

Farklı Yükseltelerde Yetiştirilen 'Hicaznar' Çeşidinin Meyve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

Sema YAMAN, Özlem ÖCAL, Zehra TOPRAK, Ferhat AVCI,
Safder BAYAZİT, Oğuzhan ÇALIŞKAN

Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Antakya-Hatay
ocaliskan@mku.edu.tr (Sorumlu Yazar)

Özet

Nar, Türkiye'de yüzyıllardır geleneksel olarak yetiştirilen meyve türlerinden biridir. Ülkemizdeki ticari nar bahçelerinin tamamına yakınında 'Hicaznar' çeşidi ile yetiştiricilik yapılmaktadır. Bu çeşit, meyve kabuk ve dane renginin koyu kırmızı olması nedeniyle hem yurt içi hem de yurt dışındaki tüketiciler tarafından tercih edilmektedir. Bu çalışmada, Akdeniz Bölgesi nar üretiminin %8'ini üreten Hatay ilinde yetiştirilen 'Hicaznar' çeşidinin meyve kalitesi üzerine farklı yükseltelerin etkisi incelenmiştir. Bu amaçla, deniz seviyesinden yükseklikleri çok düşük (İskenderun; 10 m), düşük (Antakya, Kumlu; 85 m), orta (Hassa; 350 m) ve yüksek (Yayladağı; 500 m) olan nar bahçelerinde yetiştirilen 'Hicaznar' çeşidinde meyve kalite analizleri gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, 'Hicaznar' çeşidinin Hatay ekolojisinde 01 Ekim (10 m) ile 02 Kasım (500 m) tarihlerinde hasat edildiği saptanmıştır. Hatay ilinde yetiştirilen 'Hicaznar' çeşidinin meyve kalite özelliklerinden; meyve ağırlığının 419.20 (10 m)-556.92 (500 m) g, 100 dane ağırlığının 34.68 (500 m)-36.60 (350 m) g, dane randımının %52.35 (500 m)-60.13 (10 m) ve suda çözünebilir toplam kuru madde miktarının (SÇKM) %15.89 (85 m)-17.05 (10 m) arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca, Hatay'da yetiştirilen meyvelerde; en koyu kırmızı kabuk rengi yükseltisi 500 m olan Yayladağı ($a^*=39.41$, $C= 49.65$) ve yükseltisi 350 m olan Hassa ilçelerinden ($a^*=37.08$, $C= 47.31$); en koyu dane rengi ise Yayladağı ilçesinden ($a^*=25.67$, $C= 27.40$) elde edilmiştir. Sonuç olarak, Hatay ilinde yetiştirilen 'Hicaznar' çeşidinin meyve kalite özelliklerinin yükseltiye bağlı olarak farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Nar, Hatay, yükselti, meyve kalitesi, renklenme

Determination of Fruit Quality Characteristics of 'Hicaznar' Cultivar Grown in Different Elevations

Abstract

Pomegranate is a traditional fruit species since immemorial times in Turkey. 'Hicaznar' cultivar is used to about to all of pomegranate orchards in Turkey. The consumers in the local and international markets are preferred the cultivar for the dark red skin and aril colors. In this study was carried out to determine of effects of different elevations on fruit quality characteristics of 'Hicaznar' cultivar grown in Hatay which is growing about 8% of Mediterranean region of Turkey. For this reason, fruit quality characters were analyzed in the 'Hicaznar' cultivar, harvested from the lowest (10 m), low (85 m), medium (350 m), and high (500 m) elevation sites. According to the data, the cultivar was harvested between October 01 (İskenderun/10m) and November 02 (Yayladağı/500m). 'Hicaznar' cultivar based on the fruit pomological traits, fruit weight was ranged between 419.20 (Yayladağı/500m)-556.92 g (Antakya/85m), 100 aril weight ranged between 34.68 (Yayladağı/500m)-36.60 g (Hassa/350m), aril percent ranged between %52.35 (Yayladağı)-60.13 (İskenderun), and TSS ranged between 15.89% (Antakya/85m)-17.05% (İskenderun/10m). In addition, dark red skin color was found in both Yayladağı ($a^*=39.41$, $C= 49.65$) and Hassa counties ($a^*=37.08$, $C= 47.31$) whereas dark red aril color was found in Yayladağı ($a^*=25.67$, $C= 27.40$). As a result, the fruit quality characteristics of 'Hicaznar' cultivar grown in Hatay were showed differences based on elevations.

