

CHANDLER CEVİZ ÇEŞİDİNİN SUBTROPİK İKLİM KOŞULLARINDAKİ (HATAY) PERFORMANSI

Safder BAYAZIT¹, Oğuzhan ÇALIŞKAN², Kazim GÜNDÜZ³

¹Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, HATAY

²Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, HATAY

³İnönü Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, MALATYA

Geliş Tarihi / Received: 02.07.2018

Kabul Tarihi / Accepted: 03.12.2018

ÖZET

Bu araştırma Subtropik iklime sahip Yayladağı (Hatay) ilçesinde Chandler ceviz çeşidinin verim ve meyve özelliklerinin saptanması amacıyla 2015–2016 yıllarında gerçekleştirilmiştir. Araştırmada ekonomik verime başlamış 7 ve 8 yaşlı bitkiler kullanılmıştır. Dişi çiçekler 2015 yılında 13 Nisan'da, 2016 yılında 9 Nisan'da çiçek tozu kabul etmeye başlamış, çiçek tozu kabul etme süresi 2015 yılında 7 gün, 2016 yılında ise 11 gün olarak saptanmıştır. Ağaç başına meyve sayısı ve verim değerleri yıllara göre farklılık gösterirken, meyve özellikleri arasında yıllara göre istatistiksel olarak bir farklılık göstermemiştir. 2015 yılında ağaç başına meyve sayısı 120 ile 450 arasında gerçekleşirken, 2016 yılında 355 adet ile 502 adet arasında değişmiştir. 2015 ve 2016 yıllarında sırasıyla kabuklu meyve ağırlığı 14.10 g ve 13.08 g; iç ceviz ağırlığı 5.20 g ve 5.19 g ve iç ceviz randımanı ise %37.14 ve %39.74 olarak belirlenmiştir. Denemenin her iki yılında da iç ceviz olgunlaşması Eylül ayının ilk yarısında gerçekleşmiştir. Gerçekleştirilen gözlem ve ölçümler neticesinde yüksek yaz sıcaklıklarına bağlı olarak iç cevizlerde karamanın meydana geldiği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Hatay, Chandler, ceviz, verim, çiçeklenme, kalite

PERFORMANCE OF CHANDLER WALNUT CULTIVAR UNDER SUBTROPICAL ECOLOGICAL CONDITIONS (HATAY)

ABSTRACT

This research was carried out in 2015–2016 in order to determine yield and fruit characteristics of Chandler walnut cultivated in subtropical climatic of Yayladağı (Hatay) province. 7 and 8 old plants, which started to be economically beneficial, were used in the research. Female flowers have begun to accept pollen on April 13, 2015, on 9 April 2016, and 7 days in 2015 and 11 days in 2016, respectively. The number of fruits per tree and yield per tree were showed differences based on years whereas fruit characteristics were not statistically significant depend on years. The number of fruits per tree in 2015 was between 120 and 450, while in 2016 it ranged from 355 to 502. In 2015 and 2016, fruit weights 14.10 g and 13.08 g, respectively; the walnut weight was determined as 5.20 g and 5.19 g, and the walnut yield was determined as 37.14% and 39.74%. In both years of the experiment, ripening of the walnut kernel occurred on the first half of September. As a result of the observations and measurements made, it was determined that the darkening was occurred on the kernels depending on the high summer temperatures.

Keywords: Hatay, Chandler, walnut, yield, flowering, quality

GİRİŞ

Sert kabuklu meyve türü olan ceviz *Juglandales* takımı, *Juglandaceae* familyası, *Juglans* cinsi içerisinde yer almaktadır. Bu cins içerisinde tespit edilen 18 ceviz türünden *J. regia* L. gerek meyve özellikleri gerekse üretim miktarı açısından öteki türlere kıyasla öne çıkmaktadır. Bu tür, Karpat dağlarından güneyden itibaren Doğu Avrupa ve Türkiye, Irak, İran'ın doğusunda ve Himalaya dağlarının ötesinde kalan

ülkeleri içeren geniş bir alanın doğal bitkisidir [3, 22].

Ceviz, anavatanı Anadolu olan gerek üretim miktarı gerekse beslenme alışkanlığımızdaki yeri nedeniyle önemli bir meyve türüdür. Meyvesi açısından olduğu kadar tıbbi açıdan da özel öneme sahiptir [11]. Cevizin tohumla çoğaltılma alışkanlığı nedeniyle Ülkemizin pek çok yerinde standart olmayan çok farklı özelliklerde ceviz ağaçlarına rastlamak mümkündür. Bununla birlikte, son yıllarda ceviz yetiştiriciliğine önem

verilmeye başlanmış olup, bazı bölgelerimizde ismine doğru fidanlarla kapama ceviz bahçeleri kurulmaya başlanmıştır. Bunun sonucu olarak ta Türkiye ceviz üretimi 2001 yılında 116.000 ton iken, 2017 yılında 210.000 tona ulaşmıştır [6].

