

Bazı Meyve Türlerinde Fresh Cut (Taze Kesme) İşlemine Uygunluğu Üzerine Yapılmış Araştırmaların Değerlendirilmesi

Şükrü Karagül

Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Tokat

e-posta: sukr.karagul@gop.edu.tr

Özet

En önemli meyve-sebze işlem sektörlerinden birisi olan Fresh Cut (Taze Kesme), dünya nüfusunun yoğun olduğu kişi başına düşen meyve-sebze miktarının az olduğu bölgelerde de, ürün bazında, süpermarketlerin pazarlama trendi haline gelmiş, başta ABD olmak üzere ve birçok Avrupa ülkesinde çok hızlı bir büyüme göstermiştir. İşleme, paketlenme, muhafaza ve pazarlama yöntemlerini kapsayan Fresh Cut, çok kaliteli ve taze olmalarına rağmen bazı durumlarda kusurlu olduğu kabul edilebilecek meyvelerin; çok yüksek fiyatlarda alıcı bulmasına imkan sağlamaktadır. Bunun yanında insan sağlığı günümüzde en önemli kalite standardı haline gelmiştir ve Fresh Cut meyvelerinin yüksek kaliteli, taze ve sağlıklı olma zorunluluğu, bu ürünlere olan tercihi tüketici bazında artırmıştır. Üretici ve satıcı bazında paketlenmesinden muhafazasına belirli normları yakalamış olması, ihracata uygunluğu ve yüksek kazanç sağlaması sebebiyle bu yöntemin popülaritesini artırmış, yöntemin uygulanabilirliği ile ilgili birçok araştırma konusu da doğurmuştur. Bu çalışmada, bazı meyve türleri üzerine yapılmış olan çalışmaların Fresh Cut işleme uygunluğunun değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Taze kesme, paketlenme, muhafaza, pazarlama

The Evaluation of Researches on the Suitability of Fresh Cut Processing on Some Fruit Species

Abstract

Fresh cut, which is one of the most important fruit and vegetable processing in the world, became a marketing trend for supermarkets and showed rapid growth in especially in the USA and Europe, even in heavily populated countries, where have limited fruit and vegetable consumption per capita. Fresh Cut, which contains processing, packaging, storage and marketing procedures, provides to sell high quality and fresh fruits at high prices, despite being imperfect. Besides that, food safety is the most important quality standard at the present time, the necessity of high quality, reliability and freshness of Fresh Cut fruits, increased the sales of these products. Having significant standards for packaging, storage, etc., availability for exportation and high profit, increased the popularity and researches for applicability of this method. In this research, the evaluation of researches on the suitability of Fresh Cut processing on some fruit species was aimed.

Keywords: Fresh -cut, packaging, storage, marketing

Giriş

Fresh-Cut (Taze Kesme) 30 yıl önce ABD’de geliştirilmiş ve süpermarketlerin meyve-sebze satış reyonları, yemekhaneler, restoran, gıda üretimi ve servisi yapan kurumlarda kullanılmaya başlanmıştır. Taze kesme işleminde kullanılan meyve-sebzelerin büyük çoğunluğu tropik meyvelerden oluşmuştur (Varoquaux ve Wiley, 1994). 1999 yılında 3 milyon \$ olan Fresh-Cut endüstrisi, Kuzey Amerika’da 2006 verilerine göre yaklaşık olarak 22 milyon \$ değerine ulaşmıştır (Anonim, 2015).

Avrupa Birliği ülkelerinde taze kesilmiş pazara eğilimler 1980’lerin başından beri katlanarak büyüme göstermiştir ve son yıllarda bu orandaki artış çok yüksek olmuştur. Rabobank (Hollanda) 2009 yılında; insan sağlığı, sağlıklı yaşam ve kullanım kolaylığı gibi unsurları vurgulayarak taze kesilmiş meyve-sebze sektörünü desteklemeye başlamıştır. Hollanda, İsviçre, İspanya, İtalya iyi bir pazar olmuştur. Fresh-Cut

endüstrisi ve üretim sanayisine de yatırımlar artmıştır. Bunun yanında Birleşik Krallık, Avrupa’nın en önemli pazarı haline gelmiştir (Anonim, 2010).

