

Atago ve Kosui Asya Armut Çeşitlerinde Elle Seyreltme Uygulamalarının Meyve Kalitesi Üzerine Etkileri

Fatma Yıldırım¹, İlker Ekici¹, Adnan N. Yıldırım¹, Bekir Şan¹, Caner Kelebek², Tarık Çoruk³

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 32260, Isparta

²Tarım Danışmanı, Ulubey, Uşak

³Çoruk A.Ş, Ulubey, Uşak

e-posta: fatmayildirim@sdu.edu.tr

Özet

Son yıllarda yetiştiricilere fırsat sağlayan Asya armut çeşitlerine artan bir ilgi vardır. Bu çeşitlerde, çok yüksek çiçek oluşumu ve meyve tutumu nedeniyle, meyve seyreltilmesi zorunludur ve sürdürülebilir etkili seyreltme stratejilerin geliştirilmesi gerekir. Elle seyreltme, yüksek kaliteli meyveye ulaşmak için yaygın bir uygulamadır ve fazla meyvenin uzaklaştırılması için güvenli bir yoldur. Bu çalışmada, 2014 yılında, Uşak İli Ulubey ilçesinde bulunan ticari bir bahçede, iki Asya armut çeşidinin (*P. betulafolia* üzerine aşılı Atago ve Kosui) meyve iriliği ve kalitesi üzerine elle seyreltme seviyelerinin etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bunun için ağaçlar ya seyreltilmemiş (kontrol) ya da bir hüzmeye bir meyve, iki hüzmeye bir meyve ve üç hüzmeye bir meyve olacak şekilde Haziran dökümünden sonra elle seyreltilmiştir. Ortalama verilere göre üç hüzmeye bir meyve seyreltme seviyesi kontrole göre meyve ağırlığını (%33), meyve enini (%11) ve meyve yüksekliğini (%10) önemli derecede artırmıştır. Kosui çeşidinde (163.39 g) en yüksek meyve ağırlığı üç hüzmeye bir meyve uygulamasında saptanırken, Atago çeşidinde (127.56 g) bir hüzmeye bir meyve uygulamasında belirlenmiştir. Uygulamalar suda çözünür kuru madde (SÇKM), meyve eti sertliği, pH, asitlik ve meyve kabuk rengini (L*, a*, b*) etkilememiştir. İki hüzmeye bir meyve ve üç hüzmeye bir meyve seyreltme seviyeleri verimi önemli derecede azaltmıştır.

Anahtar kelimeler: Armut, nashi, *P. betulafolia*, meyve seyreltmesi, verim

The Effect on Fruit Quality of Hand Thinning in Pear Cultivars Atago and Kosui

Abstract

Recently, there is an increasing interest for Asian pear cultivar that is provides an opportunity to growers. In these cultivars, fruit thinning is necessary for high productivity, fruit size and fruit quality because this type of tree blooms and fruit set so heavily and need to develop sustainable effective thinning strategies. Hand fruit thinning is common practice in pear orchards for achieves high quality fruits and safest way to remove excess fruit. This study, in 2014, was conducted to determine the effects of level of hand thinning on fruit size and quality for two Asian pear cultivars (Atago and Kosui grafted on *P. betulafolia*) in a commercial orchard at Ulubey, Uşak. For this, trees were untinned (control) or hand-thinned to one fruit per cluster, one fruit two cluster or one fruit three cluster after June drop. On fruit tree cluster thinning levels significantly increased fruit weight (33%), fruit width (11%) and fruit height (10%) compared with control fruits. While the highest fruit weight was obtained from one fruit tree cluster in 'Kosui' cultivars (163.39 g), it was obtained from one fruit per cluster in 'Atago' cultivars (127.56 g). The treatments were not affected the soluble solids (TSS), flesh firmness, pH, acidity, and skin colour (L*, a*, b*). One fruit two cluster and one fruit three cluster thinning levels significantly reduced the total yield.