Kapama ceviz bahçesi oluşturulmasında bir çeşidin yetiştiriciliğine karar vermek için çeşitlerin ağaç ve meyve özelliklerinin iyi bilinmesi gerekir. Gelişme durumu, dölleme biyolojisi, ilkbahar geç ve sonbahar erken donlarına dayanım, verim, meyve iriliği, iç ceviz rengi, iç dolgunluğu, kabuk kalınlığı, yağ ve protein içeriği gibi kriterler ceviz çeşit seçiminde belirleyici kriterlerdir [10, 19].

Milyonlarca genotipin bulunduğu Anadolu'da yapılan seleksiyon çalışmalarıyla birçok genotipler incelenmiş ve bir kısmı çeşit özelliği kazanmıştır. Bu çeşitlerin büyük çoğunluğu, meyve kalitesi yönünden üstün özelliklere sahip olmasına rağmen, verim yönünden tatmin edici olmamışlardır. Bu nedenle son yıllarda yurt dışından geç yapraklanan ve yan dal verimi yüksek çeşitler yerli çeşitlerimizin yerini almaya başlamıştır. Ancak hem bu çeşitlerin hem de yerli çeşitlerimizin farklı ekolojilere adaptasyonu yapılmadan bahçe tesisleri başlanmıştır. Bu bahçelerin çoğunluğunda bölgeye uygun çeşit seçimi yapılmadığı için başarılı olunamamıştır.

Çok farklı kullanım alanı bulunan ceviz özellikle son yıllarda ekonomik olarak yetiştiricilerin, besin öğeleri yönünden tüketicilerin dikkatini çekmektedir. Bu nedenle bu meyve türüne olan ilgi her geçen gün artmakta ve yeni bahçeler kurulmaktadır. Bu gelişmelerin sağlıklı ve hedefli olması öncelikle bölgelere uygun ceviz çeşitlerinin belirlenmesi ve önerilmesine bağlıdır.

Bu amaçla gerçekleştirilen bu çalışmada, Subtropik iklim koşullarına sahip Hatay ilinde son yıllarda yetiştiriciliği önemli ölçüde artan Chandler ceviz çeşidinin performansının araştırılması ve sonuçların daha sonraki çalışmalara ve üreticilere bir ışık tutması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bu çalışma, Hatay'ın Yayladağı ilçesinde üretici bahçesinde dikimi 2008 yılında gerçekleştirilmiş ceviz adaptasyon parselinde 2015-2016 yıllarında yürütülmüştür.

Araştırmanın yürütüldüğü bahçenin deniz seviyesinden yüksekliği 400 m'dir. Son yıllarda ülkemizin kıyı kesimlerinde önemli ölçüde yetiştirilmeye başlanan Chandler ceviz araştırmanın materyalini oluşturmuştur. Deneme parseli 10 da'lık bir alanda 8×8 m aralıklarla, 10 adet ana çeşit için bir adet tozlayıcı çeşit (Franquette) olacak şekilde tesis edilmiştir. Araştırma alanı damlama sulama ile sulanmakta ve yıllık kültürel işlemler gerçekleştirilmektedir.

Metot

Denemede, ilk yapraklanma ağacın %80-90'ında uç tomurcukların yaklaşık 2.5 cm olduğu dönem olarak kabul edilmiştir. Tepe tomurcuklarının tamamının sürmeye başladığı tarih ise yapraklanmanın tamamlandığı tarih olarak değerlendirilmiştir [15]. İki lop arasındaki açının 45° olduğu ve dişi çiçeklerin üzerinde yapışkan sıvının bulunduğu, çiçeklerin canlı, şeffaf bir görünüme ulaştığı dönem dişi çiçeklerin reseptif olduğu dönem olarak kabul edilmiştir [1, 7]. Anterlerin %5'inin patlaması tozlanma başlangıcı, %90'ının patlaması tozlanmanın sona ermesi olarak kabul edilmiştir [1, 7]. Olgunlaşma zamanları kaydedilen ceviz çeşitlerinde ağaç başına verim (kg/ağaç) ve dekara verim de (kg/da) saptanmıştır.

Pomolojik analizler 3 yinelemeli ve her yinelemede 20 meyve olacak şekilde toplam 60 meyvede gerçekleştirilmiştir [8]. Pomolojik özelliklerden kabuklu meyve ağırlığı (g), meyve boyutları (en, boy, yükseklik) (mm), kabuk kalınlığı (mm), iç ceviz ağırlığı (g) ve randıman (%) belirlenmiştir. Kabuklu ve iç cevizlerde rengin belirlenmesinde Minolta Renk Ölçer (Minolta CR-300) kullanılmıştır. Renk ölçümleri 15 meyvede L*, a*, b*, C (Chroma) ve h° (Hue) değerleri olarak ölçülmüştür. Burada, L* rengin parlaklığındaki değişimi (L* 0 siyah, L* 100 beyaz), a* yeşilden kırmızıya renk değişimini (pozitif değerler kırmızı, negatif değerler yeşil), b* sarıdan maviye renk değişimini (pozitif değerler sarı, negatif değerler mavi), C rengin yoğunluğunu ve h° rengin açı değerini (0; kırmızı-mor, 90°; sarı, 180°; mavimsi-yeşil, 270°; mavi) göstermektedir [26].

