

NİĞDE YÖRESİNDE CHANDLER VE FRANQUETTE CEVİZ (*Juglans regia* L.) ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE KALİTE PERFORMANSLARININ BELİRLENMESİ

Halil İbrahim OĞUZ¹ Oktay ERDOĞAN¹ Osman GÖKDOĞAN¹

ÖZET

Çalışma, Niğde yöresinde Chandler ve Franquette ceviz çeşitlerinin verim ve meyve kalite özelliklerini değerlendirmek amacıyla 2014–2015 yıllarında tesadüf blokları deneme deseninde üç tekerrürlü ve her tekerrürde beş ağaç olacak şekilde çiftçi şartlarında yürütülmüştür. Ağaç başına ortalama verim (ABOV), dekara verim (DV), meyve uzunluğu (MU), meyve eni (ME), meyve ağırlığı (MA), iç oranı (İO) ve kabuk kalınlığı (KK) özelliklerinde yıl × çeşit etkileşimini; verim etkinliği (VE), iç ağırlığı (İA) ve protein oranı (PO) özelliklerinde ise sadece çeşitler istatistiki olarak %95 seviyesinde önemli bulunmuştur. Chandler çeşidinde VE, İA ve PO ait değerler Franquette çeşidine göre daha yüksek bulunmuştur. Chandler çeşidinde 2014 yılında ABOV, DV, MU, ME, MA ve İO değerleri ön plana çıkarken, 2015 yılında ABOV, DV, MA ve İO değerleri ilk sırada yer almıştır. Franquette çeşidinde ise sadece MU, ME ve KK değerleri 2015 yılında ilk sırada yer almıştır. Her iki yılda ABOV, DV, MA ve İO değerleri Chandler çeşidinde ön plana çıkarken, MU ve ME değerleri farklılık göstermiş ve Franquette çeşidinde ise daha yüksek kabuk kalınlığı ölçülmüştür. Chandler çeşidinin Franquette çeşidine göre daha iyi performans gösterdiği tespit edilirken, her iki çeşitte beklenen verim performansına ulaşamamıştır.

Anahtar Kelimeler: Ceviz, verim, kalite özellikleri, Niğde

SUMMARY

DETERMINATION THE YIELD AND QUALITY PERFORMANCES IN THE NİĞDE DISTRICT OF CHANDLER AND FRANQUETTE WALNUT (*Juglans regia* L.) CULTIVARS

This study was carried out on the purpose of evaluate the yield and quality properties fruit of Chandler and Franquette walnut cultivars in the farmer conditions between 2014 and 2015 years with 3 replications and to be 5 plants in each replicate. Year × cultivar interaction in properties of average yield per tree (AYPT), per decare yield (PDY), length of fruit (LF), width of fruit (WOF), weight of fruit (WF), kernel rate (KR) and shell thickness (ST); if only cultivars statistically was found at the level 95 %significant in properties of efficiency yield (EY), kernel weight (KW) and protein rate (PR). In the Chandler cultivar was higher made firm related to values EY, WF, PR as for that Franquette cultivar. While spotlighting values of AYPT, PDY, LF, WOF, WF and KR for the Chandler cultivar in 2014, took place on the top values of AYPT, PDY, WF and KR in 2015 year. As for Franquette cultivar took place on the top only values of LF, WOF and ST in 2015 year. While spotlighting values of AYPT, PDY, WF and KR for the Chandler

¹ Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü, NEVŞEHİR

cultivar was different form values of LF and WOF in both years and As for Franquette cultivar was higher calculated shell thickness. While Candler cultivar making firm that shown better performance as for that Franquette cultivar wasn't reached the expected return performance

Keywords: Walnut, yield, quality characteristics, Niğde

GİRİŞ

Son yıllarda Türkiye’de standart çeşitlerden oluşan kapama ceviz bahçesi sayısı gittikçe artmaktadır. Ceviz, besin içeriği ve insan sağlığı açısından son derece faydalı ve tüm dünyada çokça tüketilen bir meyvedir [1, 2, 3]. Ceviz bitkisi Kuzey Amerika’nın doğu ve güney kısımlarından, Güney Asya ve Güney Avrupa’ya kadar uzanan çok geniş bir yayılım alanına sahiptir [4]. Dünya kabuklu ceviz üretimi 3.458.046 ton olup, iç ceviz üretimi ise 655.651 ton’dur [5]. Türkiye 2015 yılı ceviz üretimi 190.000 ton ve meyve veren ağaç sayısı 5.560.227 adet/ağaç’tır [6]. Çizelge 1’den de görülebileceği gibi Dünyada en çok ceviz üreten ülkeler sırasıyla Çin (1.700.000 ton), İran (453.988ton), ABD (420.000 ton), Türkiye (212.140 ton) ve Meksika (106.945 ton)’dır. Çin, dünya ceviz üretiminin %49.16’sını Türkiye ise %6.13’ünü üretmektedir.