Keywords: Pear, nashi, *P. betulafolia*, fruit thinning, yield

Giriş

Dünyada birçok ülkede yetiştiriciliği yapılan ve sevilerek tüketilen türlerden birisi armuttur. Günümüze gelen eski kayıtlardan armut üretiminin uzun bir geçmişe sahip olduğu belirtilmektedir. Bugün dünyanın beş kıtası üzerinde armut üretimi yapılabilmektedir. Dünya üretiminde yüksek paya sahip olan grup Asya armutları olmasına rağmen, dünya ticaretine konu olan armut çeşitlerinin büyük bir bölümü ise Avrupa grubu içerisinde yer almaktadır (Akçay ve Yücer, 2008). Asya grubunda bulunan çeşitlerin büyük bir bölümü Çin gen

merkezinde bulunan *Pyrus pyrifolia* türünden elde edilmiştir. Bu tür içerisindeki çeşit sayısı diğer türlerden daha azdır. Yetiştirme tekniği ve anaçlar bakımından da diğer grup armutlarla benzerlik göstermektedir. Son 5 yılda dünya armut üretimi yapılan alan %10.69, üretim ise %11.00 oranında artmıştır. Ülkemizde ise armut üretimi yapılan alan %4.10, üretim ise dünya ortalamasının üzerinde gerçekleşerek %16.99 oranında artış göstermiştir (Anonim 2015a, Anonim 2015b). Üretim artışına paralel olarak kalitenin de artırılması, armut iç ve dış satımında tüketici eğilimlerinin dikkate alınması

gerekliliğini ortaya koymaktadır. Armut üretiminde kalitenin artırılması çalışmalarının en başında meyve seyreltmesi gelmektedir. Meyve seyreltmesi başta meyve rengine ve iriliğine etki etmekle birlikte, hastalık ve zararlılarla mücadelede etkinliğin artırılması, periyodisite eğiliminin azaltılması, hasat işlemlerini kolaylaştırması gibi olumlu etkileri de bulunmaktadır (Wertheim, 2000; Webster ve Spancer, 2000; Williams ve Marini, 2002; Yıldırım ve Koyuncu, 2004).

Son yıllarda yetiştiricilere fırsat sağlayan Asya armut çeşitlerine artan bir ilgi vardır. Bu çeşitlerde, çok yüksek çiçek oluşumu ve meyve tutumu nedeniyle, meyve seyreltilmesi zorunludur ve sürdürülebilir etkili seyreltme stratejilerin geliştirilmesi gerekir. Elle seyreltme, yüksek kaliteli meyveye ulaşmak için yaygın bir uygulamadır ve fazla meyvenin uzaklaştırılması için güvenli bir yoldur. Bu çalışmada, Uşak ili Ulubey ilçesi ekolojik koşullarında bazı Nashi (Asya Armudu) çeşitlerinin ağaç, meyve ve gelişim performanslarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Bu araştırma, Uşak ili Ulubey ilçesinde kapama bahçe olarak tesis edilmiş Asya armudu (Nashi) plantasyonunda yürütülmüştür. Denemede 3 x 4 m mesafe ile dikilmiş, 3 yaşlı *Betulaefolia* anaçları üzerine aşılı Atago ve Kosui çeşitleri yer almıştır. Araştırmada, Haziran dökümü sonrası belirlenen ağaçlarda, hüzmeye bir meyve, iki hüzmeye bir meyve ve üç hüzmeye bir meyve olacak şekilde elle seyreltme yapılmıştır. Tüm uygulamalardan her tekerrürde 10 meyve olacak şekilde örnekler alınmıştır. Hasat edilen meyvelerde, meyve ağırlığı (g), meyve eni (mm), meyve boyu (mm), meyve eti sertliği (lb), suda eriyebilir toplam kuru madde (%), pH, titre edilebilir asit miktarı (%), L*, a*, b* renk değerleri ve verim değerleri (kg) belirlenmiştir. Araştırma tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 3 ağaç bulunacak şekilde kurulmuştur. Elde edilen verilere, bilgisayarda SPSS paket programı kullanılarak, varyans analizi uygulanmıştır. F testine göre önemli bulunan ortalamalar arasındaki farklar Duncan testine göre farklı harfler yardımıyla ifade edilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Araştırmada, incelenen meyve özellikler bakımından değerlendirildiğinde çeşit x uygulama interaksyonu önemli çıkmamıştır.