Toplam yağ ve protein içeriğinin saptanabilmesi amacıyla 50 g iç ceviz alınmış, etüvde 30°C'de 24 saat kurutulduktan sonra kimyasal analizler gerçekleştirilmiştir.

Protein Oranı (%); Kjeldahl metoduna göre azot tayini yapılmış ve belirlenen azot miktarı 6.25 ile çarpılarak protein oranı hesaplanmıştır.

Yağ Oranı (%); Soxhlet cihazında Akyüz ve Kaya (5)'ya göre aşağıda formülde verildiği şekilde hesaplanmıştır.

$$\% \text{ Yağ} = \frac{\text{Balon içindeki yağ miktarı (g)}}{\text{Kartuş içindeki örnek ağırlığı}} \times 100$$

Varyans analizleri SAS paket programı [20] kullanılarak yapılmıştır. Ortalamalar LSD testi ile karşılaştırılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Denemenin yürütüldüğü 2015 ve 2016 yıllarında Chandler ceviz çeşidinin yapraklanma tarihi Mart ayının sonu ve Nisan ayının ilk haftasında gerçekleşmiştir (Çizelge 1). Geç yapraklanan bir çeşit olduğu bilinen Chandler çeşidinin yapraklanma periyodu Gaziantep ekolojik koşullarında 4–17 Nisan [4], Adana ekolojik koşullarında 10–30 Nisan tarihleri arasında [24] gerçekleşmiştir. Yayladağı ilçesinde yetiştirilen bitkilerin iklim farkı nedeniyle Gaziantep ilinde yetiştirilenlerden erken yapraklanması beklenen bir sonuçtur. Bununla birlikte benzer iklim koşullarına sahip Adana ekolojik koşullarında yetiştirilenlerden çok daha erken yapraklanmasını tamamladığı görülmektedir.

Sütyemez ve Kaşka [21], Kahramanmaraş koşullarında 32 adet yerli ve yabancı ceviz genotipleri ile yürüttükleri adaptasyon çalışmasında ilk yapraklanmaların 8 Mart tarihinde Serr, KR2, Şen 1 ve Maraş 10'da

gerçekleştiğini, en geç yapraklanmaya başlayan çeşidin ise Franquette olduğunu ve 24 Nisan'da yapraklanmaya başladığını bildirmektedirler [2], Yalova 1, Yalova 3, Şebin ve Bilecik ceviz çeşitlerinin Tokat/Niksar koşullarında 2001 yılında 15 Mart (Yalova 1, Şebin ve Bilecik) ile 17 Mart (Yalova 3) tarihlerinde yapraklandığını, 2002 yılında ise Yalova 1 çeşidinin 17 Mart, Şebin çeşidinin 18 Mart, Bilecik çeşidinin 16 Mart ve Yalova 3 çeşidinin ise 20 Mart tarihinde yapraklandığını bildirmişlerdir. Subtropik iklim koşullarına sahip Hatay ekolojisinde yürütülen bu çalışmada Chandler ceviz genotipinin ekolojik koşullar göz önünde bulundurulduğunda geç yapraklandığı anlaşılmaktadır.

Denemenin iki yılında da Chandler ceviz çeşidinin erkek ve dişi çiçekleri Nisan ayı içerisinde açmıştır. Erkek çiçekler iki yılda da dişi çiçeklerden erken açmasına rağmen çiçek açım sürelerin çakıştığı da görülmüştür (Çizelge 2).

Sütyemez ve Kaşka [21], Kahramanmaraş koşullarında yapmış oldukları çalışmada Chandler çeşidinin dişi çiçeklerinin Nisanın son haftası ile Mayısın ilk haftası arasında reseptif olduğunu bildirmektedirler. Chandler ceviz çeşidinin subtropik iklim koşullarına sahip Hatay ilinde Kahramanmaraş iline göre ekolojiden kaynaklı erken çiçeklenmesi beklenen bir sonuçtur. Bununla birlikte Türemiş ve ark. [24] tarafından denemenin yürütüldüğü Yayladağı ile yakın ekolojik koşullara sahip Adana ilinde bildirilen çiçeklenme tarihinden (5–15 Mayıs) çok daha erken gerçekleşmesi dikkat çekmiştir.