Ülkemizde 2010–2015 yılları arasındaki ceviz üretim verileri Çizelge 2’de verilmiştir. Çizelge 2. incelendiğinde son 5 yılda ceviz dikili alan 304.264 da, verim 11.358 ton, meyveli ağaç sayısı 2.154.969 adet/ağaç, toplam ağaç sayısı ise 4.071.818 adet/ağaç olarak artış göstermiştir [6].

Türkiye’de 2010–2016 yılları arasındaki ceviz ihracat ve ithalat miktarları Çizelge 3’te verilmiştir. Çizelge 3’e bakıldığında ihracatın ithalata oranı %0.01–0.34 arasında değişmiştir. Buradan da anlaşıldığı üzere ülkemiz çok büyük bir ceviz ithalatçısı ülke konumundadır [6].

Ülkemizde ceviz üretiminde ön çıkan illerin üretim verileri Çizelge 4’de verilmiştir. Ceviz üretimi bakımından Kahramanmaraş (10.631 ton) ili ilk sırada yer alırken, bu ilimizi Hakkâri (8.140 ton) ve Karaman (7.366 ton) illeri takip etmiştir. Ceviz dikili alan bakımından ise Balıkesir (36.000 dekar) ili ilk sırada yer alırken, bu ilimizi Bursa (31.453) ve Kahramanmaraş (23.097 dekar) illeri takip etmektedir. Niğde ilinde son beş yıllık ceviz üretimi incelendiğinde; ceviz dikim alanı 2.050 dekardan 5.030 dekara, ceviz üretimi 1.381 tondan 2.224 tona; meyve veren ağaç sayısı 25.475 adetten 41.130 adete; toplam ağaç sayısı ise

42.552 adetten 73.647 adete yükselmiştir [6]. Bu rakamlardan anlaşılabileceği üzere Niğde ilinde ceviz üretimi 2010 yılından bu yana gittikçe artmaktadır.

Sütyemez ve Kaşka [7], Kahramanmaraş’ta yürüttükleri bir adaptasyon çalışmasında; 2001 yılından itibaren Hartley, Yalova–4, Kaplan–86, Ronde de Montignac, Ürgüp ve Van–4 çeşitlerinden meyve almaya başlamışlar, bu ceviz çeşitlerinin ilk 3 yılda genelde fenolojik yönden Kahramanmaraş yöresine iyi uyum gösterdiklerini, ileriki yıllarda adaptasyon için umutlu bir performans ortaya koyduklarını belirtmişlerdir.

Oğuz ve ark. [8], 2003–2004 yılları arasında Aydın Bozdoğan ilçesinde standart çeşitlerden oluşan bir bahçede yürüttükleri çalışmada; ceviz çeşitlerinin 2003 yılında kabuklu ağırlıklarının 10.44 g (Kaman)–18.87 g (Yavuz); iç ağırlıklarının 5.53 g (Yalova 3)–8.68 g (Yavuz); iç oranlarının 45.11 (Şen 1)–%63.57 (Şebin) arasında değişiklik gösterdiğini saptamışlardır. 2004 yılında kabuklu meyve ağırlıklarının 11.25 gr (Bilecik, Şebin)–18.21g (Yavuz) ; iç ağırlıklarının; 11.50 g (Yavuz) ve 7.01 g (Kaman); iç oranlarının ise %67.56 (Bilecik) ve %51.11 (Yalova1), kabuk kalınlıklarının ise 1.76 mm (Yalova 1) ile 1.12 mm (Kaman 1) arasında değişim gösterdiklerini bildirmişlerdir.

Çizelge 1. Dünyada en çok ceviz üreten ülkeler

Table 1. Countries, growing walnut in the world

Ülkeler Countries	Üretim (1000 ton) Production	Yüzde (%) Percentage
Çin	1.700.000	49.16
İran	453.988	13.13
ABD	420.000	12.15
Türkiye	212.140	6.13
Meksika	106.945	3.09
Şili	42.668	1.23
Hindistan	36.000	1.04
Fransa	33.716	0.98
Romanya	31.764	0.92
Sırbistan	21.652	0.63
Özbekistan	16.813	0.49
İspanya	14.300	0.41
Ukrayna	11.580	0.34

Bakkalbası, ve ark. [9], Yalova 1, Yalova 3, Yalova 4, Şebin, Bilecik, Şen 1 çeşitleri ve Kaman 5 tipi olmak üzere 7 farklı ceviz örneğinin bazı fiziksel özellikleri ve kimyasal bileşim öğelerini incelemek amacıyla 2004–2005 yıllarında yürüttükleri bir çalışmada, meyve ağırlığı, iç ağırlığı ve randıman değerlerini sırasıyla 8.98–18.79 g, 4.37–8.58 g ve %44.90–59.54 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. En yüksek iç ağırlığı her iki yılda da Yalova 1 çeşidinde, en yüksek randımanı ise Şebin çeşidinde tespit etmişlerdir. Çeşitlere ait kimyasal bileşim öğelerinden kül, yağ, protein, sırasıyla %1.57–1.94, %61.41–72.56, %11.40–16.74 oranlarında değişiklik gösterdiğini ifade etmişlerdir.

