



Araştırma Makalesi/Research Article

## Bazı Ceviz Çeşitlerinin Menemen Ekolojisinde Morfolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi

Süleyman Bilgin    Fatih Şen\*    Elmas Özeke    Nihal Acarsoy Bilgin

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 35100, Bornova, İZMİR,  
\*Sorumlu yazar: fsenmacar@gmail.com

Geliş Tarihi: 19.02.2018

Kabul Tarihi: 31.05.2018

### Öz

Ülkemiz uzun yıllar boyunca tohumla yapılan ceviz yetiştiriciliği nedeniyle zengin bir popülasyona sahiptir. Ancak ekolojilere uygun çeşit seçiminin yapılmaması ve standart çeşitlerle kurulu kapama bahçelerin yeterli düzeyde olmaması, ürün kalitesi ve miktarını etkilemekte ve ihracat şansı azaltmaktadır. Çeşit özelliklerinin ortaya çıkmasında, genetik yapı ve çevre koşullarının etkili olması dolayısıyla adaptasyon çalışmalarının yapılması büyük önem taşımaktadır. Ülkemizde yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan, 4 yerli (Şen 1, Şen 2, Şebin, Bilecik, Kaman 1, Kaman 5, Maraş 18) ve 5 yabancı (Chandler, Fernor, Fernette, Pedro, Midland) ceviz çeşitlerinin, Menemen ekolojik koşullarında performanslarının belirlenmesi amacıyla yürütülen bu çalışmada; morfolojik, pomolojik ve kimyasal özellikler ile verimlilik durumları incelenmiştir. Buna göre, ağaç boyu, gövde çapı ve taç izdüşümleri bakımından en yüksek değer Şen 1, Şebin ve Midland çeşitlerinde, meyve eni (31,46 mm) ve boyu (36,63 mm) bakımından ise Kaman 1 çeşidinde elde edilmiştir. Meyve ağırlığı kabul edilebilir sınırlarda bulunmuş, iç randımanı %34 – %47 arasında değişim göstermiş, yan dal verimliliği ve antraknoz zararı bakımından da çeşitler arasında farklılık görülmüştür. Ayrıca, yağ asitleri kompozisyonları açısından linoleik asit ilk sırada yer almıştır.

**Anahtar kelimeler:** Ceviz, adaptasyon, ağaç özellikleri, meyve özellikleri

## Determination of Morphological and Pomological Characteristics of Some Walnut Cultivars in Menemen Conditions

### Abstract

Our country has a rich population because of growing walnut trees from seed for many years. However, selection of varieties according to unsuitable ecology and absence of orchard with established standard varieties affect the quality and quantity of the product and reduce exports. It is of great importance to carry out adaptation studies in the occurrence of variety features due to the effect of genetic structure and environmental conditions. This study was conducted in order to determine the performance of 4 native (Şen 1, Şen 2, Şebin, Bilecik, Kaman 1, Kaman 5, Maraş 18) and 5 foreign (Chandler, Fernor, Fernette, Pedro, Midland) walnut varieties which are widely grown in Menemen ecological conditions. For this purpose, morphological, pomological and chemical properties and productivity were examined. The highest value of tree height, stem diameter and tree crown projection was obtained from Şen 1, Şebin and Midland varieties, while the highest value of fruit width (31.46 mm) and length (36.63 mm) was observed in Kaman variety. It was determined that the values were acceptable average fruit weight, internal efficiency percentages were identified between 34-47%, lateral fruit bearing percentages and anthracnose damage were showed differences among the cultivars. Also, linoleic acid was ranked the first row in terms of fatty acid compositions.

**Keywords:** Walnuts, adaptation, tree characteristics, fruit characteristics

### Giriş

Ceviz farklı yağ asitleri kompozisyonu nedeniyle, sağlığa yararlı önemli besin grubunu oluşturan ve tüketimi giderek artan bir meyve türüdür (Şen, 2017). Cevizin gen merkezi arasında yer alan Anadolu'da, tohumla üretimden kaynaklanan zengin genetik çeşitlilik bulunmaktadır. Dünya ceviz üretim miktarının 2016 yılında 3.747.549 ton olduğu, Türkiye üretiminin ise 195.000 ton olduğu bildirilmektedir (Anonim, 2018).

Soğuklama gereksiniminin geniş varyasyon (400 – 1800 saat) göstermesi nedeniyle ceviz, farklı iklim koşullarına uyum sağlayabilmekte, dağlık alanlardan sahil kesimlerine kadar geniş bir coğrafyada yetiştirilebilmektedir. Ancak çeşit standardizasyonunun olmaması nedeniyle, özellikle ihracatta kalite sorunları ortaya çıkmakta ve talep karşılanamamaktadır. Ülkemizdeki ceviz genetik havuzundan standart çeşitlerin geliştirilmesi amacıyla, 1970'li yıllardan itibaren çok sayıda seleksiyon



çalışmaları yürütülmüştür (Abdiş, 2010; Aslansoy, 2012; Bilgen, 2012; Paris, 2013). Şebin, Bilecik ve Yalova genotipleri, seleksiyon ıslahı ile elde edilip, tescil edilen ilk ulusal çeşitlerimiz olurken, dünyada da yaygın olarak yetiştirilen Franquette, Mayette, Amigo, Sorrento ve Payne gibi çeşitler bu yolla elde edilmiştir (Şen, 1986). Ancak standart çeşitlerde kalite ve verimi arttırmaya yönelik çalışmalar sınırlı kalmıştır. Nitekim yerli ve yabancı orijinli yeni ceviz çeşitlerinin yetiştirileceği yöreye uyumunu belirlemek, ekonomik anlamda yetiştiricilik açısından son derece önem taşımaktadır. Bu nedenle, ıslah programlarından elde edilen yeni genotipler ve yabancı çeşitleri üzerinde, ülkemizin farklı ekolojilerdeki performanslarına ait çok sayıda adaptasyon çalışması yürütülmüştür (Arda, 2006; Bayazit, 2011; Kalan, 2011; Ünal, 2011; Aslansoy, 2012; Asma, 2012; Bilgen, 2012).