Çizelge 1. Yayladağı koşullarında Chandler ceviz çeşidinin yapraklanma süresi

Table 1. Duration of leafing of Chandler walnut cultivar under Yayladağı conditions

Yıl Year	Mart / March											Nisan / April							
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8
2015					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
2016	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					

Çizelge 2. Chandler çeşidinin Yayladağı koşullarındaki çiçeklenme tarihi

Table 2. Flowering date of Chandler cultivar under Yayladağı conditions

Yıl Year	Çiçek tipi Flower type	Nisan / April																	
		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
2015	Dişi / Female									X	X	X	X	X	X	X	X		
	Erkek / Male				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
2016	Dişi / Female					X	X	X	X	X	X	X	X	X					
	Erkek / Male		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						

Araştırmada Chandler ceviz çeşidinde iç ceviz olgunlaşması 2015 yılında 15 Eylül, 2016 yılında ise 10 Eylül'de gerçekleşmiştir. Ağaç başına meyve sayısı ve meyve verimleri yıllara göre farklılık göstermiştir. 2015 yılı ölçümlerinde ağaç başına meyve sayısı 120 ile 450 adet arasında değişirken, ortalama 325 adet olmuştur. 2016 yılında ise bitki başına minimum (355 adet), maksimum (502 adet) ve ortalama (413 adet) meyve sayının arttığı görülmektedir. Meyve sayısına bağlı olarak hesaplanan ağaç başına ortalama verim 2015 yılında 4.42 kg/ağaç ve 88.34 kg/da olurken, bu değerler 2016 yılında sırasıyla 5.61 kg/ağaç ve 112.26 kg/da olarak belirlenmiştir.

Hassey ve ark. [14], Kaliforniya iklim koşullarında 4 yaşında kendi çöğür anacı üzerine aşılı Chandler ceviz çeşidi ile yürüttükleri bir çalışmada, Chandler ceviz çeşidinden 10.8 kg/ağaç ürün aldıklarını bildirmişlerdir. Oğuz ve ark. [18], Niğde ekolojik koşullarında Chandler ceviz çeşidi için 2014 yılı ağaç başına ortalama verimi 2.10 kg dekara verimi ise 32.76 kg/da

olarak bildirirken 2015 yılı için bu değerler sırasıyla 3.40 kg ve 53.13 kg/da olarak bildirmişlerdir. Hatay ekolojisinde yetiştirilen Chandler ceviz çeşidinin ağaç başına ve dekara verimi Kaliforniya'dan düşük olurken, Ilıman iklime sahip Niğde ilinden daha yüksek olmuştur.

Yetiştiriciliğimin kolay olması, besin içeriği açısından önerilen bir besin maddesi olması ve gerek iç gerekse kabuklu olarak yüksek getirisi nedeniyle ceviz yetiştiriciliği Akdeniz sahil kuşağında da yayılım göstermektedir. Ancak, yetiştirilen çeşitlerin soğuklama gereksinimini karşılayamaması nedeniyle verim düşüklüğü, yüksek yaz sıcaklıkları nedeniyle de iç cevizlerde kararma meydana gelerek kalite düşüklüğü yaşanmaktadır. Bu nedenle çeşit değişimi gerçekleşmiş ve özellikle Chandler çeşidi bölgede yaygınlık göstermiştir. Bu araştırmadan elde edilen iki yıllık verim ve meyve kalite sonuçları Bayazıt ve ark. [8]'nin belirttiği bölge koşullarında yerli ceviz çeşitlerinden elde edilen sonuçlardan daha yüksek olmuştur.

Çizelge 3. Chandler ceviz çeşidinin hasat tarihi ve verim değerleri

Table 3. Harvest dates and yield values of Chandler cultivar

Yıl Year	Hasat tarihi Harvest date	Ağaç başına meyve sayısı (adet)			Ağaç başına verim (kg/ağaç)			Dekara verim (kg/da)
		Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.	
2015	15 Eylül	120	450	325	1.631	6.120	4.417	88.34
2016	10 Eylül	355	502	413	4.830	6.822	5.613	112.26

Subtropik iklim koşullarına sahip Hatay/Yayladağı ekolojisinde Chandler ceviz çeşidinin 2015 ve 2016 yılı kabuklu ve iç ceviz özellikleri Çizelge 4'de verilmiştir. Çizelgeden de görülebileceği gibi meyve özelliklerine ilişkin değerlerin ortalamaları arasındaki fark yıllara göre değişmemiş, istatistiki olarak önemsiz olmuştur.

Chandler ceviz çeşidine ait kabuklu meyve ağırlığı ortalaması 2015 yılında 14.10 g, 2016 yılında ise 13.08 g olarak elde edilmiştir. Denemenin gerçekleştirildiği 2 yılın ortalaması ise 13.59 g olmuştur. İç ceviz ağırlığı denemenin iki yılında da aynı olmuş ve 5.20 g olarak elde edilmiştir. İç ceviz randımanı yıllar arasında istatistiksel olarak önemli olmamakla birlikte 2015 yılında (%37.14) daha düşük gerçekleşmiştir. Chandler ceviz çeşidinin Yayladağı koşullarında ortalama meyve eni, boyu, yüksekliği ve kabuk kalınlığı ise sırasıyla 33.39 mm, 40.58 mm, 35.84 mm ve 1.97 mm olarak gerçekleşmiştir.