Aslansoy [10], Afyon Sultandağı ilçesinde 2010–2012 yılları arasında yürüttüğü bir seleksiyon ıslahı çalışmasında seçtiği ceviz tiplerinde; meyve ağırlığının 7.72–13.37 g, iç ağırlığının 4.07–7.13 g, iç oranının %44.74–61.08, kabuk kalınlığının 0.98–1.51 mm arasında değiştiğini; Nem, su aktivitesi, kül, protein, yağ, peroksit, enerji oranlarının sırasıyla %2.38–5.77, 0.51–0.68, %0.91–2.01, %11.86–16.22, %59.25–67.48 oranında değişim gösterdiğini bildirmiştir.

Bu çalışma Niğde yöresinde yetiştirilen Chandler ve Franquette ceviz çeşitlerinin bitkisel gelişimi, verim ve meyve kalite özellikleri bakımından performanslarını belirlemek amacıyla ele alınmıştır.

Çizelge 2. Türkiye’de 2010–2015 yılları arasındaki ceviz üretim verileri

Table 2. Walnut production data between 2010–2015 in Turkey

Yıllar Years	DA (da) Planting area	ÜM (ton) Production quantity	ABOV (kg) Average yield per tree	MLİAS (adet) Number of fruitful trees	MSİZAS (adet) Number of unfruitful	TAS (adet) Total number tree
2010	413.932	178.142	33	5.441.051	3.643.380	9.084.431
2011	468.378	183.240	33	5.594.576	4.045.119	9.639.695
2012	552.019	203.212	34	5.977.397	4.541.958	10.519.355
2013	639.015	212.140	33	6.526.028	4.877.669	11.403.697
2014	693.947	180.807	26	7.000.897	5.374.456	12.375.353
2015	718.196	190.000	25	7.596.020	5.560.227	13.156.247

DA: Dikim alanı, *Planting area*; ÜM: Üretim miktarı, *Production quantity*; ABOV: Ağaç başına ortalama verim, *Average yield per tree*; MLİAS: Meyveli ağaç sayısı, *Number of fruitful trees*; MSİZAS: Meyvesiz ağaç sayısı, *Number of unfruitful trees*; TAS: Toplam ağaç sayısı, *Total number trees*

Çizelge 3. Türkiye 2010–2015 yılları arasındaki ceviz ihracat ve ithalat miktarları

Table 3. Quantity import and export of Turkey between 2010–2015

Yıllar / Years	İhracat / Import (\$)	İthalat / Export (\$)	(İhracat / İthalat)×100 / (Import/Export)×100
2010	23.915	50.519.276	%0.05
2011	134.410	79.880.860	%0.17
2012	343.070	99.729.947	%0.34
2013	37.853	90.635.263	%0.04
2014	23.901	102.777.329	%0.02
2015	12.815	115.439.064	%0.01
2016*	6.438	89.186.807	%0.01

Çizelge 4. Türkiye’de en fazla ceviz üreten ilk 10 ilin üretim verileri

Table 4. Production data of highest walnut producing first 10 provinces in Turkey

İller Provinces	DA (da) Planting area	ÜM (ton) Production quantity	ABOV (kg/ağaç) Average yield per tree	MLİAS (adet) Number of fruitful trees	MSİZAS (adet) Number of unfruitful	TAS (adet) Total number tree
Kahramanmaraş	23.097	10.631	28	376.280	128.374	504.654
Hakkâri	9.741	8.140	41	197.900	23.000	220.900
Karaman	15.585	7.366	40	184.620	114.184	298.804
Antalya	10.495	6.861	34	200.807	60.243	261.050
Aydın	9.603	6.323	38	164.691	74.065	238.756
Bursa	31.453	6.154	29	208.814	232.412	441.226
Mersin	10.549	6.067	41	146.416	78.319	224.735
Van	18.327	5.530	36	155.322	67.405	222.727
Bahçesir	36.466	4.857	33	145.775	472.961	618.736
Sakarya	12.687	4.682	37	128.235	46.975	175.210
Niğde	5.030	2.224	54	41.130	32.517	73.647

DA: Dikim alanı, *Planting area*; ÜM: Üretim miktarı, *Production quantity*; ABOV: Ağaç başına ortalama verim, *Average yield per tree*; MLİAS: Meyveli ağaç sayısı, *Number of fruitful tree*; MSİZAS: Meyvesiz ağaç sayısı, *Number of unfruitful trees*; TAS: Toplam ağaç sayısı, *Total number tree*

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bu çalışma; 2014–2015 yılları arasında Chandler [Pedro×UC56–224, ABD] ve Franquette [Geleneksel Fransız çeşidi, Fransa] [11] çeşitlerinden oluşan 8×8 m sıra arası ve sıra üzeri mesafede dikilmiş bahçede, tesadüf blokları deneme deseninde, 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 5 ağaç seçilerek çiftçi şartlarında yürütülmüştür.