Key Words: Pomegranate, Hatay, elevation, fruit quality, coloring

1. Giriş

Nar (*Punica granatum* L.) dünya'nın tropik ve subtropik koşullarında yetişen bir meyve türüdür. Narın anavatanı farklı kaynaklara göre değişmekle birlikte; Güney-Batı Asya, Güney Asya, Yakın Doğu, Orta Doğu, İran, Afganistan, Güney Kafkasya ve Anadolu olarak gösterilmektedir. Nar, bilinen en eski meyve türlerinden biridir ve Türkiye'de yüzyıllardır geleneksel olarak yetiştirilmektedir (Özgül vd., 2006).

Türkiye, Akdeniz ülkeleri arasında 383.085 ton'luk nar üretim ile ilk sıralarda yer almaktadır ve bu üretim artış eğilimindedir (Özgül vd., 2009). Nar üretiminin en fazla yapıldığı önemli bölgelerimiz sırasıyla Akdeniz, Ege ve Güneydoğu Anadolu'dur. Türkiye nar ihracatı, üretime benzer olarak, yıllara göre önemli artış göstermiş ve 2000 yılında 3.591 ton olan ihracat, 2014 yılında 140.070 tona ulaşmıştır. Bu ihracatın tamamına yakını 'Hicaznar' çeşidi ile gerçekleştirilmektedir. Dünya piyasasında nara olan talebin

artmasının en önemli nedenleri arasında fonksiyonel gıda kaynağı olarak görülmesi ve tüketicilerin 'hastalıklara karşı koruyucu' ürünlere yönelmesi sayılabilir. Nitekim, nar zengin antioksidan içeriği ile antimikrobiyal (Reddy vd., 2007), antiviral (Kotwal, 2007) özellikleri yanında koroner kalp yetmezliği (Holland vd., 2009) riskini azalttığı bilinmektedir.

Başarılı meyve yetiştiriciliğinin temel unsurlarından ilki iklim ve toprak koşullarına uygun çeşit seçimidir (Steiner ve Giuliani, 1995). Nar, ülkemizin Akdeniz Bölgesi koşullarına iyi adapte olmuş bir meyve türüdür ve bu bölge Türkiye nar üretiminin %51'ini karşılamaktadır. Bu bölgede yer alan Hatay ili 18.429 ton'luk nar üretimi ile Antalya (104.815 ton), Muğla (66.703 ton), Denizli (34.618 ton), Adana (34.098 ton), Mersin (30.370 ton) ve Gaziantep (21.828 ton)'ten sonra ülkemiz nar üretiminde yedinci sırada yer almaktadır (TUİK, 2013). Nar yetiştiricilik alanlarımızın büyük bir kısmını 'Hicaznar' çeşidi oluşturmaktadır. Bu çeşit, kabuk ve dane renginin kırmızı olması ile taze tüketim yanında meyve suyu ve nar ekşisi yapımında da kullanılmaktadır (Çalışkan ve Bayazit, 2013).

Nar, taze olarak tüketilmesinin yanı sıra meyve suyu, konsantre, ekşi, şurup, jöle, reçel gibi bir çok ürüne işlenen bir meyvedir (Mousavinejad vd., 2009). Nar meyvesinin bu ürünlere işlenmesinde çeşit özelliği önemli etkide bulunmaktadır. Bununla birlikte, meyve türlerinin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin yetiştirildiği bölgenin iklim ve toprak koşulları, uygulanan teknik ve kültürel işlemler, hasat zamanı, meyve verimi ve meyve olgunluk dönemi gibi faktörler tarafından etkilendiğini bilinmektedir (Drogoudi vd., 2009; Polat ve Çalışkan, 2009; Çalışkan ve Polat, 2012.). Bununla birlikte, farklı yükseltelerin meyve kalitesine etkileri konusundaki çalışmalar sınırlı sayıdadır (Faniadis vd., 2010; DiVaio vd., 2013).

Bu çalışmanın amacı, 'Hicaznar' çeşidinin meyve kalite özelliklerine farklı yükseltelerin etkilerini belirlemektir.

2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada, Hatay'ın farklı yükseltelerinde yetiştiriciliği yapılan 'Hicaznar' çeşidinin meyve kalite özellikleri 2012 yılında incelenmiştir. Bu amaçla, yükselteleri 10 m (İskenderun), 85 m

(Antakya ve Kumlu), 350 m (Hassa) ve 500 m (Yayladağı) olan dört farklı alanda yetiştiriciliği yapılan 'Hicaznar' çeşidine ait bahçelerden meyve örnekleri alınmıştır. Örnek alınan bahçelere ait bilgiler Çizelge 1'de sunulmuştur. Ağaçlar 5 yaşlı olup, 3x6 m dikim mesafeleri ile dikilmiş ve damlama sulama ile sulanmaktadır.

Meyve kalite özelliklerini incelemek için, her ilçeyi temsil edecek şekilde üç bahçe seçilmiştir.