Ülkemizde ev bahçeleri ya da sınır ağacı şeklinde yapılan yetiştiricilik yaygın görülürken (Bostan, 2012), özellikle yakın geçmişte devlet desteği ile her bölgeye aşılı fidan dağıtımı yapılarak çok sayıda kapama ceviz bahçeleri tesis edilmiştir. Hatta hazine arazilerinde de yetiştiriciliğin yapılmasıyla ağaç varlığı artmış, ancak başta verim ve kalite olmak üzere soğuk zararı ve antraknoz (*Gnomonia leptosyla*) hastalığına bağlı ciddi sorunlar ortaya çıkmaya başlamıştır (Oğuz ve ark., 2016; Gülsoy ve ark., 2016). Ayrıca, Balıkesir, Çorum, Denizli, Edirne ve Kahramanmaraş'ta 135 üretici ile yapılan anket sonucunda, iklim istekleri dikkate alınmadan çeşit seçimi yapılması durumunda, verim düşüklüğü tespit edilmiştir (Pezikoğlu ve ark., 2012). Bir bahçeden alınan verimi, çeşidin genetik yapısı ve çevresel şartlar etkilemektedir. Bu durum, her genotip için adaptasyon çalışmalarının gerekliliğini zorunlu olarak gündeme getirmektedir. Ancak bu sayede, optimum düzeyde ve kalitede ürün sağlanarak, ekonomik anlamda yetiştiricilik yapmak mümkün olacaktır.

Islah çalışmaları ile geliştirilen yeni genotipler ve introduksiyon materyali ile gerçekleştirilen adaptasyon çalışmalarında, ağaç özellikleri, meyve kalite özellikleri ve verimlilik durumları dikkate alınmaktadır (Tosun ve Akçay, 2005; Ünal, 2011). Özellikle günümüzde, sağlık ve beslenme açısından öneminin artması dolayısıyla, çeşitlerin yağ asidi bileşenleri ayrıntılı bir biçimde analiz edilmektedir (Muradoğlu ve Balta, 2007; Yarılgaç ve İslam, 2007; Aslansoy, 2012; Gülsoy ve ark., 2016; Şimşek, 2016; Boz ve ark., 2017).

Farklı ekolojilerde yetiştiriciliği yapılan bu türde, optimum yetiştiricilik açısından yöreye uygun çeşitlerin tespit edilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada, Menemen koşullarında bazı yerli ve yabancı ceviz çeşitlerinin morfolojik, pomolojik ve kimyasal özellikleriyle, verimlilik durumları saptanarak, adaptasyon durumunun belirlenmesi amaçlanmıştır.

## **Materyal ve Yöntem**

### **Materyal**

Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Menemen Araştırma, Uygulama ve Üretim Çiftliği'nde tesis edilmiş ceviz adaptasyon parselinde (38°35'28.2"N 27°01'43.9"E) 2012 – 2013 döneminde yürütülen bu çalışmada, 7 yaşında olan yerli Şen 1, Şen 2, Şebin, Bilecik, Kaman 1, Kaman 5 ve yabancı Chandler, Fernor, Fernette, Pedro ve Midland ceviz çeşitleri bitkisel materyal olarak kullanılmıştır. Aşağıda kısaca çeşit özellikleri belirtilmiştir:

Şen 1: Ağacı kuvvetli gelişir. Yuvarlak meyveli olup kabuğu ince ve orta pürüzlü olup kabuktan kolay ayrılır. Meyve ağırlığı 17 g, iç ağırlığı 8,1 g, iç oranı %54, yağ oranı %74'dür. Hasat tarihi Eylül sonudur. Kendine verimlidir. Şebin, Yalova 1 ve Yavuz-1 çeşitleri uygun tozlayıcılarıdır (Özçağırın ve ark., 2014).

Şen 2: Ağacı kuvvetli gelişir. Yuvarlak meyveli olup kabuğu orta kalınlıkta ve orta pürüzlüdür. Meyve ağırlığı 12,1 g, iç ağırlığı 6,6 g, iç oranı %55 ve yağ oranı %67'dir. Hasat tarihi Ekim başıdır. Şebin, Yalova 1 ve Yavuz 1 uygun tozlayıcı çeşitlerdir (Yücer, 2013)

Şebin: Ağacı sık dallı olup çok verimli bir çeşittir. Meyvesi konik şekilli, az pürüzlü, çok ince kabuklu olup kabuktan kolay ayrılır. Meyve ağırlığı 9,4 g, iç ağırlığı 6,6 g, iç oranı %64 ve yağ oranı %69'dur. Hasat tarihi Eylül sonudur. Bilecik ve Yavuz 1 uygun tozlayıcı çeşitlerdir (Özçağırın ve ark., 2014).