Metot

Meyvede Fiziksel Özellikler: Tüm fiziksel ölçümlerde 25'er meyve kullanılmıştır. Meyve eni, meyve boyu, meyve uzunluğu, meyve yüksekliği, kabuk kalınlığı; 0.01 mm duyarlı kumpasla tek tek ölçülerek tespit edilmiştir. Meyve kabuklu ağırlığı ve iç ağırlığı ise 0.1 g duyarlı hassas terazi ile her bir meyve ayrı yarı tartılarak değerlendirilmiştir. İç oranı (%) = (ortalama iç ağırlığı / ortalama kabuklu ağırlık) × 100 formülüne göre hesaplanmıştır [12].

Ağaçta Morfolojik Ölçümler: Ağaç gövde yarıçapı = $2 \times \pi \times r / 2$, ağaç gövde çapı = $2 \times \pi \times r$, ağaç gövde alanı = $\pi \times r^2$, ağaç sürgün boyu, ağaç boyu, ağaç taç yüksekliği, verim etkinliği = $\text{kg} / [\pi \times r^2 / 2]$ [13]. Anaç ve çeşitte gövde çapları (cm) ölçülerek gövde kesit alanları (cm²) hesaplanmıştır. Dinlenme döneminde her ağaçta tacın geometrik şekline göre taç hacmi ($V = \pi \times r \times h / 2$) (h: ilk dal hizasından itibaren ağaç yüksekliğini ifade eder) değerleri belirlenmiştir. Hasat 2014–2015 yıllarında Ekim ayı içerisinde yapılmıştır. Hasat döneminde elde edilen tüm ürünün tartılması ile ağaç başına verim (kg) ve ağaç başına verimin gövde kesit alanına oranlanması ile verim etkinliği (kg/cm²) ile dekara verim (kg) değerleri hesaplanmıştır [14].

Kimyasal Analizler: Toplam yağ analizi: Ceviz içlerindeki toplam yağ içerikleri Soxhlet ekstraksiyon düzeneği kullanılarak AOAC metodunda (Metot no 948.22) belirtilen yöntemle göre yapılmıştır [15].

Protein analizi: Ceviz içlerinin protein miktarları Kjeldahl düzeneği ile AOAC metodunda (Metot no 950.48) de belirtilen yöntemle göre analiz edilmiştir [15].

Kül analizi: Ceviz içlerinde kül analizi AOAC 923.03'de belirtilen yöntemle göre yapılmıştır [15].

İstatistiksel Değerlendirme: Denemelerde elde edilen tüm veriler JMP IN istatistik bilgisayar programı ile (SAS Enstitüsü, Cary, NC, 5.0 PC versiyonu) analiz edilerek, tüm sonuçlar %95 güven seviyesinde değerlendirilmiş ve LSD çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır [16].

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmada incelenen özelliklere ait varyans analiz çizelgesi Çizelge 5 incelendiğinde, ağaç başına ortalama verim, dekara verim, meyve uzunluğu, meyve eni, meyve ağırlığı, iç oranı ve kabuk kalınlığı özelliklerinde yıl × çeşit interaksyonu; verim etkinliği, iç ağırlığı ve protein özelliklerinde ise çeşitler istatistiki olarak %95 seviyesinde önemli bulunmuştur. Çalışmada meyve iç ağırlığı, verim ve protein oranı gibi özellikler bakımından çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Ancak nem oranı, kül oranı ve yağ oranı açısından yıl, çeşit, yıl × çeşit interaksyonu istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Elde ettiğimiz bulgular ile benzer şekilde Muradoğlu ve ark. [17], Doğu Anadolu Bölgesi'nde 18 ceviz genotipinin kimyasal ve mineral içeriğini saptamak amacıyla yürüttükleri bir çalışmada; ceviz çeşitlerinde protein oranını %18.1 ve toplam yağ oranını %58.2 olarak bildirmişlerdir.