Çizelge 1. 'Hicaznar' çeşidinin ilçelere göre rakım, hasat tarihi ve bahçelere ait bazı bilgiler

Table 1. Counties, elevation, harvest date, and some information about 'Hicaznar' cultivar orchards

İlçeler	Yükselti (m)	Hasat Tarihi	Tahmini Verim (kg/ağaç)	Bahçe Büyüklüğü (da)
İskenderun	10	01 Ekim	30-40	10
Kumlu	85	10 Ekim	40-50	50-60
Antakya	85	10 Ekim	30-40	50-250
Hassa	350	15 Ekim	30-40	15-30
Yayladağı	500	02 Kasım	20-30	3-5

ve her bahçeden 15'er adet meyve örneği alınmıştır. Alınan meyve örneklerinde, meyve ağırlığı (g), meyve eni (mm), meyve boyu (mm), kalıks eni ve boyu (mm), 100 dane ağırlığı (g), kabuk kalınlığı (mm), dane randımanı (%), suda çözünebilir toplam kuru madde miktarı (SÇKM; %), pH, titre edilebilir asitlik (%), SKÇM/asit oranı, meyve kabuk ve dane renk ölçümleri yapılmıştır. SÇKM/asit oranı, meyve olgunluk indeksi olarak kullanılmıştır (Martínez vd., 2006). Meyve kabuk ve dane renk ölçümleri Minolta renk ölçer (CR-300) ile gerçekleştirilmiştir. Buna göre, *L* meyve kabuğunun parlaklığını, *a** pozitif değerler kırmızı rengi, negatif değerler yeşil rengi, *b** pozitif değerler sarı rengi, negatif değerler mavi rengi, Chroma (*C*) rengin yoğunluğunu ve Hue (*h°*) rengin açı değerini ifade etmektedir (Francis, 1980). Meyve kalite ve renk ölçümleri üç yinelemeli ve her yinelemede 5'er meyve olacak şekilde toplam 15 meyve üzerinde yapılmıştır. Meyve kabuk ölçümleri meyvenin orta eksenini üzerinde karşılıklı üç yönden, meyve dane renk ölçümleri ise 500 g'lık şeffaf plastik kaseler içerisinde, yaklaşık 3-4 cm yüksekliğindeki daneler üzerinden gerçekleştirilmiştir (Çalışkan ve Bayazit, 2012).

Elde edilen verilerin varyans analizleri SAS paket programında (SAS, 2005) gerçekleştirilmiştir. Verilere ait ortalamalar arasındaki farklılıklar ise LSD testi ile karşılaştırılmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Örnek alınan nar bahçelerinin rakımları 10 m (İskenderun) ile 500 m (Yayladağı), bahçe büyüklükleri ise 3 da (İskenderun) ile 250 da (Antakya) arasında değişim göstermektedir. Farklı yükseltilerde yetiştirilen 'Hicaznar' çeşidinin, 01 Ekim (yükselti; 10m) ile 02 Kasım (yükselti; 500m) tarihlerinde hasat edildiği saptanmıştır (Çizelge 1). Görüldüğü üzere, deniz seviyesinde yükseklik 10 m'den 500 m'ye çıktığında, hasat yaklaşık olarak 1 ay gecikmiştir. Bu durum, İskenderun'daki 'Hicaznar' çeşidinin sıcaklık toplamı isteğinin diğer yükseltilere göre daha erken karşılanmış olmasından kaynaklanabilir. Nitekim, iklim verileri incelendiğinde, yükseltiye bağlı olarak ilçeler arasında minimum, maksimum ve ortalama sıcaklık değerleri yanında yağış ve nem içerikleri arasında da farklılıklar olduğu görülmüştür. Sadece olgunlaşmanın gerçekleştiği Ekim ayı ortalama sıcaklıkları karşılaştırıldığında, bahçelerin bulunduğu yükseltinin 10 m olduğu İskenderun ile yükseltinin 500 m olduğu Yayladağı arasında yaklaşık 7°C'lik bir sıcaklık farkı olduğu görülmektedir (Çizelge 2). DiVaio vd. (2013), zeytinde yükseltinin 50 m'den 500 m'ye çıkmasının hasadı 10-15 gün geciktirdiğini bildirmişlerdir. Ayrıca, aynı yükseltiye sahip bahçelerin bulunduğu Antakya ve Kumlu'da olgunlaşma da aynı tarihte (10 Ekim) gerçekleşmiştir. Tüm yetiştirme alanlarında tahmin edilen ağaç başına verimlerin kabul edilebilir olduğu (>30 kg/ağaç verimli olarak kabul edilmektedir) ancak, Yayladağı'ndaki bazı vadilerin taban arazilerini kullanan üreticiler, bazı yıllar görülen ilkbahar geç donlarından dolayı ürün kaybı yaşamaktadırlar. Farklı yükseltilerde bulunan bahçe büyüklükleri incelendiğinde, Amik ovasında bulunan nar bahçelerinin daha büyük (>50 da) olduğu görülmekle birlikte, yükseltinin artmasıyla bahçe alanları küçülmüştür (Çizelge 1).