Meyve eni bakımından hem çeşitler hem de uygulamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p \leq 0.05$). En yüksek meyve eni üç hüzmeye bir meyve uygulamasında 63.92 mm olarak saptanmıştır. En düşük meyve eni ise kontrol uygulamasında 57.65 mm olarak belirlenmiştir. Çeşitler bakımından en yüksek meyve eni Kosui çeşidinde 63.79 mm olarak elde edilmiştir. Çalışmada en yüksek boyu 54.97 mm ile üç hüzmeye bir meyve uygulamasında elde edilirken, en düşük meyve boyu 49.80 mm ile kontrol uygulamasında belirlenmiştir. Kosui çeşidinde (56.33 mm) meyve boyu Atago çeşidine (50.24 mm) göre daha yüksek bulunmuştur. Meyve eni ve meyve boyu değerlerine benzer şekilde meyve ağırlığı bakımından da en yüksek değer üç hüzmeye bir meyve uygulamasında (144.35 g) elde edilmiştir. Çeşitler içerisinde Kosui çeşidinin Atago çeşidine göre daha iri meyveler oluşturduğu belirlenmiştir. Benzer çalışmalarda seyreltme uygulamalarının meyve enini ve boyunu artırdığı bildirilmiştir (Marsal ve ark., 2008; Lopez ve ark., 2011; Bertelsen 2002; Moghadam ve ark., 2013). Benzer şekilde elle seyreltme uygulamalarının armutlarda kontrol uygulamasına göre meyve ağırlığını önemli derecede artırdığı bildirilmiştir (McArtney ve Wells, 2010; Buwalda ve ark., 1989; Hudina ve Stampar 2010; Moghadam ve ark., 2013). Kaşka ve Kargı (2007) meyvelerde seyreltme uygulamalarının meyveler arasındaki rekabeti azalttığını ve böylelikle meyve boyutlarını ve ağırlığını artırdığını bildirmişlerdir. Araştırmada meyve eti sertliği, SÇKM, pH ve titre edilebilir asitlik değerleri incelendiğinde hem uygulamalar hem de çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Uygulamalar bakımından meyve eti sertliği 16.15-16.97 lb, SÇKM %13.28-13.97, pH 4.68-4.83 ve titre edilebilir asitlik değerleri %2.56-3.26 arasında değişmiştir. Lopez ve ark., (2011) araştırmamıza benzer şekilde, armutta seyreltme uygulamalarının meyve eti sertliği, asitlik ve suda çözünebilir kuru madde miktarları üzerine istatistik olarak herhangi bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Benzer şekilde elle seyreltme uygulamalarının asitlik ve suda çözünebilir kuru madde miktarları üzerine bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir (Hudina ve Stampar 2010; Karakuş ve Kalyoncu 2010). Meyve renk değerleri (L*, a*, b*) bakımından, uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli fark bulunmazken, çeşitler arasındaki farklılık

önemli bulunmuştur. Çalışmada en parlak ve en sarı meyveler Atago çeşidinde (sırasıyla L* 68.73, a*39.51), en kırmızı meyveler ise Kosui çeşidinde (a* 12.81) elde edilmiştir. Embree ve Nichols (2005) seyreltme uygulamalarının renklenme üzerine olumlu etkilerinin olduğunu saptamışlardır. Yine sonuçlarımıza benzer şekilde Meland (2009), seyreltme uygulamalarının armutta meyve kalitesini artırdığını bildirmiştir. Ayrıca Coşkun ve Özgüven (2000) seyreltme yapılan ağaçlarda meyvelerin daha iyi beslendiğini ve ışıktan daha iyi yararlandığını bundan dolayı daha iyi renklendiklerini ve kalitesinin daha yüksek olduğunu vurgulamışlardır.