Çalışmada çeşitlerin incelenen özelliklerden verim etkinliği, iç ağırlığı ve protein oranı parametrelerine ait ortalama değerler Çizelge 6'da verilmiştir. Verim etkinliği değeri Chandler çeşidinde 0.09 kg/cm² ile ilk sırada yer alırken, Franquette çeşidinde 0.003 kg/cm² olarak daha düşük ölçülmüştür. İç ağırlığı değeri de yine Chandler çeşidinde 6.99 g olarak ölçülürken, Franquette çeşidinde 5.19 g olarak ölçülmüştür. Protein oranı benzer şekilde Chandler çeşidinde %14.10 olarak tespit edilirken, Franquette çeşidinde %13.98 olarak tespit edilmiştir. Elde ettiğimiz verilere bakıldığında; verim etkinliği, iç ağırlığı ve protein oranı özelliklerine ait değerler Chandler çeşidinde Franquette çeşidine göre daha yüksek bulunmuştur. Hassey ve ark. [18], Kaliforniya'da 4 yaşındaki Chandler çeşidiyle 2004–2005 yıllarında yürüttükleri bir çalışmada,

verim etkinliğini 0.089 kg/cm² olarak bildirmiştir. Bunun aksine çalışmamızda Chandler ve Franquette çeşitlerinden elde edilen verim etkinliği değerleri daha düşük bulunmuştur.

Ceviz çeşitlerinin ağaç başına ortalama verim, dekara verim, meyve uzunluğu, meyve eni, meyve ağırlığı, iç oranı ve kabuk kalınlığı özelliklerine ait 2014 yılı ortalama değerleri Çizelge 7’de verilmiştir. Ağaç başına ortalama verim Chandler çeşidinde 2.10 kg olarak saptanırken, Franquette çeşidinde 0.34 kg olarak tespit edilmiştir. Dekara verim Chandler çeşidinde 32.76 kg/da, Franquette’de 5.25 kg/da; meyve uzunluğu Chandler çeşidinde 44.38 mm, Franquette çeşidinde 43.28 mm; meyve eni Chandler çeşidinde 34.44 mm, Franquette çeşidinde 33.49 mm; meyve ağırlığı Chandler’de 15.29 g, Franquette çeşidinde 11.72 g; iç oranı Chandler çeşidinde %47.63, Franquette çeşidinde %46.4

olarak saptanmıştır. Kabuk kalınlığı özelliğine ait ortalama değer Franquette çeşidinde 1.66 mm saptanırken, Chandler çeşidinde 1.65 mm olarak belirlenmiştir. Elde ettiğimiz 2014 yılı bulgularına bakıldığında; ağaç başına ortalama verim, dekara verim, meyve uzunluğu, meyve eni, meyve ağırlığı ve iç oranı özelliklerine ait ortalama değerler Chandler çeşidinde Franquette çeşidine göre daha yüksek elde edilmiştir. Hassey ve ark. [18], Kaliforniya iklim koşullarında 4 yaşında kendi çöğür anacı üzerine aşıllı Chandler ceviz çeşidi ile yürüttükleri bir çalışmada, Chandler ceviz çeşidinden Kaliforniya koşullarında 10.8 kg/ağaç ürün aldıklarını bildirmişlerdir. Çalışmada ağaç başına verim değeri Hassey ve ark.’nın aksine daha düşük elde edilmiştir. Niğde iklim koşullarında ceviz çeşitlerinde ağaç başına ortalama verimin düşük bulunması yetiştirme tekniklerine ve çevre şartlarına bağlanabilir.

Çizelge 5. İncelenen özelliklere ait varyans analiz çizelgesi

Table 5. Analysis of variance of the investigated properties

Varyasyon kaynağı Source of variance	SD Degrees of freedom	AGÇEV (cm) Trunk sphere of tree	AGYÇ (cm) Radius trunk of tree	AGÇAP (cm) Diameter trunk of tree	AGA (cm²) Area trunk of tree	SB (cm) Length shoot of tree
Tekerrür / Replicate	2	232.63 öd	5.90 öd	23.59 öd	12544.39 öd	513.69 öd
Yıl / Year	1	3619.27 öd	91.87 öd	367.08 öd	180310.87 öd	260.71 öd
Çeşit / Cultivar	1	0.07 öd	0.002 öd	0.01 öd	9.76 öd	256.72 öd
Yıl×Çeşit / Year×cultivar	1	5.40 öd	0.14 öd	0.55 öd	303.89 öd	253.09 öd
Hata / Error	54	754.67	19.133	76.53	52279.90	13771.61
Genel Toplam / Total	59	4611.93	116.94	467.76	245448.82	15055.74

Varyasyon kaynağı Source of variance	SD Degrees of freedom	ATG (m) Width canopy of tree	ABOV (kg) Average yield per tree	DV (kg/da) Per decare yield	VE (kg/cm²) Efficiency yield	MU (mm) Length of fruit	ME (mm) Width of fruit	MA (g) Weight of fruit
Tekerrür / Replicate	2	0.06 öd	0.58*	140.42*	0.00009*	3.69*	3.56*	1.20*
Yıl / Year	1	0.002 öd	9.17*	2239.47*	0.00006*	127.87*	16.70*	31.42*
Çeşit / Cultivar	1	0.003 öd	78.11*	19070.52*	0.00007*	51.95*	0.01*	67.25*
Yıl×Çeşit / Year×Cultivar	1	0.03 öd	4.08*	995.32*	0.00004	131.34*	14.14*	31.42*
Hata / Error	54	1.49	5.76	1404.98	0.0007	55.30	58.02	50.55
Genel Toplam / Total	59	1.58	97.69	23850.63	0.005	370.14	92.41	181.85