Farklı yükseltilerde yetiştirilen 'Hicaznar' çeşidinin bazı meyve kalite özellikleri arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3). Buna göre, diğer ilçelere göre yüksekte bulunan Yayladağı (500m) koşullarında yetiştirilen 'Hicaznar' çeşidinin meyve ağırlığı,

kabuk ağırlığı, kabuk kalınlığı ve kaliks uzunluğu ve randıman bakımından diğer yükseltilere göre en düşük değerlere (sırasıyla, 419.2 g, 197.2 g, 3.7 mm, 17.1 mm ve %52.4) sahip olmuştur. Bu sonuçlara benzer olarak, yükseltinin meyve iriliğinde azalmaya neden olabileceği ve bunun yükseltinin artmasıyla, yetiştirme sezonunun kısalmasından kaynaklandığı belirtilmiştir (Balci, 2002). Ancak, bu etkinin meyve türlerine göre farklılıklar gösterebileceği de bazı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Faniadis vd., 2010; Trad vd., 2013).

Meyve eni ve boyu ile 100 dane ağırlığı bakımından ise yükseltinin etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 3). Yükseltisi çok düşük (10m) ve düşük (85m) bulunan İskenderun ve Kumlu'da yetiştirilen 'Hicaznar' çeşidinde, SÇKM içeriği en yüksek (sırasıyla, %17.1 ve 17.0) olarak belirlenirken, en düşük SÇKM içeriği düşük yükseltideki (85m) Antakya'dan (%15.9) elde edilmiştir. Görülen farklılığın, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında meydana gelen sıcaklıkların İskenderun ve Kumlu'da daha yüksek gerçekleşmesinden kaynaklandığı söylenebilir (Çizelge 2). Benzer olarak, incir (Çalışkan ve Polat, 2009) ve kayısıda (Çalışkan vd., 2012) yapılan çalışmalarda, meyve olgunlaşma dönemindeki sıcaklık artışlarının meyvenin SÇKM içeriğini olumlu yönde etkilediği bildirilmiştir. Çok düşük yükseltiye sahip olan İskenderun'da yetiştirilen 'Hicaznar' çeşidi, en düşük pH ve asitlik içeriklerine (sırasıyla, 3.0 ve %1.23) sahip olmuştur. Narda tadı, SÇKM içeriği ile birlikte asit oranı etkilemektedir (Hasnaoui vd., 2011). 'Hicaznar' çeşidinin olgunluk indeksi (SÇKM/asit oranı) değeri en yüksek (asit içeriği düşük meyveler), yükseltinin en düşük olduğu İskenderun'da (13.90) belirlenmiştir. Buna göre, yükseltiye bağlı olarak meyve olgunluk indeksi değerinde kısmen düşüş meydana gelmiştir. Bunun yükselti arttıkça meyve suyundaki asitlik değerinin artış göstermesinden kaynaklanmış olabileceği söylenebilir.

Hatay'm farklı yükseltilerinde yetiştirilen 'Hicaznar' çeşidinin meyve kalite özelliklerinin ortalama değerleri incelendiğinde, meyve ağırlığının 510.3 g, 100 dane ağırlığının 35.6 g, kabuk kalınlığının 4.1 mm, dane randımanının % 55.0, SÇKM içeriğinin %16.6 ve titre edilebilir asitliğin %1.53 olduğu tespit edilmiştir. Gözlekçi vd. (2011), Antalya koşullarında yetiştirilen 'Hicaznar' çeşidinde meyve ağırlığını 423.1 g,

Çizelge 2. 'Hicaznar' bahçelerinin bulunduğu ilçelerin nem, sıcaklık ve toplam yağış verileri (2012 yılı)¹
Table 2. Data of humidity, temperature and rainfall of 'Hicaznar' orchards found in the counties (2012 year)