Bilecik: Ağacı kuvvetli gelişme gösterir. Oval meyveli olup kabuğu orta kalınlıkta ve düzgündür. Meyve ağırlığı 10,4 g, iç ağırlığı 5,2 g, iç oranı %50 ve yağ oranı %62'dir. Yan dal verimliliği %30'dur. Hasat tarihi Eylül sonudur. Verimli olup Şebin, Yalova-3 ve Yavuz-1 çeşitleriyle tozlanır (Özçağırın ve ark., 2014).



Kaman-1: Ağacı yayvan bir gelişme gösterir. Meyvesi yuvarlak, iri, kabuğu ince ve pürüzlüdür. Meyve ağırlığı 12-13 g, iç ağırlığı 6-7 g, iç oranı %65 ve yağ oranı %60'dır. Yan dal verimliliği %70-75'dir. Tozlayıcı çeşitler Bilecik, KR-1 ve KR-2'dir (Şen, 2011).

Kaman-5: Ağacı orta büyüklüktedir. Meyve ağırlığı 16 g, iç ağırlığı 7,7 g, iç oranı %48 ve yağ oranı %65'dir. Meyvesi ince kabuklu olup kabuktan kolay ayrılır. Hasat tarihi Eylül sonundur. Kaman 1 uygun tozlayıcı çeşididir (Şen, 2011).

Maraş 18: Meyvesi oval ve iri olup kabuk pürüzlü değildir. Meyve ağırlığı 14 g, iç ağırlığı 8 g, iç oranı %55 ve yağ oranı %70'dir. Meyve içi kabuktan bütün olarak çıkar. Hasat tarihi Eylül başıdır. Bilecik uygun tozlayıcı çeşittir.

Chandler: ABD'nin en önemli çeşididir. Ağaçları orta kuvvette bir gelişme gösterir. Yan dal verimliliği %80-90'dır. Meyveleri iri ve oval, kabuğu pürüzsüz ve kolay kırılır. İç ağırlığı 6,5 g, iç oranı %49'dur. Orta mevsim çeşididir. Kendine verimli olup Cisco ve Franquette uygun tozlayıcılarıdır (Özçağiran ve ark., 2014).

Fernor: Fransız orijinli bir çeşittir. Ağacı orta derecede kuvvetli bir gelişme gösterir. Erken verime yatar. Kaliteli ve iri meyve oluşturur. Yan dallarda meyve verimi yüksektir. Fernette tozlayıcı çeşididir (Şen, 2011).

Fernette: Fransız orijinli bir çeşittir. Ağacı orta derecede kuvvetlidir. Erken verime yatar. Meyveleri söbü ve iri olup kabuktan kolay ayrılır. Hasat tarihi Ekimin ortasıdır. Yan dal verimliliği iyidir. Fernor tozlayıcı çeşididir (Şen, 2011).

Pedro: Ağacı küçüktür. Meyveler orta mevsimde olgunlaşır. Yan dal verimliliği %65'dir. Meyve ağırlığı 11,30 g, iç ağırlığı 5,8 g ve iç oranı %48'dir. Hasat tarihi Eylül ayı ortalarında. Kendine verimli olup uygun tozlayıcıları Cisco ve Franquette'dir (Yücer, 2013).

Midland: Ağacı küçüktür. Çok verimli bir çeşittir. Yan dal verimliliği %75'dir. İç ceviz ağırlığı 11 g, iç oranı %52 ve iç ceviz oranı %75'dir (Şen, 2011).

#### **Metot**

#### **Morfolojik özellikler**

Çeşitlerin ağaç boyu (m), gövde çapı (cm) ve taç izdüşümü (m) şerit metre ile ölçülerek belirlenmiştir.

#### **Pomolojik özellikler**

Pomolojik değerlendirmeler, mahsul alınan, Şen 1, Şen 2, Şebin, Kaman 1, Maraş 18, Chandler, Fernor, Pedro ve Midland ceviz çeşitlerinde yapılmıştır. Ağaçların değişik yönünden toplanan 30 adet meyve örneği, yeşil kabuklarından ayrılarak, yıkanmış ve gölgede kurutulularak analizlerde kullanılmıştır.

Ortalama meyve ağırlığı ve iç ağırlığı, meyveler 0,01 g duyarlı elektronik terazide tartılarak saptanmıştır (Şen, 1980). Meyvenin eni (genişlik, yanak çapı), boyu (uzunluk) ve yüksekliği (kalınlık, sutur çapı) mm cinsinden 0.01 mm'ye duyarlı dijital kumpas kullanılarak ölçülmüştür (Şen, 1980). İç randımanı, % olarak hesaplanmıştır [İç randımanı (%)= (ortalama iç ağırlığı / ortalama meyve ağırlığı) X 100] (Şen, 1980). Kabuk kalınlığı, meyvelerin kabukları kırıldıktan sonra, yanak çapının tam ortasına gelen yerden, 0.01 mm duyarlı dijital kumpas ile ölçüm yapılarak belirlenmiştir. Meyve iç rengi; renk skalasına göre açık sarı, koyu sarı, kahverengi ve koyu kahverengi olarak belirlenmiştir (Şen, 1980). Yan dal verimliliği; bir yaşlı dallar üzerinde oluşan toplam meyve sayısının, yan dal üzerindeki meyve sayısına oranı olarak tespit edilmiştir (Germain, 1990).