Varyasyon Kaynağı Source of variance	SD Degrees of freedom	İA (g) Kernel weight	İO (%) Kernel rate	KK Shell (mm) Thickness	NO (%) Moisture rate	KO (%) Ash rate	YO (%) Oil rate	PO (%) Protein rate
Tekerrür / Replicate	2	3.12*	71.37*	0.55*	0.06 öd	0.015öd	0.13 öd	0.31 öd
Yıl / Year	1	1.01*	553.24*	4.30*	0.02 öd	0.003öd	0.15 öd	15.41 öd
Çeşit / Cultivar	1	48.51*	43.17*	4.56*	0.04 öd	0.01öd	10.20 öd	15.42*
Yıl×Çeşit / Year×Cultivar	1	1.70öd	314.90*	4.28*	0.02 öd	0.01öd	0.07 öd	0.11 öd
Hata / Error	54	22.81	1878.86	4.03	2.05	0.18	416.41	33.39
Genel Toplam / Total	59	77.14	2861.55	17.72	2.19	0.2	426.109	49.38

SD: Serbestlik derecesi, Degrees of freedom; AGÇEV: Ağaç gövde çevresi, Sphere trunk of tree; AGYÇ: Ağaç gövde yarıçapı, Radius trunk of tree; AGÇAP: Ağaç gövde çapı, Diameter trunk of tree; AGA: Ağaç gövde alanı, Area trunk of tree; İA: İç ağırlık, Kernel weight; İO: İç oranı, Kernel rate; KK: Kabuk kalınlığı, Shell thickness; NO: Nem oranı, Moisture rate; KO: Kül, Ash rate; YO: Yağ oranı, Oil rate; PO: Protein oranı, Proteine rate; ATG: Ağaç taç genişliği, Width canopy of tree; ABOV: Ağaç başına ortalama verim, Average yield per tree; DV: Dekara verim, Per decare yield; VE: Verim etkinliği, Efficiency yield; MU: Meyve uzunluğu, Length of fruit; ME: Meyve eni, Width of fruit; MA: Meyve ağırlığı, Weight of fruit; öd: Önemli değil, insignificant; * 0.05 olasılık seviyesinde önemli, Significant at the 0.05 probability level

Çizelge 6. Çeşitlerin verim etkinliği, iç ağırlığı ve protein oranına ait ortalama değerler

Table 6. Average values of efficiency yield, kernel weight, protein rate of walnut varieties

Çeşit / Cultivar	VE (kg/cm ²) / Efficiency yield	İA (g) / Kernel weight	PO (%) / Protein rate
Chandler	0.09 a	6.99 a	14.10 a
Franquette	0.003 b	5.19 b	13.98 b
LSD	0.002	0.35	0.41
CV	32.7*	10.76*	5.43*

VE: Verim etkinliği, Efficiency yield; İA: İç ağırlığı, Kernel weight; PO: Protein oranı, Protein rate; *0.05 olasılık seviyesinde önemli, Significant at the 0.05 probability level

Çizelge 7. Ceviz çeşitlerinin ağaç başına ortalama verim, dekara verim, meyve uzunluğu, meyve eni, meyve ağırlığı, iç oranı ve kabuk kalınlığı özelliklerine ait 2014 yılı ortalama değerleri

Table 7. Average values of average yield per tree, per decare yield, length of fruit, width of fruit, weight of fruit, kernel rate, shell thickness of walnut varieties in 2014

Çeşit / Cultivar	ABOV (kg) / Average yield per tree	DV (kg/da) / Per decare yield	MU (mm) / Length of fruit	ME (mm) / Width of fruit	MA (g) / Weight of fruit	İO (%) / Kernel rate	KK (mm) / Shell thickness
Chandler	2.10 a	32.76 a	44.38 a	34.44 a	15.29 a	47.63 a	1.65 b
Franquette	0.34 b	5.25 b	43.28 b	33.49 b	11.72 b	46.14 b	1.66 a
LSD	0.2389	3.730	0.7408	0.7587	0.7083	4.3182	0.200
CV	20.309	20.309 *	2.388 *	3.099 *	7.569 *	12.357*	19.698 *

ABOV: Ağaç başına ortalama verim Average yield per tree; DV: Dekara verim Per decare yield; MU: Meyve uzunluğu Length of fruit; ME: Meyve eni Width of fruit; MA: Meyve ağırlığı Weight of fruit; İO: İç oranı Kernel rate; KK: Kabuk kalınlığı Shell thickness; * 0.05 olasılık seviyesinde önemli Significant at the 0.05 probability level; öd: Önemli değil Insignificant