Veriler	İlçeler/Yükselti	Aylar											
		Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Nem (%)	İskenderun/10m	61.1	52.5	50.3	62.5	66.7	65.7	63.6	58.6	58.5	55.9	57.0	59.3
	Kumlu/85m	65.0	61.3	56.1	52.3	45.4	38.3	39.6	42.1	44.7	49.1	58.3	65.9
	Antakya/85m	78.8	62.1	65.6	59.2	64.0	61.3	59.2	58.9	57.1	59.2	72.0	78.1
	Hassa/350m	73.0	68.2	60.4	56.0	48.3	41.7	40.4	41.6	44.8	49.3	57.6	69.0
	Yayladağı/500m	64.0	64.0	60.0	61.0	60.0	55.0	56.0	59.0	56.0	58.0	62.0	64.0
Ortalama Sıcaklık (C°)	İskenderun/10m	11.1	11.3	13.3	19.7	22.5	27.0	29.7	30.4	28.6	23.9	19.3	13.9
	Kumlu/85m	8.3	9.6	13.3	17.8	22.9	27.6	30.5	30.1	26.9	21.6	14.4	9.7
	Antakya/85m	7.4	8.5	12.7	18.8	21.6	26.3	28.9	29.4	27.3	22.2	15.9	10.2
	Hassa/350m	5.9	7.6	11.2	15.4	21.2	26.0	28.3	27.4	25.1	19.5	13.0	7.9
	Yayladağı/500m	6.7	7.4	9.4	13.2	17.7	21.4	24.0	23.9	21.5	17.1	11.2	7.5
Minimum Sıcaklık (C°)	İskenderun/10m	1.0	2.3	3.6	12.6	16.7	18.6	24.1	25.6	24.1	15.6	12.0	8.2
	Kumlu/85m	-0.6	-0.2	2.0	6.5	10.6	15.9	18.7	18.9	14.0	8.75	3.34	0.10
	Antakya/85m	-2.0	0.6	3.5	9.5	15.7	17.5	19.9	23.2	19.4	13.5	6.8	1.6
	Hassa/350m	-1.3	-0.5	0.8	6.1	10.4	14.8	16.9	18.4	14.5	8.6	4.4	-0.5
	Yayladağı/500m	2.8	3.1	4.8	7.5	10.9	14.0	16.5	17.0	14.1	10.4	6.0	3.2
Maksimum Sıcaklık (C°)	İskenderun/10m	18.7	18.6	23.9	31.0	34.2	38.3	35.0	35.9	38.4	33.8	29.8	21.9
	Kumlu/85m	17.6	19.9	25.4	31.8	36.9	39.7	41.1	40.8	38.6	35.4	26.9	19.3
	Antakya/85m	16.3	18.2	21.0	33.3	34.0	43.2	43.2	37.3	38.4	38.5	28.6	18.4
	Hassa/350m	14.7	17.6	22.5	28.4	33.1	36.6	38.0	36.5	33.3	27.8	21.9	16.6
	Yayladağı/500m	11.9	13.1	16.0	21.3	27.0	30.5	32.7	32.3	31.4	27.0	19.7	13.6
Yağış (mm)	İskenderun/10m	167.4	224.2	75.6	35.6	43.5	48.2	0.4	7.6	0.8	101.5	124.8	180.3
	Kumlu/85m	87.9	98.6	83.5	39.6	22.2	4.9	0.2	0.14	7.4	29.1	77.4	105.8
	Antakya/85m	418.1	243.6	146.1	16.5	97.6	1.6	14.1	0	0	42.5	164.1	341.2
	Hassa/350m	164.2	153.1	103.9	60.8	12.8	8.8	1.4	18.6	1.3	49.7	102.4	139.6
	Yayladağı/500m	127.4	122.3	68.4	36.1	60.9	17.6	7.5	14.9	5.6	61.7	79.2	76.8

¹: Hassa; 1975-1985 yılları arası ortalama değerleri, Kumlu; 1983-2003 yılları arası ortalama değerleri, Yayladağı; 1978-1989 yılları arası ortalama değerleri göstermektedir.

Çizelge 3. 'Hicaznar' çeşidinin yükseltelere göre meyve kalite özelliklerindeki farklılıklar
Table 3. Differences in the fruit quality characteristics of Hicaznar cultivars based on elevations