Sonuç olarak elle seyreltme uygulamaları diğer yöntemlere göre pahalı olmakla birlikte daha iyi sonuç almaktadır. Uygulamada meyve türlerinin çoğunda çiçek seyreltmesinden daha çok küçük meyve seyreltmesi yapılmaktadır. Seyreltme uygulamalarının özellikle meyve iriliği ve kalitesi üzerine etkilerinin daha fazla ortaya çıkmaktadır. Araştırmamızda meyve boyutları, irilik ve renk üzerine üç huzmede bir meyve seyreltme uygulamasının en iyi sonuçlar verdiği saptanmıştır. Bunun yanı sıra meyvelerin biyokimyasal içerikleri üzerine seyreltme uygulamalarının etkileri olmamıştır.

Kaynaklar

- Anonim, 2015a. <http://faostat.fao.org/>. Erişim Temmuz 2015.
- Anonim, 2015b <http://www.tuik.gov.tr/>. Erişim Temmuz 2015.
- Akçay M.E., Yücer M.M., 2008. Armut. Hasad Yayıncılık, Bilnet Matbaacılık ve Reklamcılık A.Ş., 96s, İstanbul.
- Bertelsen, M.G., 2002. Benzyladenine and other thinning agents for pear cv.'Clara Frijs'. J. Amer. Pom. Soc., 56 (3): 149-155.
- McArtney, S.J., Wells, G.H., 2010. Chemical thinning of Asian and European pear with ethephon and NAA. New Zealand J. Crop Hort. Sci., 23 (1): 73-84.
- Meland, M., 2009. Effects of different crop loads and thinning times on yield, fruit quality, and return bloom in Malus x domestica Borkh. 'Elstar'. J. Hort. Sci. & Biotech., Special Issue: 117-121.
- Embree, C.G., Nichols, D.S., 2005. Bio-regulators improve fruit size and colour and reduce crop-

load and annual bearing of Honeycrisp apples. Can. J. Plant Sci., 85: 453-455.

- Moghadam, E.Y., Zahedi, M., Azimi, M.H., Bakhteyari, F., 2013. Evaluation the effects of thinning chemicals, benzyladenine and ammonium thiosulphate on pear, Spadana cultivar. Int. J. Agronomy and Plant Production, 4 (10): 2554-2556.
- Lopez, G., Larrigaudiere, C., Girona, J., Behboudian, M.H., Marsal, J., 2011. Fruit thinning in 'Conference' pear grown under deficit irrigation: Implications for fruit quality at harvest and after cold storage. Scientia Horticulturæ, 129: 64-70.
- Karakuş, A., Kalyoncu, İ.H., 2002. Bazı elma çeşitlerinde kimyasal ve elle seyreltme uygulamalarının meyve kalitesi üzerine etkileri. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Dergisi, 41(2): 81-89.
- Hudina, M., Stampar, F., 2010. Quality and quantity of chemically-thinned and hand-thinned pear fruit (*Pyrus communis* L.) cv. 'Conference'. European J. Hort. Sci., 75(6): 246-252.
- Kaşka, N., Kargı, S.P., 2007. Meyve ağaçları fizyolojisi (Büyüme ve Gelişme). ISBN: 9944-73-017-3, Nobel Kitapevi, 135s.
- Wertheim, S.J. 2000. Developments in the chemical thinning of apple and pear. Plant Growth Regulation, 31: 85-100.
- Webster, A. D., Spencer, J. E., 2000. Fruit thinning plums and apricots. Plant Growth Regulation, 31: 101-112.
- Williams, C., Marini R.P., 2002. Apple Fruit Thinning.
- Yıldırım, F.A., Koyuncu, F., 2004. Elmalarda kimyasal seyreltmedeki gelişmeler. Derim Dergisi, 21 (1): 44-53.
- Marsal, J., Mata, M., Arbones, A., Del Campo, J., Girona, J., Lopez, G., 2008. Factors involved in alleviating water stress by partial crop removal in pear trees. Tree Physiol. 28: 1375-1382.
- Buwalda, J.G., Klinac, D.J., Meekings, J.S., 1989. Effects of time and degree of fruit thinning on fruit size and crop yield at harvest for four nashi (*Pyrus serotina* Rehd.) cultivars. Scientia Horticulturæ, 39 (2): 131-141.
- Coşkun, M., Özgüven, A.I., 2000. Kaysılarda bazı büyümeyi düzenleyici maddelerin meyve seyreltmesi üzerine etkileri. Turkish J. Agric. and Forestry, 24: 309-316.

