



SELÇUK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



SELÇUK  
ÜNİVERSİTESİ

**T.C.**  
**SELÇUK ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**EREĞLİ, HALKAPINAR (KONYA) VE  
AYRANCI (KARAMAN) İLÇELERİ CEVİZ  
POPÜLASYONU İÇERİSİNDEN ÜSTÜN  
NİTELİKLİ TIPLERİN SELEKSİYON YOLU  
İLE SEÇİMİ**

**Mahmut YAVUZ**

**DOKTORA TEZİ**

**BAHÇE BİTKİLERİ**

**Kasım-2023**  
**KONYA**  
**Her Hakkı Saklıdır**

## TEZ KABUL VE OAYI

Mahmut YAVUZ tarafından hazırlanan “Ereğli, Halkapınar (Konya) ve Ayrancı (Karaman) İlçeleri Ceviz Popülasyonu İçerisinden Üstün Nitelikli Tiplerin Seleksiyon Yolu İle Seçimi” adlı tez çalışması 22/11/2023 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı’nda DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

### Jüri Üyeleri

### İmza

#### Başkan

Prof. Dr. Ahmet EŞİTKEN

.....

#### Danışman

Prof. Dr. Lütfi PIRLAK

.....

#### Üye

Prof. Dr. Rafet ASLANTAŞ

.....

#### Üye

Doç. Dr. Ayşe Nilgün ATAY

.....

#### Üye

Dr. Öğr. Üyesi Şeyma ARIKAN

.....

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Ömer Faruk YÜKSEL  
FBE Müdürü

Bu tez çalışması Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından BAP 21211005 no’lu proje ile desteklenmiştir.

## **TEZ BİLDİRİMİ**

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

## **DECLARATION PAGE**

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

Mahmut YAVUZ

22/11/2023

**ÖZET****DOKTORA TEZİ****EREĞLİ-HALKAPINAR (KONYA) -AYRANCI (KARAMAN) CEVİZ  
POPÜLASYONU İÇERİSİNDEN ÜSTÜN NİTELİKLİ TİPLERİN  
SELEKSİYON YOLU İLE SEÇİMİ****Mahmut YAVUZ****Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü  
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı****Danışman: Prof. Dr. Lütfi PIRLAK****2023, 97 Sayfa****Jüri****Prof. Dr. Lütfi PIRLAK  
Prof. Dr. Ahmet EŞİTKEN  
Prof. Dr. Rafet ASLANTAŞ  
Doç. Dr. Ayşe Nilgün ATAY  
Dr. Öğr. Üyesi Şeyma ARIKAN**

Bu seleksiyon çalışması 2019-2022 yılları arasında, Konya ilinin Ereğli ve Halkapınar ile Karaman ilinin Ayrancı ilçesinde bulunan tohumdan yetişmiş üstün özelliklere sahip ceviz tiplerinin tespiti amacıyla yürütülmüştür. Ereğli ve Halkapınar ilçeleri Konya ilindeki toplam ceviz ağacı sayısının % 8.4'üne, Ayrancı ilçesi ise Karaman ilinin toplam ceviz ağacı sayısının %3'üne sahiptir. 3 ilçe sınırları içerisinde 19 mahallede yapılan gözlemler sonucunda her yıl düzenli ve bol ürün veren 67 ağaçtan meyve örnekleri alınmıştır. Alınan meyve örnekleri hem kabuklu, hem iç ceviz için ayrı ayrı değiştirilmiş tartılı derecelendirme yöntemine göre puanlanmış ve yüksek puan alan 24 tip belirlenmiştir. 2020 yılı ilkbahar ve yaz döneminde yapılan çalışmalar sonucunda 24 yeni tip çalışmaya dahil edilmiştir. 2020 hasat döneminde toplam 48 ağaçtan alınan örneklerde değiştirilmiş tartılı derecelendirme kriterlerine göre puanlama yapılmış ve 33 genotip üstün olarak belirlenmiştir. 2021 yılında, alınan meyvelerde yapılan puanlama sonunda kabuklu cevizde 5 genotip, iç cevizde 4 genotip olmak üzere, toplam 8 genotip (1 genotip hem kabuklu hem de iç cevizde yüksek puan almıştır) ümitvar bulunmuştur. Seçilen 8 genotipte meyve ağırlığı 10.66-26.31 g, iç ağırlığı 5.32-9.82 g, randıman % 37.33-57.91, kabuk kalınlığı 1.06-1.90 mm arasında bulunurken, kabuk rengi 1 tipte açık, 4 tipte orta, 3 tipte koyu, iç rengi 1 tipte açık sarı, 7 tipte koyu sarı; kabuktan ayrılma tiplerin tamamında kolay olarak tespit edilmiştir. Kabukta yapışma tüm genotiplerde zor, kabuk kırılma durumu 7 genotipte kolay, 1 genotipte orta, kabuk pürüzlülüğü 3 genotipte düz, 4 genotipte orta, 1 genotipte pürüzlü olarak tespit edilmiştir. Kabuk kırılma durumu genotiplerin tamamında kolay olarak belirlenmiştir. Dolu ve sağlam iç genotiplerin tamamında % 100 olarak tespit edilmiştir. Araştırma sonunda seçilen genotiplerden 6'sı homogami, 1'si protogeni ve 1'i protandri çiçeklenme özelliği göstermiştir. Kabuklu cevizde, meyve ağırlığında 42-HA-07, randımanda 42-ER-01, kabuk kalınlığında 42-HA-