İlçeler/Yükselti	Meyve Ağır. (g)	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Kabuk Ağır. (g)	100 Dane Ağır. (g)	Kabuk Kalın. (mm)	Kaliks-Çapı (mm)	Kaliks Uzun. (mm)	Dane Randım. (%)	SÇKM (%)	pH	Titre Edil. Asitlik (%)	Olgunluk İndeksi
İskenderun/10m	519.1a	94.0	85.8	245.1a	35.5	4.1ab	22.1ab	16.9b	60.1a	17.1a	3.0b	1.23b	13.90a
Kumlu/85m	513.9a	94.4	88.0	229.5ab	35.5	3.9ab	20.6b	19.0a	55.6ab	17.0a	3.3a	1.56a	10.90b
Antakya/85m	556.9a ¹	96.2	89.5	255.7a	35.7	4.2ab	22.5ab	16.7b	54.1b	15.9b	2.9b	1.68a	9.46b
Hassa/350m	542.4a	96.9	87.9	256.3a	36.6	4.6a	24.0a	17.2b	52.6b	16.5ab	3.2ab	1.48ab	11.15ab
Yayladağı/500m	419.2b	94.4	84.1	197.2b	34.7	3.7b	23.6ab	17.1b	52.4b	16.6ab	3.1ab	1.69a	9.82b
Ortalama	510.3	95.2	87.1	236.8	35.6	4.1	22.5	17.4	55.0	16.6	3.1	1.53	11.05
LSD	55.49	Ö.D.	Ö.D.	37.91	Ö.D.	0.73	3.36	1.38	5.57	0.80	0.27	0.28	2.75

¹: Her sütündeki farklı harfler ortalamalar arasında p<0.05 düzeyinde önemli farklılık olduğunu göstermektedir.
 ÖD: Önemli Değil

meyve çapını 95.5 mm, 100 dane ağırlığını 33.21 g, kaliks uzunluğunu 24.50 mm, SÇKM içeriğini %15.84, pH'yı 3.17 ve titre edilebilir asitliği %1.73 olarak belirlemişlerdir. Turgut ve Seydim (2013), Antalya'da yetiştirilen 'Hicaznar' çeşidinde SKÇM içeriğini %16.6 ve titre edilebilir asitliği %1.44 olarak tespit etmişlerdir. Görüldüğü üzere, Hatay ekolojisinde yetiştirilen 'Hicaznar' çeşidinin meyve iriliği değerlerinin diğer araştırmacıların bulgularından daha yüksek olmakla birlikte, SÇKM ve asitlik değerlerinin kısmen farklılık gösterdiği söylenebilir. Görülen farklılıkların teknik ve kültürel işlemler, hasat zamanı, ağaç başına verim durumu yanında yükseltinin etkisinden kaynaklandığı ifade edilebilir (Dhanaraj vd., 1986; Faniadis vd., 2010; Çalışkan vd., 2012).

Narda kabuk ve dane rengi tüketiciyi cezbeden önemli kalite kriterlerinden biridir. Genel olarak tüketiciler, kabuk ve dane rengi kırmızı olan nar çeşitlerini tercih etmektedirler (Holland vd., 2009). Yükseltisi çok düşük olan (10m) İskenderun ve yükseltisi orta (85 m) olan Antakya koşullarında yetiştirilen 'Hicaznar' çeşidi, en parlak kabuk rengine (L) sahip olmuştur (sırasıyla, 57.81 ve 55.60). L , C ve h° değerlerinin küçük olması rengin yoğunluğunu ifade etmektedir. Buna göre, en koyu kırmızı kabuk rengi deniz seviyesinden yüksek (500m) olan Yayladağı'ndan ($L=49.06$, $C=49.65$ ve $h^\circ=37.21$) ve orta (350m) olan Hassa'dan ($L=53.54$, $C=47.31$ ve $h^\circ=38.23$) elde edilmiştir. Bu sonuçlara benzer olarak, en koyu kırmızı dane rengi de Yayladağı ($L=15.95$, $C=27.40$ ve $h^\circ=28.68$) ve Hassa'da ($L=22.97$, $C=25.37$ ve $h^\circ=29.12$) tespit edilmiştir (Çizelge 4). Görüldüğü üzere, deniz seviye-

sinden yükseklik arttıkça 'Hicaznar' çeşidinin hem kabuk hem de dane rengi yoğunluğunda artış olduğu tespit edilmiştir. Bunun yükseklik artışına bağlı olarak gece-gündüz sıcaklık farkının artmasından kaynaklandığı söylenebilir (Çizelge 2). Nitekim, diğer meyve türlerinden elma, incir ve kayısıda yapılan çalışmalar meyve olgunlaşma dönemindeki gece-gündüz sıcaklık farkı yanında yıllık sıcaklık değişimlerinin de meyve renklenmesini önemle düzeyde etkilediğini ifade etmişlerdir (Lakatos vd., 2008, Çalışkan ve Polat, 2012; Çalışkan vd., 2012). Ayrıca, Gözlekçi vd. (2011) Antalya ekolojisinde yetiştirilen 'Hicaznar' çeşidinde renklenmeyi incelemiş ve L , a^* ve C değerlerini meyve kabuğunda sırasıyla 58.71, 32.72 ve 43.70 olarak ve danede ise sırasıyla, 34.97, 11.92 ve 12.60 olarak belirlemişlerdir. Deniz seviyesinden yüksekliğe bağlı olarak elma, incir ve kiraz gibi farklı meyve türlerinde meyve renginde önemli değişimler meydana geldiği bazı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Dhanaraj vd., 1986; Polat ve Çalışkan, 2009; Faniadis vd., 2010; Trad vd., 2013). Bu araştırma sonuçları da bulgularımızı destekler niteliktedir.