#### **Kimyasal özellikler**

Yağ asitleri bileşenlerinin belirlenmesi için 20 g öğütülmüş ceviz örneği hekzan ile çalkalanarak elde edilen yağ örnekleri esterleştirme işlemine tabi tutulmuştur (Anonymous, 2000). Bu yağ örneklerinin yağ asitleri analizleri, Hewlett Packard 6890N gaz kromatografisi (Agilent, ABD) ile alev iyonizasyon dedektörü (FID) ve Spelco 2380 (60m x 20 µm; 0.2 µm) kapiler kolon (Supelco, Bellefonte, PA, ABD) kullanılarak yapılmıştır. Analiz aşamasında çıkan pikler, standarttan yararlanarak pikin zaman ve alan hesaplaması ile kompozisyonları belirlenmiş ve sonuçlar % yağ asidi olarak verilmiştir.

#### **Antraknoz zararı**

Yaprakta antraknoz (*Gnomonia leptosyla*) hastalığının belirtileri saptanıp, zarar düzeyi tespit edilmiştir. Bu bağlamda, çeşitlerin duyarlılık düzeyleri yaprak ve meyvelerdeki lekelerin şiddetine göre "duyarlı, orta, az ve dayanıklı" olacak şekilde görsel olarak değerlendirilmiştir.



### İstatistiksel analiz

Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre, üç tekerrürlü ve her tekerrürde üç ağaç olacak şekilde kurulmuştur. Elde edilen verilerin istatistiksel IBM® SPSS® Statistics 19 (IBM, NY, ABD) istatistik paket programı kullanılarak, varyans analizine tabi tutulmuştur. Çeşitler arasındaki farklılıklar Duncan testi ile ortaya konmuştur.

### Bulgular ve Tartışma

Ağaç boyu, gövde çapı ve taç izdüşümleri bakımından ceviz çeşitleri arasında önemli farklılıklar ( $P \leq 0,01$ ) ortaya çıkmıştır (Çizelge 1). Buna göre, Şen 1, Şebin ve Midland çeşitlerinde en yüksek; Kaman 5 çeşidinde ise en düşük değerler saptanmıştır. Bu çalışmayı destekler biçimde, Ünal (2011) Niksar ekolojik koşullarında yürüttüğü çalışmada, en yüksek gövde çapının Midland çeşidinde olduğunu belirtmektedir. Gelişme kuvvetinin genotipe bağlı olarak varyasyon gösterdiği, farklı ekolojik koşullarda yürütülen çalışmalarda da ortaya konulmuştur (Kalan, 2011; Aslansoy, 2012, Bilgen, 2012).

Çizelge 1. Morfolojik özellikler

Çeşit	Ağaç boyu (m)	Gövde çapı (cm)	Taç izdüşümü (m)
Şen 1	5,30 a	13,13 a	4,56 abc
Şen 2	4,38 b	9,35 b	3,27 def
Şebin	5,11 a	12,88 a	5,34 a
Kaman 1	4,30 b	9,90 b	4,10 bcd
Kaman 5	3,07 d	5,27 e	1,65 g
Maraş 18	4,05 b	10,67 b	2,42 fg
Bilecik	3,19 cd	6,33 de	2,69 ef
Chandler	4,23 b	10,47 b	3,49 de
Fernor	4,30 b	9,07 bc	2,82 ef
Fernette	3,59 c	7,51 cd	2,53 fg
Pedro	4,26 b	10,41 b	3,96 cd
Midland	5,31 a	13,14 a	4,93 ab

Her satırda ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan testiyle  $P \leq 0,01$ 'e göre belirlenmiştir.

Meyve eni, boyu ve yüksekliği bakımından, çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiksel anlamada önemli ( $P \leq 0,01$ ) olduğu Çizelge 2'de izlenmektedir. Bu bakımdan en yüksek değerler, genel olarak, Şen 1 ve Şen 2 çeşitlerinde bulunurken, en düşük değer ise Kaman 1 çeşidinde belirlenmiştir. Araştırmada meyve eni bakımından belirlenen en düşük değer, standardizasyon açısından belirtilen değerden (29.70 mm) daha yüksek olduğu dikkati çekmektedir (Serr, 1962). Bu özelliklerle ilgili değişim aralığı ümitvar olarak seçilen ceviz tiplerinde de ortaya konmuştur (Doğan ve ark., 2005; Arda, 2006; Bilgen, 2012).

Çizelge 2. Meyve boyutları

Çeşit	En (mm)	Boy (mm)	Yükseklik (mm)
Şen 1	39,39 a	39,93bc	42,09 a
Şen 2	34,42 b	43,50 a	37,38 b
Şebin	34,61 b	37,74 d	32,44 e
Kaman 1	31,46 e	36,63 e	35,34cd
Maraş 18	33,94bc	42,63 a	35,11cd
Chandler	33,26cd	40,09 b	34,75cd
Fernor	33,74bc	41,00 b	35,33cd
Pedro	32,52 d	38,97 c	35,58 c
Midland	32,89 d	40,22 b	34,59 d

Her satırda ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan testiyle  $P \leq 0,01$ 'e göre belirlenmiştir.