Asya ülkelerinde, 1980’lerin sonunda Japonya, 1990’ların sonunda Kore ve son yıllarda Tayland (Sa-nguanpuag ve ark., 2007) taze kesilmiş ürünler için pazar olmaya başlamış ve istikrarlı bir artışla günümüzde ciddi bir pazar haline dönüşmüştür (Kim, 2007). Perakende pazar piyasasının yanında, gıda hizmet sektörünün sağladığı okul yemekleri ve restoranlar ana kullanıcı konumundadır. Her geçen gün talep artışı nedeniyle Fresh-Cut sanayi artmakta olup aynı zamanda raf ömrü uzunluğu ise çok büyük sorun teşkil etmeye başlamıştır.

Fresh-Cut Teknolojisi ve Uygulanan Yöntemler

Fresh -cut teknolojisi

Bahçe ürünlerinde hasat, ön işlemler, paketlenme gibi dönemlerin öncesi, sırası ve

sonrasında farklı uygulamalar üzerinde çalışmalar yapılarak Fresh-Cut olarak kullanılan meyve ve sebzelerin, depolama, nakliye ve satış sırasında kalite kayıplarını minimuma indirmeyi ve raf ömürlerini uzatmayı, bunun beraberinde pazara arz edilen ürünlerin sürekliliğini sağlamayı ve uzak mesafelerdeki talep gören yeni pazarlara ulaşmayı amaçlamışlardır.

Uygulanan yöntemler

Hepsi 1. sınıf kalitede olan ve seçilen bahçe bitkileri ürünü çeşidine göre uygun olan minimum işlemler, raf ömrünü uzatmaya yönelik bazı uygulamalar, muhafaza ve satışına uygun ambalajlamayı gerektirir.

- Hasat
- İşletmeye ürün girişi
- Önsoğutma
- Ayıklama ve sınıflandırma
- Yıkama ve dezenfeksiyon
- Minimal işlemlerden geçirme
- Ayıklama
- Yıkama
- Kesme
- Kabuk soyma
- Rendeleme
- Kök Alma
- Dilimleme
- Sap ayırma
- Çekirdek çıkarma

Mikrobiyolojik dengeleyicilerle, kaliteyi korumaya ve raf ömrünü uzatmaya yönelik bazı uygulamalar:

- Sanitasyon ajanlarına daldırma
- Uçucu antimikrobiyal maddelerle muamele etmek
- Sıcak su, UV radyasyon ışınları gibi uygulamalara maruz bırakmak
- Polisakkarit-lipid-protein bazlı maddeler, dengeleyici antimikrobiyal maddeler gibi bazı bileşiklerden oluşan yenilebilir kaplama uygulamaları
- Etilen, O₂ tutucuları kullanmak
- Uygun ambalaj kullanmak
- Modifiye atmosferli paketler kullanmak (MAP)
- Vakumlu paketleme kullanmak (MVP)

- Denge modifiye atmosferli ambalajlama (Emap)
- Gaz değişimli koruma (GEP)
- Etiket
- Depolama
- Dağıtım

Ön işlemler; ayıklama, yıkama, kesme, sanitasyon ajanları ile muamele etme, paketleme ve soğukta muhafaza gibi uygulamaları içermektedir (Mckeller ve ark., 2004). Ön işlemler pratiklik ve zaman kazandırma yönünden bahçe ürünlerinin katma değerini artırır (Neguyen-the ve Carlin, 1994). Kabuk soyma, kesme, soğukta depolama veya düşük seviyede ışınlama gibi minimal işlemler, taze ürünlerin ikincil metabolizmalarını etkileyebilmekte ve bu işlemler nutrasötik aktivite ile sağlığa faydalı özellikteki fitokimyasalların sentezlenmesini artırabilmektedirler (Cisneros-Zevallos, 2003).

Fresh-Cut ürünlerinin fizyolojisi yaralı doku fizyoloji olarak değerlendirilmekte, ayıklama, çekirdek çıkarma, sap koparma, kabuk soyma, dilimleme, parçalama, rendeleme gibi minimal işlemlere maruz kaldıkları için, su kaybı, solunum ve etilen üretim hızında görülen artış, oksidatif karama, yara onarımının başlaması ve hücre zarı yağlarının bozulması sonucu raf ömürleri çok sınırlı olmaktadır (Rolle ve Chism, 1987; Brecht, 1995).