Oğuz ve ark. [18], Niğde ekolojik koşullarında 2014 ve 2015 yıllarında gerçekleştirdikleri araştırma sonucunda Chandler ceviz çeşidinin ortalama kabuklu meyve ağırlığı, eni, boyu, iç ceviz ağırlığı, kabuk kalınlığı ve iç randımanı değerlerini sırasıyla 15.29 g, 34.44 mm, 44.38 mm, 6.99 g, 1.65 mm ve %47.63 olarak bildirmişlerdir.

Hatay ekolojik koşulları ile benzerlik gösteren Adana'da 2015 yılında gerçekleştirilen bir çalışmada Chandler ceviz çeşidinin ortalama kabuklu meyve ağırlığı, eni, boyu, yüksekliği, iç ceviz ağırlığı, kabuk kalınlığı ve iç randımanı değerleri sırasıyla 13.14 g, 34.73 mm, 33.17 mm, 40.44 mm, 5.77 g, 1.65 mm ve %43.44 olarak saptanmıştır [24].

Ertürk ve ark. [13], Bursa ekolojik koşullarında Chandler ceviz çeşidinin ortalama kabuklu meyve ağırlığı, eni, boyu, yüksekliği, iç ceviz ağırlığı, kabuk kalınlığı ve iç randımanı değerlerini sırasıyla 12.58 g, 33.66 mm, 41.03 mm, 33.77 mm, 5.57 g, 2.13 mm ve %44.38 olarak bildirmişlerdir. Yine bu çeşidin Yalova

ekolojik koşullarında kabuklu meyve ağırlığı, eni, boyu, iç ceviz ağırlığı, kabuk kalınlığı ve iç randımanı değerlerini sırasıyla 14 g, 37 mm, 42 mm, 7.7 g, 1.2 mm ve %55 olarak bildirilmiştir [25]. Chandler ceviz çeşidinin Hatay ekolojik koşullarından elde edilen ortalama kabuklu meyve ve iç ceviz ağırlığının ılıman iklim koşullarına sahip Niğde ilinden elde edilen değerlerden düşük olmuştur. Kabuklu meyve ağırlığı Adana, Yalova ve Bursa koşullarında elde edilen değerler ile yakın olurken, iç ceviz ağırlığı düşük gerçekleşmiştir. Bu durum ağaç yaşı, meyve sayısı, beslenme koşulları ile yakından ilişkidir. Bununla birlikte subtropik iklim koşullarında vejetasyonun uzun olması nedeniyle meyve irileşmesi devam etmekte iç

dolumu tam gerçekleşmeden hasat zamanı gelmektedir.

Chandler geç yapraklanması ve yüksek verimi nedeniyle birçok ülke tarafından tercih edilen ve yetiştirilen bir ceviz çeşididir [12] Kaliforniya koşullarında Chandler çeşidinin meyve ağırlığının 9.6 g ile 11.8 g arasında ve iç ceviz oranının %48.8 ile %54.3 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Karaj/İran koşullarında Chandler çeşidinin ortalama kabuklu meyve ağırlığı 7.7 g, iç ceviz ağırlığı 3.32 g, iç randımanı %42.8 ve kabuk kalınlığı ise 1.28 mm olarak belirtilmiştir [16]. Hatay koşullarından elde edilen değerlerin Kaliforniya'dan elde edilen değerler ile uyumlu olduğu görülürken, İran'dan elde edilen değerlerin çok düşük olduğu görülmektedir.

Çizelge 4. Chandler çeşidinde kabuklu ve iç ceviz özellikleri

Table 4. Fruit and kernel characteristics of Chandler cultivar

Yıl Year	Meyve ağırlığı (g) Nut weight	Meyve eni (mm) Nut width	Meyve boyu (mm) Nut length	Meyve yüksekliği (mm) Nut height	İç ağırlığı (g) Kernel weight	Kabuk kalınlığı (mm) Shell thickness	Randıman (%) Kernel ratio
2015	14.10	32.93	40.10	35.60	5.20	1.94	37.14
2016	13.08	33.85	41.06	36.08	5.19	2.01	39.74
LSD ₀₋₀₅	Ö.D. N.S	Ö.D. N.S	Ö.D. N.S	Ö.D. N.S	Ö.D. N.S	Ö.D. N.S	Ö.D. N.S
Ortalama	13.59	33.39	40.58	35.84	5.20	1.97	38.44

Ö.D. Önemli değil, N.S. Not significant

Yayladağı ekolojik koşullarında yetiştirilen Chandler ceviz çeşidinde toplam yağ ve protein içeriği yıllara bağlı olarak, istatistiksel anlamda, önemli farklılık göstermemiştir. Denemenin yürütüldüğü iki yılın yağ içeriği ortalaması %62.62 olurken, protein içeriği %16.30 olarak elde edilmiştir (Çizelge 5).