Çeşitlerin kalite özelliklerine ait sonuçlar Çizelge 3'te verilmiştir. Buna göre çeşitler arasında %1 önem düzeyinde farklılıklar ortaya çıkmıştır.



Ortalama meyve ağırlığının çeşitlere göre değişimi 10,42 g (Şebın) – 17,15 g (Şen 2) aralığında olduğu tespit edilmiştir. Seleksiyon çalışmalarında kalite kriterleri açısından meyve iriliği en önemli özelliklerden biridir. Menemen ekolojisinde saptanan meyve ağırlık değerinin, ceviz çeşitleri için Çelebioğlu (1985) tarafından 10 g olarak belirtilen değerin üzerinde olduğu görülmektedir. Ayrıca, bu değer, Bursa ekolojisinde yaklaşık aynı yaşta ceviz çeşitleriyle yürütülen çalışmaya göre yerli çeşitlerde nispeten daha yüksek, yabancı çeşitlerde ise daha düşük bulunmuştur (Ertürk ve ark., 2017).

Ceviz çeşitlerinin iç ağırlığı, bakımından en düşük ve en yüksek değerler sırasıyla 3,65 g ile Şebın ve 7,25 g ile Şen 1 çeşitlerinde bulunmuştur. Ayrıca, Şen 2, Maraş 18, Pedro ve Midland çeşitlerinin de iç ağırlıkları farklı araştırmacıların çalışma bulgularında olduğu gibi genelde yüksek bulunmuştur ( $\geq 5-7$  g) (Çelebioğlu, 1985; Beyhan, 1993; Atefi, 2001).

İç randımanı önemli bir kalite kriteri olup, %34 – 47 sınırlarında değişim göstermiştir. Bu değerin, kalite açısından  $\geq 50$  olması belirtilmekle birlikte, standart çeşitlerde de iç randımanın düşük olduğu ifade edilmektedir (Çelebioğlu, 1985). Menemen koşullarında yetiştirilen ceviz çeşitlerinin iç randımanı, farklı ekolojik koşullardaki çalışmalara (Başak, 2001; Yıldırım ve ark., 2005) kısmen benzerlik göstermekle birlikte, daha düşük düzeydedir. Bu durumun, çeşit farklılığı ve ekolojik koşulların etkisinin yanı sıra ağaçların genç olması ve tam kalite özelliklerini gösterememesinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Kabuk kalınlığı bakımından Şebın, Chandler, Pedro, Maraş 18, Şen 1, Midland ve Kaman 1 aynı istatistiki grupta yer alan ince kabuklu çeşitlerdir. Kabuğun kolaylıkla kırılıp bütün çıkması ticari değerinin yüksek olduğunun bir göstergesidir. Genel olarak, Şen 2 ve Fernor çeşitlerinin meyve kabuklarının kalın olduğu belirlenmiştir. Bu değerin, diğer araştırma bulgularına benzer ve kısmen yüksek olduğu görülmektedir (Aşkın ve Gün, 1995; Başak, 2001).

Meyve iç rengi bakımından Şen 1, Şebın, Kaman 1, Chandler, Fernor ve Pedro çeşitlerinin kalite standart değerlerine uygun açık sarı, diğer çeşitlerin ise koyu kahverengi iç rengine sahip oldukları belirlenmiştir. Yapılan farklı çalışmalarda açık sarı iç oranını %70-100 arasında olması gerektiği vurgulanmaktadır (Akça, 2003).

Çizelge 3. Meyve özellikleri\*

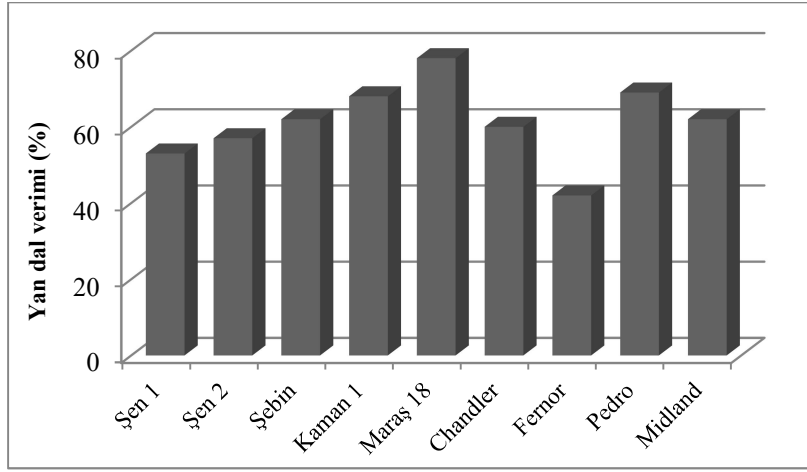
Çeşit	Ortalama meyve ağırlığı (g)	İç ağırlığı (g)	İç randımanı (%)	Kabuk kalınlığı (mm)	Meyve iç rengi
Şen 1	16,62 a	7,25 a	43,70ab	1,46 a	Açık sarı
Şen 2	17,15 a	5,82 b	34,00 e	2,21 b	Koyu
Şebın	10,42 f	3,65 f	35,00 e	1,32 a	Açık sarı
Kaman 1	12,10 d	4,72de	39,00 c	1,48 a	Açık sarı
Maraş 18	15,19 b	5,85 b	38,70cd	1,44 a	Koyu
Chandler	10,98ef	4,47 e	40,70bc	1,42 a	Açık sarı
Fernor	13,14 c	4,64 e	35,30de	2,26 b	Açık sarı
Pedro	11,32de	5,32 c	47,00 a	1,40 a	Açık sarı
Midland	13,08 c	5,13cd	39,30 c	1,48 a	Koyu

\*:Her satırda ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan testiyle  $P \leq 0,01$ 'e göre belirlenmiştir.