Bazı Fresh-Cut Meyvelerinde Kaliteyi Geliştirmeye Yönelik Yapılmış Çalışmalar

Dünyada genelde; Ananas, Karambola, Guava, Papaya, Jackfruit, Mango, Altıntop, Kral meyvesi (Rambutan), Balkabağı, Çilek, Elma, Muz, Kivi, Karpuz, Kavun, Armut, Üzüm, Şeftali en yaygın kullanılan Fresh-Cut meyveleridir (Anonim, 2011). Elma meyvelerinde, Rupasingh ve ark., (2006), vanilin (%0.18 w/v) antimikrobiyal madde solüsyonuna daldırma uygulamaları taze kesilmiş elmaların mikrobiyal dengesini geliştirmiştir. Bunun yanında Alandes ve ark., (2006) %5 CaL, Buta ve ark., (1999) %0.001 M HR + 0.5 M IAA + 0.05 M CaP + 0.025 M cys, Fan ve ark., (2005) %7 CaA, Lou ve Barbosa-Canovas (1997) %0.01 HR + %0.5 AA, Pizzocaro ve ark., (1993) 1% AA + %0.2 CA veya %0.5 NaCl, Quiles ve ark., (2007) %4 CaP, Raybaudi-Massilia ve ark., (2007) %1 NAC + %1 GSH + 1% LCa, Rocha ve ark., (1998) %0.75 AA + %0.75 CaCl₂, Soliva-Fortuny ve ark., (2001) 1% AA + %0.5 CaCl₂, Son ve ark.,

(2001) %0.05 kojic acid, Varela ve ark., (2007) %0.5 AA + %1 CaCl₂ + %0.1 PA solisyonlarına daldırma uygulamaları yaparak taze kesilmiş elmaların renk ve sertliğini korumaya yönelik olumlu sonuçlar almışlardır. Ayrıca Lanciotti ve ark., (1999) ise uçucu gaz formunda hexanal (150µL/L), hexylacetate (150µL/L), (E)-2-hexenal (20µL/L), Lanciotti ve ark., (2003) hexanal (0.225µL/L) hexanal 0.030 – 0.120 mmol/60 g), (E)-hexenal (0.006–0.024 mmol/60 g) uçucu antimikrobiyal maddelerle muamele yaparak olumlu sonuçlar elde etmişlerdir. Elmada yenilebilir kaplama yöntemiyle bazı extraselluler matrixler ve dengeleyici antimikrobiyel maddeler kullanılarak yapılan çalışmalarda, Rojas-Grau ve ark., (2007a) alginat / elma püresi + (%0.3–0.6 (w/v) vainillin veya %1–1.5 (v/v) limonotu esansı veya %0.1–0.5 (v/v) kekikyağı), Raybaudi-Massilia ve ark., (2008a) alginat + (%2.5 malik asit + %0.7 limonotu esansı veya %0.3 tarçın yağı) yenilebilir kaplama uygulamaları sonucu olumlu sonuçlar alınmıştır.

Muz meyvelerinde, Moline ve ark., (1999) 0.5M CA + 0.05M NAC antimikrobiyal madde solisyonuna daldırma uygulamaları yapmışlardır ve Bico ve ark., (2008) yenilebilir kaplama olarak karagenan (%0.5, w/v) ile muamele sonucunda taze kesilmiş muzların mikrobiyal dengesini geliştirdiği gözlemlenmiştir.

Kivi meyvelerinde, Agar ve ark., (1999) %1 CaCl₂ veya %2 CaL, Roller ve Seedhar (2002) karvakrol and sinamik asit (1mM) antimikrobiyal madde solisyonuna daldırma uygulamaları yapmışlardır, Corbo ve ark., (2000) metil jasmonat (11.2–22.4 µL/L)) uçucu antimikrobiyal maddelerle muamele sonucunda renk ve sertliğini korumaya yönelik olumlu sonuçlar almışlardır.

