekrarlı olarak alınmış ve her tekrarda 3 kg. meyve kullanılmıştır (Düzgüneş ve ark.1987).

Alınan örneklerde; % nem, % tuz miktarı, peroksit tayini, % ham protein miktarı, serbest asitlik ve % toplam yağ miktarları belirlenmiştir.

Nem İçeriği (%): Her işlem basamağında iç olarak ayrı ayrı alınan 25 adet meyve 105°C de sabit ağırlığa ulaşıncaya kadar tutularak nem miktarı % olarak belirlenmiştir (Baş 1990).

Tuz oranı (%): 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 çözündürülmüştür. 0.5 ml. fenolfitalein indikatörü konulduktan sonra 0.1 N NaOH ile renk dönüşümü olana kadar titre edilmiştir. Oleik asit cinsinden belirlenmiştir (Köşker 1983).

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

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

Araştırma, tesadüf parselleri deneme desenine uygun olarak yürütülmüş ve tüm analizler üç yinlemeli 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 hata sınırı esas alınarak saptanmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Antepfıstığı meyvelerinin derimden itibaren tuzla kavrulmuş çerezlik antepfıstığı haline getirilinceye kadarki aşamalardan elde edilen bulgular Çizelge 1'de verilmiştir.

Derimden sonraki tüm işlem aşamalarında meyvenin nem miktarları oldukça düşük düzeylerde bulunmuştur. Stokta bekletilen meyve örneklerindeki nem miktarının düşüş gösterdiği, ancak diğer aşamalardan istatistik anlamda farklı düzeyde olmadığı belirlenmiştir. Meyvelerde ortalama %3.00-3.20 arasında belirlenen nem düzeyinin, kurutma ve kavurma amacıyla uygulanan ısı işlem basamaklarında doğal olarak azalma gösterdiği görülmektedir (Çizelge 1).

Antepfıstığı meyvelerinin üretici tarafından işletmeye getirildiği dönemde yapılan analizlerde yağ oranı % 55.60 olarak belirlenmiştir. Bir yıl boyunca adi depo koşullarında muhafaza edildikten sonra belirlenen yağ miktarı ise % 53.50 dolaylarındadır. Yağ miktarındaki bu azalmanın istatistik anlamda önemli olmadığı belirlenmiştir. Aynı durum, kırmızı kabuğun kavlatılması, kavlatma sonrasında meyvelerin kurutulması ve tuzla kavurma aşamalarında da geçerlidir. Ortalama toplam yağ miktarı %53.50-55.60 arasında değişmektedir.

Meyve örneklerindeki iyot sayıları tüm işleme aşamalarında birbirinden istatistik anlamda farksız

Çizelge 1. Farklı İşleme Basamaklarının Antepfıstığı Meyvelerinin Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri

	Derim sonrası kk'lu	Kırmızı kabuk kavlatılmış	Kavlatma sonrası kurutulmuş	Tuzla kavurulmuş	Stok kk'lu	LSD (0.05)
% Nem	3.20	3.10	3.00	3.00	3.10	Ö.D.
% Yağ	55.60	53.66	52.50	53.60	53.50	Ö.D.
Serbest Asitlik	0.42c	0.44c	0.52b	0.56a	0.44c	0.03
İyot Sayısı	92.00	93.00	93.10	92.65	92.87	Ö.D.
Peroksit	8.12b	8.12b	9.37a	9.40a	7.85bc	0.48
% Protein	20.12	21.28	22.12	21.75	22.00	Ö.D.
% Tuz	----	----	----	2.18	----	

bulunmuştur. İyot sayısı en fazla (93.10) kırmızı kabuk kavlatma sonrasında kurutulmuş örneklerde belirlenmiştir. En düşük iyot sayısı (92.00) ise derimden hemen sonra alınan kuru kırmızı kabuklu ve işlem uygulanmamış meyvelerden elde edilmiştir.

Meyvelerin protein miktarlarının derimden sonraki işleme aşamalarında başlangıç değerine oranla yüksek olduğu gözlenmektedir. En yüksek protein miktarı (% 22.12) kuru kırmızı kabuğun kavlatılması sonrasında kurutulan meyvelerde, en düşük protein miktarı (% 20.12) ise henüz işlenmemiş kuru kırmızı kabuklu meyvelerde saptanmıştır. Meyve işleme aşamalarının protein miktarı üzerine istatistik anlamda önemli bir etkisi olmadığı belirlenmiştir.

Meyve işleme aşamalarının esas etkileri serbest yağ asitliğinde ve peroksit miktarlarında saptanmıştır. Meyvelerin serbest yağ asitleri değerlerinde, ürünün işlenmek üzere işletmeye gelmesinden itibaren değişimler olduğu gözlenmektedir (Çizelge 1). Antepfıstığı meyveleri kuru kırmızı kabuklu olarak işletmeye geldiğinde serbest asitlik 0.42 iken, kırmızı kabuğun kavlatılması aşamasında bu değer 0.44, kavlatma sonrası kurutulmuş meyvelerde ise 0.52 olarak belirlenmiştir. Tuzla kavurma işleminden sonra paketlenme aşamasında ise serbest yağ asitliği 0.56'ya yükselmiştir. Bir yıl süre ile adi depoda muhafaza edilen meyvelerdeki serbest yağ asitliği değeri ise 0.44 olarak belirlenmiştir.