Yağ ve protein içeriğinin genetik yapının kontrolünde olduğu bilinmektedir. Bununla birlikte ağaç yaşı, meyve sayısı, uygulanan kültürel işlemler ve hastalık ve zararlı gibi faktörlerde bir çeşidin yağ ve protein içeriğini etkilemektedir. Ayrıca, protein içeriğinin ekolojik koşullardan etkilendiği de bilinmektedir. Nitekim Chandler çeşidinin yağ oranı Yalova ekolojik koşullarında %53.26 [9], Arjantin koşullarında deniz seviyesinden 2000 m yükseklikte %72.5 [17], Karaj/İran koşullarında %69.1 [16] olarak bildirilmiştir. Benzer şekilde protein içeriğinin de ekolojilere göre değiştiği araştırma sonuçlarından anlaşılmaktadır [9]. Yalova ekolojik koşullarında Chandler ceviz çeşidinin protein içeriğini %20.04 olarak bildirirken, [18] Niğde ekolojik koşullarında %14.10 olarak bildirmiştir. Bu araştırmanın yürütüldüğü Hatay koşullarından

elde edilen yağ ve protein değerlerinin verilen araştırma sonuçları ile uyumlu olduğu görülmektedir.

Tefek [23], Yayladağı koşullarında 9 adet yerli ceviz çeşidinde yağ ve protein içeriğinin çeşitlere göre değiştiğini, en düşük yağ içeriğinin %51.10 ile Yalova 4 çeşidinde en yüksek yağ içeriğinin ise %61 ile Malatya 1 genotipinden elde edildiğini ve tüm çeşitlerin yağ içeriği ortalamasının ise %55.06 olduğunu bildirmiştir. Aynı çalışmada protein oranlarının %16.26 (Bilecik) ile %21.20 (77H1) arasında değiştiği ve çeşitlerin protein içeriği ortalamasının %18.10 olduğu da belirtilmiştir. Aynı ekolojik koşulda yetiştirilen Chandler çeşidinden elde edilen yağ oranının standart çeşitlerimizden elde edilen değerlerden yüksek olmasına karşılık protein içeriğinin yerli çeşitlere göre düşük olduğu görülmektedir.

Hatay koşullarında yetiştirilen Chandler ceviz çeşidinde sert kabuk renk ölçüm sonuçları Çizelge 6'da sunulmuştur. Görüldüğü üzere, meyve kabuk renk ölçüm sonuçları yıllara göre değişmiş ve ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Sıcak

iklim koşullarında yetiştirilen cevizlerde iç ceviz olgunluğu ceviz hasat kriterlerinden olan yeşil kabuk çatlamasından önce gerçekleşmektedir. Bu nedenle mekanik olarak yeşil kabuğun soyulması esnasında sert kabuk üzerinde meydana gelen renklenme sert kabuk renk ölçüm sonuçlarını etkilemektedir. Bu nedenle yeşil kabuk soyulduktan sonra kabuklu meyvenin yıkanması tavsiye edilmektedir. Kabuklu ceviz ticaretinde şeklin güzel, kabuğun açık renkli ve pürüzsüz olması önemli faktörlerdendir.

Koyu renkli iç cevizler tüketime konu olmakla birlikte, cevizde iç rengin açık olması önemli kalite kriterlerindendir. İç ceviz rengindeki koyuluk ya yüksek sıcaklıktan meydana gelebilmekte, özellikle 35°C'nin üzerinde seyreden yaz sıcaklıkları iç kararmasına neden olmakta [22] ya da genetik yapı nedeniyle bir çeşit özelliği olarak oluşmaktadır. Ancak iç cevizin siyah bir renk alması tüketimini dolayısıyla ihracat ve ithalatını düşürmektedir. Bu nedenle gerçekleştirilen ölçümler neticesinde Hatay koşullarında yetiştirilen Chandler ceviz çeşidinde iç ceviz renk değerleri istatistiksel olarak önemli farklılıklar göstermiştir (Çizelge 7). İç ceviz renk değerleri incelendiğinde, parlaklığın göstergesi olan L değeri 2015 ve 2016 yıllarında sırasıyla 48.66 ve 29.75, sarı renk göstergesi olan b* değeri sırasıyla 28.69 ve 23.10 olarak saptanmıştır.