Çilek meyvelerinde yenilebilir kaplama olarak, Han ve ark. (2005) chitosan (%1, w/v), Park ve ark., (2005) chitosan (%2, w/v), Campaniello ve ark., (2008) chitosan (%1, w/v) kullanmışlardır. Papaya meyvelerinde yenilebilir kaplama olarak, Gonzalez-Aguilar ve ark., (2009) Chitosan (0.02 g/mL), Üzümlerde yenilebilir kaplama olarak Valverde ve ark (2005) aloe vera (1:3) dengeleyici antimikrobiyel madde solisyonları kullanılarak yapılan çalışmalar taze kesme olarak kullanılan bu meyvelerdeki mikrobiyal dengeleri geliştirmiştir.

Kavun dilimlerinde, Roller ve Seedhar (2002) karvakrol and sinamik asit (1mM), Luna-

Guzman ve Barrett (2000) %2.5 CaL, Oms-Oliu ve ark., (2007) %1 AA + %0.5 CaCl₂ solisyonlarına batırma yöntemi uygulamışlardır, extraselluler matrixler ve dengeleyici antimikrobiyel maddeler olarak Raybaudi-Massilia ve ark., (2008b) alginat %2.5 MA+ %0.3 palmarosa yağı + %2CaL, Oms-Oliu ve ark., (2008a) alginat / pectin %2 CaCl₂ yenilebilir kaplama uygulamaları sonucu mikrobiyal dengesini geliştirmişler, sertlik ve muhafazasında olumlu sonuçlar almışlardır.

Sonuç ve Öneriler

Tüm paketlenmiş meyve ve sebze satışlarının %31'ini taze kesme sebzeler oluşturmaktadır ve taze kesme meyvelerin oranı düşük olmasına rağmen son yıllarda hızlı bir artış sözkonusudur (Cook, 2004).

Sosyal yaşamın değiştiği, endüstrinin hızla geliştiği 21. yüzyılda, insanların tüketim alışkanlıkları da beraberinde değişmiştir. Mekan zaman kısıtlaması olmadan tüketime hazır gıdalara yönelmiştir. Sosyal statünün ve ekonomik alım gücünün artmasıyla beraber bilinçli toplumlar oluşmuştur. Tüketiciler; sağlıklı, hazırlanması kolay, tüketime hazır ve tazesine yakın ürünleri tercih etmesinden dolayı meyve ve sebzelerde özellikle taze kesilmiş ürünlere talep artmıştır. Bunun sonucunda dünyada artan minimal işlenmiş gıda endüstrisinin hızına yetişmek için gerekli Ar-Ge çalışmaları yapılmalı ve bunun endüstriyel alanda uygulamaya geçilmesi gerekmektedir.

Kaynaklar

- Agar, I.T., Massantini, R., Hess-Pierce, B., Kader, A.A., 1999. Postharvest CO₂ and ethylene production and quality maintenance of fresh-cut kiwifruit slices. J. Food Sci. 64:433–440.
- Alandes, L., Hernando, I., Quiles, A., Perez-Munuera, I., Lluch, M.A., 2006. Cell wall stability of fresh-cut Fuji apples treated with calcium lactate. J. Food Sci. 71, S615–S620.
- Anonim, 2010. <http://www.freshconveniencecongress.com/resources/documents/1308561709cin dyvanrijswick.pdf>, Rabobank
- Anonim, 2015. <http://www.okspecialtyfruits.com/market-benefits/fresh-cut-fruit>
- Bico, S.L.S., Raposo, M.F.J., Morais, R.M.S.C., Morais, A.M.M.B., 2008. Combined effects of chemical dip and/or carrageenan coating and/or controlled atmosphere on quality of fresh-cut banana. Food Control 20: 508–514.
- Brecht, J.K., 1995. Physiology of lightly processed fruits and vegetables. HortScience, 30(1):18–22.