4. Sonuç

Hatay ili, farklı yükseltilerde bulunan meyvecilik alanlarında nar yetiştiriciliğine oldukça uygun ekolojik koşullara sahiptir. Bu çalışmada, yükseltinin 'Hicaznar' çeşidinin hasat zamanı başta olmak üzere, bazı meyve kalite özellikleri üzerine önemli etkileri olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, yükseltinin 350 m'nin üzerine çıktığı yetiştiricilik alanlarında Hicaznar çeşidinin özellikle meyve iriliği, dane randımanı ve ağaç başına verim bakımından performansın-

Çizelge 4. 'Hicaznar' çeşidinin yükseltilere göre meyve kabuk ve dane rengi özelliklerindeki farklılıklar

Table 4. Differences in the fruit skin and aril characteristics of Hicaznar cultivars based on elevations

İlçeler/Yükselti	Meyve Kabuk Rengi					Meyve Dane Rengi				
	L	a^*	b^*	C	h°	L	a^*	b^*	C	h°
İskenderun/10m	57.81a	33.15b	37.59a	50.82ab	49.82a	27.26a	21.48c	12.40b	24.98c	29.69ab
Kumlu/85m	52.97ab	39.43a	31.20b	50.57ab	38.41b	25.28a	19.14d	11.50b	22.46d	31.51ab
Antakya/85m	55.60a ¹	37.46ab	35.86a	52.28a	44.42ab	28.10a	23.45b	15.24a	28.07a	33.08a
Hassa/350m	53.54ab	37.08ab	29.00b	47.31b	38.23b	22.97a	21.94bc	12.18b	25.37bc	29.12b
Yayladağı/500m	49.06b	39.41a	29.40b	49.65ab	37.21b	15.95b	25.67a	8.56c	27.40ab	28.68b
Ortalama	53.80	37.31	32.61	50.13	41.62	23.91	22.34	11.98	25.66	30.42
LSD	5.68	5.96	4.28	3.96	7.40	6.20	1.96	2.81	2.08	3.95

¹: Her sütündeki farklı harfler ortalamalar arasında $p<0.05$ düzeyinde önemli farklılık olduğunu göstermektedir.

da düşüş olduğu belirtilebilir. Ancak, yükseltinin meyve kalitesi ve verime etkileri konusunda daha uzun süreli ve detaylı araştırmalara gereksinim duyulmaktadır.

Teşekkür

Bu çalışmanın yürütülmesinde emeği geçen Hatay İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü'nden Zir.Müh. Mustafa DÖNMEZ'e, İskenderun İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürü Zir.Müh. Osman HATLAR'a, Hassa İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü'nden Zir.Müh. Süleyman GÖÇER'e, Kumlu İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürü Zir.Yük.Müh. Mustafa DURUSOY'a ve Zir.Müh. Leyla TAŞÇI'ya, Yayladağı İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürü Zir.Müh. Yakup KARASOY'a ve bahçe sahiplelerine teşekkürlerimizi sunarız.

Kaynaklar

Balcı B, 2002. Bazı Ceviz (*Juglans regia* L.) Çeşitlerinde Farklı Ekolojilerin Verim ve Kalite Ögelerine Etkileri Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Ens. Doktora Tezi (Basılmamış), 285s, İzmir

Çalışkan O, Bayazit S, Sümbül A, 2012. Fruit Quality and Phytochemical Attributes of Some Apricot (*Prunus armeniaca* L.) Cultivars as Affected by Genotypes and Seasons. Not. Bot. Horti. Agrobotanica. 40(2): 284-294.

Çalışkan O, Bayazit S, 2012. Phytochemical and Antioxidant Attributes of Autochthonous Turkish Pomegranates. Scientia Horticulturae. 147:81-88.

Çalışkan O, Polat AA, 2012. Effects of Genotype and Harvest Year on Phytochemical and Fruit Quality Properties of Turkish Fig Genotypes. Spanish Journal of Agricultural Research. 10(4): 1048-1058.

Çalışkan O, Bayazit S, 2013. Morphopomological and Chemical Diversity of Pomegranate Accessions Grown in Eastern Mediterranean Region of Turkey. J. Agr. Sci. Tech. 15: 1449-1460.