Çizelge 8. Ceviz çeşitlerinin ağaç başına ortalama verim, dekara verim, meyve uzunluğu, meyve eni, meyve ağırlığı, iç oranı ve kabuk kalınlığı özelliklerine ait 2014 yılı ortalama değerleri

Table 8. Average values of average yield per tree, per decare yield, length of fruit, width of fruit, weight of fruit, kernel rate, shell thickness of walnut varieties in 2015

Çeşitler / Cultivars	ABOV (kg) / Average yield per tree	DV (kg/da) / Per decare yield	MU (mm) / Length of fruit	ME (mm) / Width of fruit	MA (g) / Weight of fruit	İO (%) / Kernel rate	KK (mm) / Shell thickness
Chandler	3.40 a	53.13 a	38.50 b	32.42 b	12.39 a	53.91 a	0.58 b
Fraquette	0.60 b	9.32 b	43.32 a	33.41 a	11.72 b	43.25 b	1.66 a
LSD	0.2389	3.730	0.7408	0.7587	0.7083	4.3182	0.200
CV	20.309*	20.309 *	2.388 *	3.099 *	7.569 *	12.357*	19.698 *

ABOV: Ağaç başına ortalama verim Average yield per tree; DV: Dekara verim Decare yield; MU: Meyve uzunluğu Length of fruit; ME: Meyve eni Width of fruit; MY: Meyve yüksekliği Height of fruit; MA: Meyve ağırlığı Weight of fruit; İO: İç oranı Kernel rate; KK: Kabuk kalınlığı Shell thickness; * 0.05 olasılık seviyesinde önemli Significant at the 0.05 probability level; öd: Önemli değil Insignificant

Çeşitlerin ağaç başına ortalama verim, dekara verim, meyve uzunluğu, meyve eni, meyve ağırlığı, iç oranı ve kabuk kalınlığı özelliklerine ait 2015 yılı ortalama değerleri ise Çizelge 8'de verilmiştir. Çizelge 8 incelendiğinde; ağaç başına ortalama verim (3.40 kg), dekara verim (53.13 kg/da), meyve ağırlığı (12.39 g) ve iç oranı (%53.91) özelliklerine ait 2015 yılı ortalama değerler Chandler çeşidinde Franquette çeşidine göre daha yüksek saptanmıştır. Ancak meyve uzunluğu (43.32 mm), meyve eni (33.41 mm) ve kabuk kalınlığı özelliklerine (1.66 mm) ait ortalama değerler ise Franquette çeşidinde Chandler çeşidine göre daha yüksek elde edilmiştir. Ceviz çeşitlerinin 2014–2015 yılı performanslarına bakıldığında; her iki yılda da ağaç başına verim, dekara verim, meyve ağırlığı ve iç oranı özelliklerine ait ortalama değerler Chandler çeşidinde ön plana çıkarken, meyve

uzunluğu ve meyve eni değerleri değişkenlik göstermiş ve kabuk kalınlığı değerleri ise her iki yılda Franquette çeşidinde ön plana çıkmıştır. Çalışmada meyve eni ve meyve uzunluğu değerlerindeki değişimin sebebi çeşitlerin genotip özelliğine bağlanabilir. Yine Chandler ve Franquette çeşitlerinden 2014–2015 yıllarında elde edilen verim ve kalite parametrelerine ait değerler diğer çalışmalardan elde edilen bulguların aksine düşük seviyede saptanmıştır [7, 18].

SONUÇLAR

Niğde yöresinde Chandler ve Franquette çeşitleri ile 2014–2015 yıllarında yürütülen çalışmada; ağaç başına ortalama verim, dekara verim, meyve uzunluğu, meyve eni, meyve

ağırlığı, iç oranı ve kabuk kalınlığı özelliklerinde yıl $\times$ çeşit etkileşimi; verim etkinliği, iç ağırlığı ve protein özelliklerinde ise sadece çeşitler istatistiksel olarak %95 seviyesinde önemli bulunmuştur. İncelenen özelliklerden verim etkinliği, iç ağırlığı ve protein oranı özelliklerine ait değerler Chandler çeşidinde Franquette çeşidine göre ön plana çıkmıştır. Ağaç başına ortalama verim, dekara verim, meyve uzunluğu, meyve eni, meyve ağırlığı ve iç oranı özelliklerine ait 2014 yılına ortalama değerler Chandler çeşidinde Franquette çeşidine göre daha yüksek saptanmıştır. Ağaç başına ortalama verim, dekara verim, meyve ağırlığı ve iç oranı özelliklerine ait 2015 yılı ortalama değerleri Chandler çeşidinde ilk sırada belirlenirken, meyve uzunluğu, meyve eni ve kabuk kalınlığı özelliklerine ait ortalama değerler ise Franquette çeşidinde ilk sırada saptanmıştır. Ceviz çeşitlerinden Chandler çeşidinde her iki yılda ağaç başına verim, dekara verim, meyve ağırlığı ve iç oranı özelliklerine ait ortalama değerler ön plana çıkarken, meyve uzunluğu ve meyve eni değerleri değişkenlik göstermiş ve Franquette çeşidinde ise kabuk kalınlığı değerleri ön plana çıkmıştır.