Cevizde ürün miktarı bakımından, yan dal verimliliği büyük önem taşımaktadır. İncelenen çeşitlerde bu değerin %42 (Fernor) - %78 (Maraş 18) arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir (Şekil 1). Birçok ceviz çeşidiyle değişik ekolojilerde yürütülen çalışmalarda yan dal verimliliğinin geniş varyasyon gösterdiği (%0 – 100) bildirilmektedir (Atefi, 2001; Kazankaya ve ark., 2003; Yılmaz, 2007). Pedro ve Midland çeşitlerinin yan dallarda yüksek oranda meyve oluşturma eğilimi, diğer araştırmacıların çalışmalarına paralellik göstermektedir (Germain, 1990).

İncelenen çeşitlerin meyvelerinin; palmitik, stearik, oleik, linoleik, linolenik, araşidik ve gadoleik asit içerdiği tespit edilmiştir (Çizelge 4). Linoleik ve oleik asit içeriği en yüksek düzeyde bulunmuştur. Benzer durum, farklı ceviz çeşitleri için diğer araştırmacılar tarafından da ortaya konmuştur (Akça ve ark., 2006; Aslansoy, 2012). Genel olarak, çeşitlerin yağ asidi kompozisyonu benzerlik göstermekle beraber, oleik (%15,01 – 23,38) ve araşidik (%0,14 – 0,17) asit içeriklerinde %5 önem düzeyinde farklılık saptanmıştır. Bu çeşitlerde doymuş, doymamış, tekli ve çoklu doymamış

yağ asitleri içeriklerinin değişim aralığı sırasıyla %10,14 – 11,28, %88,72 – 89,86, %15,23 – 23,65 ve %65,91 – 74,39 olarak bulunmuştur.



Şekil 1. Ceviz çeşitlerinde yan dal verimliliği (%)

Cevizde yaygın olarak görülen antraknoz hastalığına karşı çeşitlerin duyarlılık düzeyinin görsel olarak değerlendirilmesinde, Kaman 1 çeşidinin çok duyarlı olduğu, Fernor çeşidinde ise hastalık zararının bulunmadığı saptanmıştır. Hastalığa karşı Şen 2, Şebın, Maraş 18, Chandler, Pedro ve Midland'ın az, Şen 1'in ise orta derecede duyarlılık gösterdiği belirlenmiştir. Cevizlerde yapılan gözlemler sonucunda, en yoğun olarak görülen hastalığın antraknoz olduğu (Pezikoğlu ve ark., 2012) ve Atefi (2001)'nin yaptığı çalışma bulgularına benzer şekilde Pedro ve Chandler çeşitlerinin çok az duyarlı olduğu saptanmıştır.

### Sonuç ve Öneriler

Yüksek besin değerine sahip olan ceviz, sağlıklı yaşam açısından vazgeçilmez bir diyet meyvesidir. Son yıllarda, ceviz yetiştiriciliği ülkemizde büyük bir ivme kazanmış ve devlet desteği ile çok sayıda bahçe tesis edilmiştir. Ekonomik anlamda yetiştiricilik açısından, çeşitlerin bölgelere uygunluğu ve performanslarının belirlenmesi zorunluluk olarak ortaya çıkmaktadır. Bu bağlamda, ülkesel bazda adaptasyon çalışmaları yapılmaktadır. Menemen ekolojik koşullarında yürütülen bu çalışmada, ağaç morfolojisi ve meyve özellikleri açısından kendine verimli Şen 1 çeşidi ümitvar olarak görülmektedir. Ayrıca söz konusu ekolojide yabancı orijinli Pedro ve Chandler gibi soğuklanma ihtiyacı nispeten daha düşük olan çeşitlerin, iç randımanlarının da yüksek olması olumlu görülmektedir. Meyve kalitesi birçok faktöre bağlı olarak değişim göstermektedir. Bu çeşitlerde incelenen özelliklerle ilgili çalışmaların sürdürülmesi güvenilir bulgulara ulaşılması açısından önemlidir.



Çizelge 4.Farklı ceviz çeşitleri örneklerindeki yağ asidi kompozisyonları (%)