- Buta, J.G., Moline, H.E., Spaulding, D.W., Wang, C.Y., 1999. Extending storage life of fresh-cut apples using natural products and their derivatives. *J. Agric. Food Chem.* 47:1-6.
- Campaniello, D., Bevilacqua, A., Sinigaglia, M., Corbo, M.R., 2008. Chitosan: antimicrobial activity and potential applications for preserving minimally processed strawberries. *Food Microbiol.* 25:992-1000.
- Cisneros-Zevallos, L., 2003. The use of controlled postharvest abiotic stresses as a tool for enhancing the nutraceutical content and adding-value of fresh fruits and vegetables. *J. of Food Science*, 68(5):1560-1565.
- Cook, R., 2004. Trends in the Marketing of Fresh Produce and Fresh-cut Products. <http://postharvest.ucdavis.edu>
- Corbo, M.R., Lanciotti, R., Gardini, F., Sinigaglia, M., Guerzoni, M.E., 2000. Effects of hexanal, trans-2-hexenal, and storage temperature on shelf life of fresh sliced apples. *J. Agric. Food Chem.* 48:2401-2408.
- Fan, X., Niemera, B.A., Mattheis, J.P., Zhuang, H., Olson, D.W., 2005. Quality of freshcut apple slices as affected by low-dose ionizing radiation and calcium ascorbate treatment. *J. Food Sci.* 70:143-148.
- Gonzalez-Aguilar, G.A., Valenzuela-Soto, E., Lizardi-Mendoza, J., Goycoolea, F., Martinez-Tellez, M.A., Villegas-Ochoa, M.A., Monroy-Garcia, I.N., Ayala-Zavala, J.F., 2009. Effect of chitosan coating in preventing deterioration and preserving the quality of fresh-cut papaya "Maradol". *J. Sci. Food Agric.* 89:15-23.
- Han, C., Lederer, C., McDaniel, M., Zhao, Y., 2005. Sensory evaluation of fresh strawberries (*Fragaria ananassa*) coated with chitosan-based edible coatings. *J. Food Sci.*, 70:172-178.
- Kim, J.G., 2007. Fresh-cut market potential and challenges in Far-East Asia. *Acta. Hort.* 746: 53-60.
- Lanciotti, R., Belletti, N., Patrignani, F., Gianotti, A., Gardini, F., Guerzoni, M.E., 2003. Application of hexanal, (E)-2-hexenal, and hexyl acetate to improve the safety of fresh-sliced apples. *J. Agric. Food Chem.* 51: 2958-2963.
- Lanciotti, R., Corbo, M.R., Gardini, F., Sinigaglia, M., Guerzoni, M.E., 1999. Effect of hexanal on the shelf life of fresh apple slices. *J. Agric. Food Chem.* 47:769-4776.
- Luna-Guzman, I., Barrett, D.M., 2000. Comparison of calcium chloride and calcium lactate effectiveness in maintaining shelf stability and quality of fresh-cut cantaloupes. *Postharvest Biol. Technol.*, 19:61-72.
- Luo, Y., Barbosa-Canovas, G.V., 1997. Enzymatic browning and its inhibition in new apple cultivars slices using 4-hexylresorcinol in combination with ascorbic acid. *Int. J. Food Sci. Technol.*, 3:195-201.
- McKellar, R.C., Odumeru, J., Zhou, T., Harrison, A., Mercer, D.G., Young, J.C., 2004. Influence of a commercial warm chlorinated water treatment and packaging on the shelf-life of ready-to-use lettuce. *Food Research International*, 37:343-354.
- Moline, H.E., Buta, J.G., Newman, I.M., 1999. Prevention of browning of banana slices using natural products and their derivatives. *J. Food Qual.*, 22:499-511.
- Nguyen-the, C., Carlin, F., 1994. The microbiology of minimally processed fresh fruits and vegetables. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 34:371-401.
- Oms-Oliu, G., Soliva-Fortuny, R., Martin-Belloso, O., 2007. Effect of ripeness on the shelf-life of fresh-cut melon preserved by modified atmosphere packaging. *Eur. Food Res. Technol.* 225:301-311.
- Oms-Oliu, G., Soliva-Fortuny, R., Martin-Belloso, O., 2008a. Using polysaccharide based edible coatings to enhance quality and antioxidant properties of fresh-cut melon. *LWT-Food Sci. Technol.*, 41:1862-1870.
- Park, S.I., Stan, S.D., Daeschel, M.A., Zhao, Y.Y., 2005. Antifungal coatings on fresh strawberries (*Fragaria×ananassa*) to control mold growth during cold storage. *J. Food Sci.*, 70:202-207.
- Pizzocaro, F., Torregiani, D., Gilardi, G., 1993. Inhibition of apple polyphenoloxidase (PPO) by ascorbic acid, citric acid and sodium chloride. *J. Food Process. Preserv.* 17:21-30.
- Quiles, A., Hernandez, I., Perez-Munuera, I., Lluch, M.A., 2007. Effect of calcium propionate on the microstructure and pectin methylesterase activity in the parenchyma of fresh-cut Fuji apples. *J. Sci. Food Agric.*, 87:511-519.
- Raybaudi-Massilia, R.M., Mosqueda-Melgar, J., Martin-Belloso, O., 2008b. Edible alginate-based coating as carrier of antimicrobials to improve shelf-life and safety of fresh-cut melon. *Int. J. Food Microbiol.*, 121:313-327.
- Raybaudi-Massilia, R.M., Mosqueda-Melgar, J., Sobrino-Lopez, A., Soliva-Fortuny, R., Martin-Belloso, O., 2007. Shelf-life extension of fresh-cut Fuji apples at different ripeness stages using natural substances. *Postharvest Biol. Technol.*, 45:265-275.
- Raybaudi-Massilia, R.M., Rojas-Grau, M.A., Mosqueda-Melgar, J., Martin-Belloso, O., 2008a. Comparative study on essential oils incorporated into an alginate-based edible