Sonuç olarak, Niğde yöresinde Chandler çeşidinin Franquette çeşidine göre daha iyi performans gösterdiği tespit edilmiştir. Fakat hem Chandler hem de Franquette çeşitlerinden beklenen verim performansı istenilen seviyede bulunmamıştır. Bunun nedenlerinin ise iklim şartları, toprak koşulları, bitki besleme ve sulama gibi faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Çalışmanın Niğde iklim koşullarında ve uzun yılları kapsayacak şekilde farklı ve çok sayıda ceviz çeşitleri ile yürütülmesinin hem il, hem de ülke ceviz üreticiliğine katkı sağlayacağı kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

- Ölez, H., 2005. Marmara Bölgesinde Başlayan Ceviz Islah çalışmaları ve Uluslararası İşbirliği Olanakları. *Bahçe Ceviz* 34(1):9–13
- Şen, S. M., 1998. Walnut in Turkey. *Advanced Course: Production and Economics of Nut Crops. Ciheam/Amz, Adana/Turkey*.
- Oğuz, H. İ., O. Gökdoğan ve M. F. Baran, 2016. İç Anadolu Bölgesinin Bazı İllerinde Ceviz Yetiştiriciliğinin Sorunları ve Çözüm Yolları. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi* 3(2):105–113.
- Şen, S. M., 2011. Ceviz Yetiştiriciliği, Besin Değeri ve Folklorü. *ÜÇM Yayıncılık, 4. Baskı. ISBN: 97860589115008*.
- FAO, 2013. (<http://faostat3.fao.org/download/q/qc/e>). (Erişim Tarihi: Eylül 2016)
- TÜİK, 2016. Türkiye İstatistik Kurumu (<https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>). (Erişim Tarihi: Eylül 2016)
- Sütyemez, M. ve N. Kaşka 2002. Bazı Yerli ve Yabancı Ceviz (*Juglans regia* L.) Çeşitlerinin Kahramanmaraş Ekolojisine Adaptasyonu. *K.S.U. J. Science and Engineering* 5(1):148–157.
- Oğuz, H. İ., A. Doğan, A. Gün, A. Kazankaya, F. Muradoğlu, 2008. Determination of Fruit Characteristics of Some Turkish Walnut (*Juglans regia* L.) Cultivars Grown in Bozdoğan District (Aydın). *Journal of Applied Biological Sciences* 2(2):89–91.
- Bakkalbası, E., Ö. M. Yılmaz ve N. Artık, 2010. Türkiye’de Yetiştirilen Yerli Bazı Ceviz Çeşitlerinin Fiziksel Özellikleri ve Kimyasal Bileşenleri. *Akademik Gıda* 8(1):6–12.
- Aslansoy, B., 2012. Sultandağı (Afyon) Yöresi Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Araştırmalar (Yüksek Lisans Tezi). *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri, Konya, 147s*.
- Ramos, D., 1998. Walnut Production Manual. *University of California Division of Agriculture and Natural Resources* 319p. (Lonnie, Hendricks, Williams W. Coates, Coates Rachel B. Elking, Gale H. Mcgranahan. Herb A. Philips, David E. Ramos, Wilbur O. Reil, and Ronald G. Snyder. *Selection of Varieties* (10):84–89.
- Özkan, Y., 1993, Tokat Merkez İlçe Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi). *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van, 128s*.
- Hampson, C. R., H. A. Quamme, F. Kappel and R. T. Brownlee, 1998. Effects of Apple Tree Density and Training System on Productivity. *Presented at the 41st Annual IDFTA Conference, February 21–25, Pasco, Washington*.
- Küçüker, E., Y. Özkan ve K. Yıldız, 2011. Farklı Terbiye Sistemleri Uygulanmış, M9

- Anacına Aşılı Gala (*Malus domestica* Borkh.) Elma Çeşidinde Erken Dönem Performansının Belirlenmesi. *Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Derim Dergisi* 28(1):25–36.
15. AOAC, 2003. Association of Official Analytical Chemists. *Washington. DC*.
16. Steel, R. G. D. and J. H. Torri, 1997. Principles and Procedures of Statistics: A Biometrics Approach, 2nd ed. McGraw–Hill, NewYork.
17. Muradoglu, F., H. I. Oguz, K. Yıldız ve H. Yılmaz, 2010. Some Chemical Composition of Walnut (*Juglans regia* L.) Selections From Eastern Turkey. *African Journal of Agricultural Research* 5(17):2379–2385.
18. Hasey, 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. XXVI IHC–Deciduous Fruit and Nut Trees Ed. A.D. Webster Acta Hort.* 636, ISHS, Publication supported by Can. Int. Dev. Agency (CIDA), 83–86.