Yağasidi	Şen 1	Şen 2	Şebin	Kaman 1	Maraş 18	Chandler	Fernor	Pedro	Midland
Palmatik C16:0)	6,59±0,22*	7,14±0,24	6,96±1,02	7,59±0,02	6,95±0,72	7,19±0,14	6,64±0,07	6,90±0,35	7,51±0,24
Stearik (C18:0)	3,44±0,45	3,53±0,45	3,19±0,22	3,52±0,24	3,34±0,18	3,36±0,29	3,56±0,04	3,08±0,27	3,21±0,20
Oleik (C18:1)	21,70±0,85ab	17,67±2,87ab	15,01±0,56b	20,63±0,01ab	21,56±3,18ab	16,70±1,98ab	23,38±3,47a	17,67±5,31ab	18,70±4,64ab
Linoleik (C18:2)	58,28±2,72	60,66±0,66	61,69±1,10	56,53±0,03	56,89±1,62	60,20±0,74	56,01±3,00	59,37±3,35	60,20±3,16
Linoleinik (C18:3)	9,63±1,68	10,54±2,46	12,69±2,88	11,23±0,02	10,79±0,70	12,08±0,78	9,90±0,43	12,53±2,57	9,92±1,04
Araşidik (C20:0)	0,13±0,01 b	0,16±0,01ab	0,14±0,02ab	0,17±0,01 a	0,15±0,02ab	0,16±0,01ab	0,15±0,01ab	0,16±0,01ab	0,14±0,01 b
Gadoleik (C20:1)	0,18±0,01	0,18±0,01	0,17±0,02	0,18±0,01	0,18±0,00	0,20±0,01	0,19±0,01	0,18±0,01	0,16±0,02
TDY yağasidi	10,15±0,24	10,82±0,20	10,30±1,23	11,28±0,06	10,45±0,93	10,71±0,44	10,35±0,04	10,14±0,63	10,86±0,46
TDM yağasidi	89,85±0,24	89,17±0,20	89,70±1,23	88,72±0,55	89,56±0,93	89,29±0,44	89,65±0,36	89,86±0,63	89,14±0,46
TTDM yağasidi	21,92±0,79ab	17,93±2,86ab	15,23±0,54b	20,88±0,01ab	21,83±3,18ab	16,97±2,00ab	23,65±3,46a	17,92±5,34ab	18,94±4,67ab
TÇDM yağasidi	67,92±1,04ab	71,21±3,12ab	74,39±1,78a	67,76±0,06ab	67,68±2,31ab	72,28±1,52ab	65,91±3,43b	71,91±5,92ab	70,14±4,21ab
TDY/TÇDM oranı	0,21±0,01	0,21±0,01	0,21±0,01	0,21±0,01	0,21±0,01	0,21±0,01	0,21±0,01	0,21±0,01	0,21±0,01

TDY: Toplam doymuş yağ asidi, TDM: Toplam doymamış yağ asidi, TTDM: Toplam tekli doymamış yağ asidi, TÇDY: Toplam çoklu doymamış yağ asidi.

\*Sonuçlar iki tekerrür örneğinin ortalamasıdır ±S.D.



Not: Bu çalışma Süleyman Bilgin'in yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

### Kaynaklar

- Abdiş, A.,2010. Kastamonu İli, Taşköprü, Tosya ve Daday ilçelerinde yetiştirilen cevizlerin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine araştırmalar (Yüksek Lisans Tezi), Ordu Üniversitesi Fen Bil. Ens.Ordu.
- Akça, Y.,2003. Türkiye ceviz yetiştiriciliğine genel bakış, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tokat.
- Akça, Y., Kara, H., Yazıcıgil, Z., Öztekin, Y., Özgen, M., Sütyemez, M., Kalyoncu, L., 2006. Fatty acid and dietary fibre content of walnut (*Juglans regia* L.) varieties grown in Turkey, Asian Journal of Chemistry, 18(2): 1361-1365pp.
- Anonymous, 2000. Determination of fatty acid composition in olive oils: methylation methods (Paragraph 5 in 2.301 IUPAC Method "For Preparation of the Fatty Acids Methyl Esters" or Paragraph 4 in Commission Regulation CEE/72/77) International Olive Oil Council Analytical Methods.
- Anonim, 2018. www.fao.org (February, 2018).
- Arda, E.,2006. İç Ege Bölgesindeki ceviz (*Juglans regia* L.) populasyonunun seleksiyon yolu ile ıslahı üzerinde araştırmalar, Ege Üniversitesi Fen Bil. Ens. İzmir.
- Aslansoy, B.,2012. Sultandağı (Afyon) yöresi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine araştırmalar, Yüksek Lisans, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Asma, B.M.,2012. Pomological and phenological characterization of promising walnut (*Juglans regia* L.) genotypes from Malatya, Turkey, Acta Sci. Pol.,Hortorum Cultus 11(4), 169-178pp.
- Aşkın, M.A., Gün, A.,1995. Çameli ve Bozkurt cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yolu ile ıslahı üzerine araştırmalar. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt:1 Adana, 461-463s.
- Atefi, J.,2001. Comparison of some promising Iranian walnut clones and foreign varieties, Acta Hort. (ISHS), 544:51-59pp.
- Başak, İ.,2001. Van merkez ilçe cevizlerinin seleksiyon yolu ile ıslahı ve yan dallarda verimlilik ile soğuklara karşı dayanım üzerine araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Bayazit, S.,2011. Bazı ceviz (*Juglans regia* L.) genotiplerinin Yayladağı (Hatay) koşullarındaki fenolojik özellikleri ve yan dal verimliliği, Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 42 (2): 95-102s.
- Beyhan, Ö.,1993. Darende cevizlerinin seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde araştırmalar, Doktora Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Bilgen, Y.,2012. Kemah cevizlerinin (*J. Regia* L.) seleksiyon yolu ile ıslahı, Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Bostan, T.,2012. Bitlis ilinde ceviz yetiştiriciliğinin ekonomisi, karşılaşılan sorunlar ve çözüm yolları üzerine bir araştırma. SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim dalı.
- Boz, Y., Öztürk, A., Utku, Ö., Bıyıklı, M., Orman, E., 2017. Yalova Lokasyonu'nda Yetiştirilen Yerli Ve Yabancı Ceviz Çeşitlerinin Bazı Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi. Bahçe 46 (Özel Sayı 2): 149–152.
- Çelebioğlu, G.,1985. Ceviz yetiştiriciliği, Bursa Teknik Ziraat Müdürlüğü Yayınları, Yay. No:1, Bursa.
- Doğan, A., Oğuz, İ.I., Gün, A. ve Aşkın, M.A., 2005. Bayındır (İzmir) yöresinde selekte edilen bazı ümitvar ceviz (*Juglans regia*L.) Genotiplerinde meyve özelliklerinin belirlenmesi. II. Ulusal Ceviz Sempozyumu Özel Sayısı, Yalova,117-121s.
- 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.
- Germain, E.,1990. Walnut production and industry in Europe, The Middle East and North Africa. I.N.R.A. C.R. Bordeaux Station de RecherchesFruiteres. Publication No:822.
- Gülsoy, E., Kaya, T., Pehlivan, M., Şimşek, M., 2016. Iğdır ilinden seçilen ceviz (*Juglans regia* L.) genotiplerinin bazı pomolojik ve kimyasal özellikleri. Anadolu Tarım Bilim. Derg./Anadolu J Agr Sci 31 309-314.
- Kalan, C.,2011. Bingöl yöresinde doğal olarak yetiştirilen cevizlerin (*Juglans regia* L.) seleksiyonu. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Van, 113s.
- Kazankaya, A., Şahinbaş, T., Yılmaz, M., Tekintaş, F.E., 2003. Çatak yöresi cevizlerinin meyve özellikleri, Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Antalya, 144-146s.
- Muradoğlu, F., Balta, F., 2007. Hakkari yöresi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yolu ile ıslahı. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Erzurum, 294-298s.
- Oğuz., H.İ., Gökdoğan, O., Baran, M.F., 2016. İç Anadolu Bölgesinin bazı illerinde ceviz yetiştiriciliğinin sorunları ve çözüm yolları. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi 3(2): 105–113.
- Özçağırın, R., Ünal, A., Özeker, E., İsfendiyaroğlu, M., 2014. Ilıman İklim Meyve Türleri, Sert Kabuklu Meyveler Cilt III, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:566.