Çizelge 1. Armut çeşitlerinin meyvelerine ait bazı fiziksel ve biyokimyasal özellikler

Çeşit	Uygulamalar				Ortalama
	Meyve Eni (mm)				
	Kontrol	Hüzme'de 1 meyve	2 hüzme'de 1 meyve	3 hüzme'de 1 meyve	
Atago	53.51	60.68	60.14	61.77	59.03 b
Kosui	61.79	62.87	64.45	66.07	63.79 a
Ortalama	57.65 b*	61.77 ab	62.29 ab	63.92 a	
LSD	4.473				
	Meyve Boyu (mm)				
Atago	44.82	52.99	50.92	52.24	50.24 b
Kosui	54.78	56.21	56.64	57.70	56.33 a
Ortalama	49.80 b	54.61 ab	53.78 ab	54.97 a	
LSD	4.830				
	Meyve Ağırlığı (g)				
Atago	83.54	127.56	118.36	125.32	113.69 b
Kosui	133.79	142.79	149.22	163.39	147.30 a
Ortalama	108.66 b	135.17 ab	133.79 ab	144.35 a	
LSD	27.290				
	Meyve Eti Sertliği (lb)				
Atago	16.53	15.53	15.39	15.78	15.81
Kosui	17.40	16.77	17.58	16.52	17.07
Ortalama	16.97	16.15	16.49	16.15	
LSD					
	SÇKM (%)				
Atago	13.67	13.33	14.00	13.83	13.71
Kosui	13.33	13.22	13.89	14.11	13.64
Ortalama	13.50	13.28	13.94	13.97	
LSD					
	pH				
Atago	4.89	4.68	4.73	4.80	4.78
Kosui	4.77	4.68	4.79	4.75	4.75
Ortalama	4.83	4.68	4.76	4.78	
LSD					
	Titre Edilebilir Asitlik (%)				
Atago	2.21	3.59	3.26	2.80	2.97
Kosui	2.91	2.94	3.04	2.83	2.93
Ortalama	2.56	3.26	3.15	2.81	
LSD	0.575				
	L*				
Atago	69.98	67.78	67.43	69.72	68.73 a
Kosui	55.26	54.25	53.83	53.96	54.32 b
Ortalama	62.62	61.07	60.63	61.84	
LSD					
	a*				
Atago	2.53	-0.48	-0.93	2.76	0.97 b
Kosui	12.77	13.35	12.60	12.52	12.81 a
Ortalama	7.65	6.43	5.83	7.64	
LSD					
	b*				
Atago	41.05	38.25	39.03	39.70	39.51 a
Kosui	31.79	30.47	30.00	29.39	30.41 b
Ortalama	36.42	34.36	34.52	34.54	
LSD					

*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık $p \leq 0.05$ seviyesinde önemlidir.