Dhanaraj S, Krishnaprakash MS, Arvindaprasad B, Ananthakrishna SM, Krishnaprasad CA, Narasimham P, 1986. Effect of Orchard Elevation on Maturity and Quality of Apples. Journal of Food Quality. 9(3): 129-142.

DiVaio C, Nocerino S, Paduano A, Sacchi R, 2013. Influence of Some Environmental Factors on Drupe Maturation and Olive Oil Composition. J Sci Food Agric. 93(5):1134-9.

Drogoudi PD, Tsipouridis CG, Pantelidis G, 2009. Effects of Crop Load and Time of Thinning Application on Split Pits, Yield, Fruit Quality and Leaf Mineral Content in 'Andross' Peach. J. Hortic. Sci. Biot. 84:505-509.

Faniadis D, Drogoudi PD, Vasilakakis M, 2010. Effects of Cultivar, Orchard Elevation, and Storage on Fruit Quality Characters of Sweet Cherry (*Prunus avium* L.). Scientia Horticulturae 125: 301-304

Francis FJ, 1980. Color Quality Evaluation of Horticultural Crops. HortScience 15:58-59.

Gözlekçi Ş, Ercişli S, Öktüren F, Sönmez Ş, 2011. Physico-Chemical Characteristics at Three Development Stages in Pomegranate cv. 'Hicaznar'. Not Bot Hort Agrobot. Cluj, 39 (1):241-245.

Hasnaoui N, Jbir R, Mars M, Trifi M, Kamal-Eldin A, Melgarejo P, Hernandez F, 2011. Organic Acids, Sugars, and Anthocyanins Contents in Juices of Tunisian Pomegranate Fruits. Inter. J. Food Proper. 14:741-757.

Holland D, Hatib K, Bar-Ya'akov I, 2009. Pomegranate: Botany, Horticulture, Breeding. Hortic. Rev.35:127-191.

Kotwal GJ, 2007. Genetic Diversity Independent Neutralization of Pandemic Viruses (e.g. HIV), Potentially Pandemic (e.g.H5N1 Strain of Influenza) and Carcinogenic (e.g. HBV and HCV) Viruses and Possible Agents of Bioterrorism (Variola) by Enveloped Virus Neutralizing Compounds (EVNCs). Vaccine, 26:3055-3058.

Lakatos L, Szabó T, Szabó Z, Racskó J, Soltész M, Zhongfu S, Wang Y, Nyéki J, 2008. The Effect of Day and Night Temperatures on Apple Skin Colour Formation. International Journal of Horticultural Science, 14(1-2): 21-25.

Martínez JJ, Melgarejo P, Hernández F, Salazar DM, Martínez R, 2006. Seed Characterization of Five New Pomegranate (*Punica granatum* L.) Varieties. Sci. Hort. 10:241-246.

Mousavinejad G, Emam-Djomeh Z, Rezaei K, Khodaparast MHH, 2009. Identification and

Quantification of Phenolic Compounds and Their Effects on Antioxidant Activity in Pomegranate Juices of Eight Iranian Cultivars. *Food Chem.* 115:1274–8

Özgüven AI, Yılmaz M, Yılmaz C, 2009. The Situation of Pomegranate and Minor Mediterranean Fruits in Turkey. *Acta Hort.*818:43-48

Polat AA, Çalışkan O, 2009. Effect of Different Environments on Fruit Characteristics of Table Fig (*Ficus carica* L.) Cultivars. The Fourth International Symposium on Fig. September 29-October 3, Meknes, Morocco, Abstract Book, s.107

Reddy MK, Gupta SK, Jacob MR, Khan SL, Ferreira D, 2007. Antioxidant, Antimalaria and Antimicrobial Activities of Tannin Rich Fractions, Ellagitannins and Phenolic Acids from *Punica granatum* L. *Planta Medica*, 73: 461-467.

SAS Institute, 2005. *STAT Guide for Personal Computers*. Version 9.1.3. SAS Institute, Cary, North Carolina, USA.

Steiner R, Giuliani G, 1995. Die Richtige Sorte auf den Richtigen Standort. *Obstbau Weinbau* 32(11): 287-289.

Trad M, Gaaliche B, Renardb CMGC, Mars M, 2013. Inter- and Intra-tree Variability in Quality of Figs. Influence of Altitude, Leaf Area and Fruit Position in the Canopy. *Scientia Horticulturae*: 162:49–54.

TUİK, 2013. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>. (11 Mart 2014).

Turgut DY, Seydim AC, 2013. Akdeniz Bölgesi'nde Yetiştirilen Bazı Nar (*Punica granatum* L.) Çeşit ve Genotiplerinin Organik Asit ve Şeker Kompozisyonu. *Akademik Ziraat Dergisi* 2(1):35-42.