Benzer durum meyvelerdeki peroksit değerlerinde de görülmektedir. Derimden sonra hiçbir işlem uygulanmamış olan meyvelerde peroksit değeri 8.12 olarak belirlenmiş, kırmızı kabuğun kavlatılması aşamasındaki meyvelerde bu değer değişmemiştir. Kavlatma sonrasında kurutulan meyvelerde ve tuzla kavurulmuş paketlenmeye hazır ürünlerde ise, peroksit sayısının istatistik anlamda önemli bir artış gösterdiği (sırasıyla 9.37 ve 9.40) saptanmıştır. Serbest yağ asitliği değerlerinde olduğu gibi, meyvelerin peroksit sayılarının da ısıtma işlemin artmasına bağlı olarak, meyve kalitesini olumsuz yönde etkileyecek anlamda artış gösterdiği gözlenmektedir (Çizelge 1).

Tuzla kavurulmuş ve tüketime hazır hale gelen antepfıstığı iç meyvelerinde tuz oranı % 2.18 olarak belirlenmiştir.

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

Yapılan benzer bir çalışmada, tuzla kavurmadan sonra, toplam yağ miktarında önemli bir etki olmamasına rağmen, serbest yağ asitliğinde önemli farklılıkların olduğu belirtilmektedir (Kashani ve Valadon 1983).

Bir başka çalışmada ise, tuzlama ve kavurmadan sonra, toplam protein miktarında herhangi bir değişiklik olmamasına rağmen, aminoasitlerde % 40'a varan kayıpların olduğu belirtilmektedir (Kashani ve Valadon

1984). Araştırmamızda da benzer sonuçlar elde edilmiş, derim-den sonra gerçekleştirilen, özellikle kavlatma sonrası-daki kurutma ve tuzla kavurma aşamalarında, antepfıstığı meyve kalitesinde önemli bir kriter olan serbest asitlik ve peroksit sayısı değerlerinde artış olduğu belirlenmiştir. Bu durum, antepfıstığı meyvelerinin işlenmiş olarak satışa sunulmaları için gerçekleştirilen aşamaların, meyve kalite özelliklerinin kaybına neden olmayacak şekilde yapılabilmesini sağlayacak araştırmaların yapılması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Özellikle tuzla kavurma aşamasında uygun sıcaklık ve sürenin belirlenmesine yönelik çalışmalarla ihtiyaç duyulmaktadır. Meyvelerdeki en yüksek serbest asitlik (0.56) ve peroksit değerlerinin (9.40) bu aşamada elde edildiği ve ülkemizde kavurma işleminde uygulanan sıcaklık ve süreler konusunda belli bir standart uygulama olmadığı dikkate alındığında, bu konunun önemli daha da belirginleşmektedir.

Bir yıl süre ile adi depo koşullarında bekletilen antepfıstığı meyveleri ile derimden sonra herhangi bir uygulamaya tabi tutulmamış meyvelerin bazı kalite özellikleri arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Bu değişim incelenen özellikler açısından istatistik anlamda önemli bulunmamıştır. Derimden hemen sonra yapılan analizlerde serbest asitlik ve peroksit değerleri sırasıyla 0.42 ve 8.12 olarak belirlenmiş, bir yıl süre ile depolarda bekletilen meyvelerde serbest asitlik değeri 0.44, peroksit sayısı ise 7.85 olarak değişmiştir. Bu değişimin istatistik anlamda önemli bulunmamasına karşın, depolama koşullarının uygun olmadığı durumlarda ve özellikle uzun süreli depolamalarda, antepfıstığı meyve kalitesini direkt etkileyen peroksit ve serbest asitlik değerlerinin değişim gösterebileceği de ortaya çıkmaktadır.

Kaynaklar

- Ayfer, M. 1974. Bazı önemli pistacia türlerinin meyvelerinde yağ miktarı ile yağ asitlerinin çeşit ve oranları ve bunlardan biyokimyasal sistemattikte yararlanma olanakları üzerinde araştırmalar, A.Ü.Zir.Fak. Yıllığı 1973, s. 125-140, Ankara.
- Baş, F. 1990. Antepfıstığının Muhafazası ve Ambalajlanması. Türkiye 1. Antepfıstığı Simpozyumu. S.187-196, Gaziantep.
- Düzgüneş, D., T. Kesici, F. Gürbüz 1987. Araştırma ve Deneme Metodları. A.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları 1021, Ankara.
- Hadorn, H. and K. Zürcher. 1967. Beitrag gaschromatographischen untersuchung von Fetten und Oelen 2.Mitteilung. Methoden zur Herstellung der Fettsourcesster. Mit. Lebensmittelunster. Hyg. 58 (4): 236-258.
- Kashani, G. G., L. R. G. Valadon, 1983. Effect of salting and roasting on the lipids of Iranian pistachio kernels. J. Food Technol. 18. 461- 467.
- Kashani, G. G., L. R. G. Valadon, 1984. Effect of salting and roasting on the carbohydrates and proteins of Iranian pistachio kernels. J. Food Technol. 19. 247-253.
- Köşker, Ö. 1983. Gıda maddeleri muayene ve analiz yöntemleri. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Gıda İşleri Genel Müdürlüğü 65/62-105, Ankara.
- Labavitch, J. M., C. M. Heintz, H. L. Rae, A. A. Kader. 1982. Physiological and compositional changes associated with maturation of Kerman pistachio nuts. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 107(4) 688-692.