Çizelge 5. Chandler çeşidine ait toplam yağ ve protein değerleri

Table 5. Total oil and protein values of Chandler cultivar

Yıl / Year	Yağ oranı (%) / Oil ratio	Protein oranı (%) / Protein ratio
2015	64.13	16.10
2016	61.10	16.50
LSD _{0.05}	Ö.D. N.S.	Ö.D. N.S.
Ortalama	62.62	16.30

Ö.D. Önemli değil, N.S. Not significant

Çizelge 6. Chandler çeşidinde kabuk renk ölçüm değerleri

Table 6. Fruit skin color values of Chandler cultivar

Yıl / Year	L	a	b	C	h°
2015	38.12 b	8.38 a	13.34 b	15.76 b	57.77 b
2016	53.23 a	8.41 a	20.85 a	22.48 a	68.02 a
LSD _{0.05}	1.73	Ö.D.	1.19	1.36	0.76
Ortalama	45.67	8.39	17.89	19.13	62.90

L ve b* değerlerinin yüksek olması, iç cevizde istenen renk olan parlak sarı rengi ifade etmektedir. İç meyve rengi L değerinin düşük, a* değeri yüksekliği ise kararma göstergesi olarak değerlendirilebilmektedir. Bu nedenle, 2015 yılında elde edilen iç cevizlerin daha açık renkli olduğu anlaşılmaktadır. Tefek [23], Yayladağı koşullarında 9 adet yerli ceviz çeşidinde L değerinin 29.25 ile 46.39; a değerinin 9.90 ile 13.65; b* değerinin 11.16 ile 26.70, C değerinin 15.20 ile 29.08 ve h° değerinin 52.31 ile 66.39 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmadaki Chandler çeşidinin renk değerleri ile Tefek [23] standart ceviz çeşitlerimizden elde edilen renk değerleri birbirine benzerlik göstermekle birlikte b* değerinin Chandler çeşidinde daha yüksek olduğu söylenebilir.

Çizelge 7. Chandler çeşidinin iç ceviz renk ölçüm değerleri

Table 7. Kernel color values of Chandler cultivar

Yıl / Year	L	a	b	C	h°
2015	48.66 a	11.90 b	28.69 a	31.10 a	67.45 a
2016	29.75 b	13.41 a	23.10 b	26.78 b	59.40 b
LSD _{0.05}	3.2744	0.7069	2.5094	2.1924	2.9324
Ortalama	39.20	12.66	25.88	28.92	63.42

SONUÇ

Gerek dünyada gerekse ülkemizde ceviz yüksek besin içeriği, yüksek getirisi ve öteki meyve türlerine kıyasla yetiştiriciliğinin kolay olması nedeniyle tercih edilmektedir. İlman iklim meyve türü olmasına rağmen belirtilen özellikleri nedeniyle Subtropik iklim koşullarında da yetiştiriciliği artış göstermektedir. Bununla birlikte yetiştiriciliğin yapılacağı ekolojilerde çeşidin verim ve meyve özelliklerinin bilinmemesi telafisi zaman ve ekonomik kayba neden olacak sonuçlar doğurmaktadır. Bu amaçla gerçekleştirilen 2 yıllık araştırma neticesinde Chandler ceviz çeşidinin Subtropik iklim koşullarında yetiştirilmesinin verim açısından bir problem teşkil etmemekle birlikte, iç ceviz randımanının, standart çeşitlerle kıyasla düşük olduğu görülmüştür. Bununla birlikte, yüksek yaz sıcaklıkları nedeniyle oluşan iç kararmasının Chandler çeşidinde standart çeşitlere göre daha az görüldüğü söylenebilir.