- Paris, K.,2013. Kayseri ilinde ceviz (*Juglans Regia* L.) seleksiyonu, Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Pezikoğlu, F., Öztürk, M., Tosun, İ., Yaşar, A., 2012. Seçilmiş bazı illerde kapama ceviz bahçelerinin üretim ve pazarlama yapısı, Bahçe 41 (2): 23– 35s.
- Serr, E.F.,1962. Selecting suitable walnut varieties, California agricultural experiment station, leaf 144, Davis, California.
- Şen, S.M.,1980. Kuzeydoğu Anadolu ve Doğu Karadeniz Bölgesi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde araştırmalar, Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü (Doktora Tezi), Erzurum.
- Şen, S.M.,1986. Ceviz yetiştiriciliği, Eser Matbaası, Samsun.
- Şen, S.M., 2011. Ceviz Yetiştiriciliği, Besin Değeri, Folklorü, ÜÇM Yayıncılık, Ankara, 220.
- Şen, S.M., 2017. Cevizin Besin Değeri ve Sağlıklı Beslenmedeki Önemi. Bahçe 46 (Özel Sayı 2): 1–9.
- Şimsek, M.,2016. Chemical, mineral, and fatty acid compositions of various types of walnut (*Juglans regia* L.) in Turkey. Bulgarian Chemical Communications, 48(1):66 – 70.
- Tosun, İ., Akçay, M.E.,2005. yerli ve yabancı ceviz çeşitlerinin Yalova ekolojisindeki fenolojik ve pomolojik özellikleri, Bahçe Ceviz, 34 (1): 35- 40s.
- Türemiş, N., Burğut, A., Kafkas, S., Köymen, M.T., 2017. Bazı Ceviz Çeşitlerinin Adana Koşullarına Adaptasyonu. Bahçe 46 (Özel Sayı 2): 41–46.
- Ünal, B.,2011. Nüksar ekolojik koşullarında bazı yerli ve yabancı ceviz çeşitlerinin adaptasyon yeteneklerinin belirlenmesi, G.O.P Fen Bil. Enst. (Yüksek Lisans Tezi) Tokat.
- Yarılgaç, T., İslam, A.,2007. Şemdinli ve Yüksekova cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yolu ile ıslahı. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Erzurum, 561-565s
- Yıldırım, F.A., Koyuncu, M.A., Koyuncu, F., Yıldırım, A.N., Çağatay, Ö., 2005. Yalvaç yöresi (Isparta) ceviz tiplerinin seleksiyon yolu ile ıslahı, Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, II. Ulusal Ceviz Sempozyumu Özel Sayısı, ISBN:1300-8943, Yalova, 63-72s.
- Yılmaz, S.,2007. Geç yapraklanan ve yan dallarda yüksek oranda meyve veren yeni ceviz tiplerinin (*J. regia* L.) seleksiyon ıslahı, Doktora Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Yücer, M.M., 2013. Ceviz, Hasat Yayıncılık, 92s.