- coating to assure the safety and quality of fresh-cut Fuji apples. *J. Food Prot.*, 71:1150–1161.
- Rocha, A.M.C.N., Brochado, C.M., Morais, A.M.M.B., 1998. Influence of chemical treatment on quality of cut apple (cv. Joangored). *J. Food Qual.*, 21:13–28.
- Rojas-Grau, M.A., Raybaudi-Massilia, R.M., Soliva-Fortuny, R.C., Avena-Bustillos, R.J., McHugh, T.H., Martin-Belloso, O., 2007a. Apple puree-alginate edible coating as carrier of antimicrobial agents to prolong shelf-life of fresh-cut apples. *Postharvest Biol. Technol.* 45:254–264.
- Rolle, R.S., Chism, G.W., 1987. Physiological consequences of minimally processed fruits and vegetables. *J. Food Quality* 10 157-177.
- Roller, S., Seedhar, P., 2002. Carvacrol and cinnamic acid inhibit microbial growth in fresh-cut melon and kiwifruit at 4 and 8 °C. *Lett. Appl. Microbiol.*, 35:390–394.
- Rupasinghe, H.P., Boulter-Bitzer, J., Ahn, T., Odumeru, J., 2006. Vanillin inhibits pathogenic and spoilage microorganisms in vitro and aerobic microbial growth in fresh-cut apples. *Food Res. Int.*, 39:575–580.
- Sa-nguanpuag, K., Kanlayanarat, S., Tanprasert, K., 2007. Trends of fresh-cut produce in Thai retail markets for identification of packaging for shredded green papaya. *Acta Horticulturae*, 746:481-483.
- Soliva-Fortuny, R.C., Grigelmo-Miguel, N., Odriozola-Serrano, I., Gorinstein, S., Martin-Belloso, O., 2001. Browning evaluation of ready-to-eat apples as affected by modified atmosphere packaging. *J. Agric. Food Chem.*, 49:3685–3690.
- Son, S.M., Moon, K.D., Lee, C.Y., 2001. Inhibitory effects of various anti-browning agents on apple slices. *Food Chem.*, 73:23–30.
- Valverde, J.M., Valero, D., Martinez-Romero, D., Guillen, F., Castillo, S., Serrano, M., 2005. Novel edible coating based on Aloe vera gel to maintain table grape quality and safety. *J. Agric. Food Chem.*, 53:7807–7813.
- Varela, P., Salvador, A., Fiszman, S., 2007. The use of calcium chloride in minimally processed apples: a sensory approach. *Eur. Food Res. Technol.*, 224:461–467.
- Varoquaux, P., Wiley, R.C. 1994. Biological and biochemical changes in minimally processed refrigerated fruit and vegetables. In: Wiley, R.C. (Ed.), *Minimally Processed Refrigerated Fruit and Vegetables*, Chapman and Hall N.Y., 226-268.