KAYNAKLAR

1. Akça, Y., 1999. Tokat ekolojik koşullarında bazı standart ceviz çeşitlerinin performanslarının saptanması üzerine bir araştırma (1997–1998 Dili). *Türkiye 3. Ulusal Bahçe Bitkileri Kong.* 2:41–46.
2. Akça, Y. ve M. Aydın, 2005. Tokat/Niksar ekolojik koşullarında bazı ceviz çeşitlerinin performanslarının değerlendirilmesi. *Bahçe Ceviz* 34(1):49–55.
3. Akça, Y., 2009. Ceviz yetiştiriciliği. *Anıt Matbaa*. 371s.
4. Aktuğ Tahtacı, S., Gözel, H., Yılmaz, A., Eldoğan, Ü., Şahan, A., 2017. Yerli ve yabancı bazı ceviz çeşitlerinin Gaziantep yöresinde fenolojik gelişme durumları. *Bahçe* 46(Özel Sayı 2):153–156.
5. Akyüz, N., Kaya, İ., 1992. Gıda kimyası laboratuvarı. *Yüzyüncü Yıl Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Yayın No:2, Van*.
6. Anonim, 2018. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verileri. (<http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>) (Erişim Tarihi: Mart 2018).
7. Asma, B.M., Öztürk, K., Zengin, Y., 1999. Malatya Bölgesine uygun ceviz çeşitlerinin belirlenmesi. *Türkiye 3. Ulusal Bahçe Bit. Kongresi*, 27–30.
8. Bayazit, S., Toplu, C., Çalışkan, O., 2009. Yayladağı (Hatay) koşullarında bazı ceviz (*Juglans regia* L.) çeşit ve tiplerinin verim ve meyve özelliklerinin belirlenmesi. *MKÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi* 14(2):33–41.
9. Boz, Y., Öztürk, A., Utku, Ö., Bıyıklı, M., Orman, E., 2017. Yalova lokasyonunda yetiştirilen yerli ve yabancı ceviz çeşitlerinin bazı kimyasal özelliklerinin belirlenmesi. *Bahçe* 46(Özel Sayı 2):149–152.
10. Celep, C., 1996. Tokat ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı ceviz çeşitlerinin verim yönünden muhtelif özelliklerinin incelenmesi üzerinde bir araştırma (Yüksek Lisans Tezi). *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat*. s:58.
11. Çağlarırnak, N., 2001. Bazı ceviz çeşit ve tiplerinin (*Juglans regia* L.) fiziksel ve biyokimyasal özellikleri. *Türkiye 1. Ulusal Ceviz Sempozyumu* 5–8 Eylül 2001, Tokat. 115s.
12. Coates, W.W., 2008. The evaluation of walnut varieties for California's central coast region–2007 harvest. *California Walnut Board*, Walnut Research Reports (http://walnutresearch.ucdavis.edu/2008/2008_3.pdf).
13. Ertürk, Ü., Mert, C., Utku, Ö., Kaya, O., 2017. Bursa koşullarında yetiştirilen yerli ve yabancı ceviz çeşitlerinin meyve özelliklerinin değerlendirilmesi. *Bahçe* 46(Özel Sayı 2):47–52.
14. Hassey, J.K., B.B. Westerdahl and B. Lampinen, 2004. Long-term performance of own-rooted 'Chandler' walnut compared to 'Chandler' walnut on paradox rootstock. *Proc. Acta Hort.* 636:83–86.
15. Koyuncu, M.A., Koyuncu, F., Yıldırım Akıncı, F., Dilmaç Ünal, T., Vural, E., 2005. Gelincik (Isparta) doğal ceviz genotiplerinin yan dal verimliliği ve meyve özelliklerinin belirlenmesi. *Bahçe Ceviz* 34(1):73–82.
16. Mahmoodi, R., Hassani, D., Amiri, M.E., Jaffaraghaei, M., 2016. Phenological and pomological characteristics of five promised walnut genotypes in Karaj, Iran. *Journal of Nuts* 7(1):1–8.
17. Martinez, M., Maetri, D., 2008. Oil chemical variation in walnut (*Juglans regia* L.) genotypes grown in Argentina. *Eur. J. Lipid Sci. Technol.* 110:1183–1189.
18. Oğuz, H.İ., Erdoğan, O., Gökdoğan, O., 2017. Niğde yöresinde Chandler ve Franquette ceviz (*Juglans regia* L.) çeşitlerinin verim ve kalite performanslarının belirlenmesi. *Bahçe* 46(Özel Sayı 2):233–240.
19. Özkan, Y. and C. Celep, 1999. Investigation of some characteristic related to yield of some walnut cultivars and types (*Juglans regia* L.) grown in Tokat ecological conditions. 4. *International Walnut Symposium, September 12–16, 1999, Bordeaux, France*.
20. SAS Institute, 2005. SAS online doc. Version 9.1. SAS Inst., Cary, N.C.
21. Sütyemez, M. ve N. Kaşka, 2002. Bazı yerli ve yabancı Ceviz (*Juglans regia* L.) çeşitlerinin Kahramanmaraş ekolojisine adaptasyonu. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi* 5(1):148–158.
22. Şen, S.M., 1986. Ceviz yetiştiriciliği. *Eser Matbaası, Samsun*. s:229.
23. Tefek, H., 2016. Kaolin uygulamasının bazı ceviz çeşitlerinde verim ve meyve kalitesine etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Hatay*, 88s.
24. Türemiş, N., Burgut, A., Kafkas, S., Köymen, M.T., 2017. Bazı ceviz çeşitlerinin Adana

- koşullarına adaptasyonu. *Bahçe 46*(Özel Sayı 2):41–46.
25. Orman, E., Tosun, İ., Fidancı, A., Pezikoğlu, F., 2017. Yerli ve yabancı ceviz çeşitlerinin farklı ekolojilere uyumları üretim ve pazarlama sorunlarının belirlenmesi üzerine araştırmalar (Deneme–II). *Bahçe 46*(Özel Sayı 2):289–294.
26. Zerbini, E., Polesollo, A., 1984. Measuring the color of apple skin by two different techniques. *Proceeding of the Workshop on Pome–Fruit quality*. p:161–171.