06 ve 70-AY-01, i rengine 42-HA-04, kabuk rengine 70-AY-05, kabukta yapışma ve kabuktan ayrılmada ise seçilen tüm genotipler bundan sonraki ıslah çalışmalarında üstün ebeveynler olarak tavsiye edilebilecek değerde bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Ayrancı, Ceviz, Ereğli, Halkapınar, Seleksiyon



**ABSTRACT****Ph.D THESIS****SELECTION OF SUPERIOR PROPERTIES OF WALNUT TYPES IN  
EREĞLİ-HALKAPINAR (KONYA)-AYRANCI (KARAMAN) WALNUT  
POPULATION****Mahmut YAVUZ****THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF  
SELÇUK UNIVERSITY  
THE DEGREE OF DOCTOR OF PHILOSOPHY****Advisor: Prof. Dr. Lütfi PIRLAK****2023, 97 Pages****Jury**

Prof. Dr. Lütfi PIRLAK  
Prof. Dr. Ahmet EŞİTKEN  
Prof. Dr. Rafet ASLANTAŞ  
Assoc. Dr. Ayşe Nilgün ATAY  
Assist Prof. Şeyma ARIKAN

This selection study was carried out between 2019 and 2022 to detect walnut types with superior characteristics grown from seeds in Ereğli and Halkapınar districts of Konya province and the Ayrancı districts of Karaman province. Ereğli and Halkapınar districts have 8.4% of the total number of walnut trees in Konya province, and Ayrancı district has 3% of the total number of walnut trees in Karaman province. As a result of observations made in 19 neighborhoods within the borders of 3 districts, fruit samples were taken from 67 trees that produce regular and abundant products every year. The fruit samples taken were scored according to the modified ranked method separately for both in-shell and kernel, and 24 types with high scores were determined. As a result of the studies carried out in the spring and summer of 2020, 24 new types were included in the study. During the 2020 harvest period, samples taken from a total of 48 trees were scored according to modified ranked method criteria and 33 genotypes were determined to be superior. In 2021, as a result of the modified ranked method on the fruits taken, 8 genotypes in total, including 5 genotypes in shelled walnuts and 4 genotypes in kernels (1 genotype received high scores in both shelled and kernel walnuts) were found to be promising. In 8 genotypes selected, the shelled weight is 10.66-26.31 g, the kernel weight is 5.32-9.82 g, the kernel percentage is 37.33-57.91% , the shell thickness is between 1.06-1.90 mm, the shell color is light in 1 type, medium in 4 types, dark in 3 types, kernel color is in 1 type light yellow, dark yellow in 7 types, remove of kernel from the shell was easy in all types. Shell adhesion was difficult in all genotypes, cracking of the shell was detected easy in 7 genotypes, moderate in 1 genotype, shell texture was smooth in 3

genotypes, medium in 4 genotypes, and rough in 1 genotype. Shell breakage was determined easy in all genotypes. Kernel fill and healthy kernel percentage was determined as 100% in all genotypes. At the end of the research, 6 of the selected types showed homogamy, 1 showed protogeny and 1 showed protandri flowering properties. 42-HA-07 for shelled weight, 42-ER-01 kernel percentage, 42-HA-06 and 70-AY-01 for shell thickness, 42-HA-04 for kernel color, 70-AY-05 for shell color, 42-ER-01 for shell adhesion and remove of kernel from the shell all selected genotypes were found to be recommended as superior parents in future breeding studies.

**Keywords:** Ayrancı, Ereğli, Halkapınar, Selection, Walnut



## ÖNSÖZ

Bu çalışmayı yapmama fırsat veren, çalışma boyunca tecrübe ve bilgileri ile destek olan değerli hocam Sayın Prof. Dr. Lütfi PIRLAK'a teşekkürlerimi sunmayı borç bilirim. Çalışmada her konuda yardımlarını esirgemeyen Doç. Dr. Muzaffer İPEK ve Dr. Öğ. Üy.Şeyma ARIKAN'a, Selçuk Üniversitesi Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı öğretim üyelerine, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü çalışanlarına teşekkürlerimi sunuyorum.

Tezde değerlendirilen ceviz genotiplerinin tespiti konusunda emeğini esirgemeyen Halkapınar Tarım ve Orman İlçe Müdürlüğü'nde görevli Ziraat Mühendisi H.İlyas ARSLAN, Ayrancı Tarım ve Orman İlçe Müdürlüğü'nde görevli Ziraat Teknikeri İsmail KORKMAZ, ve ismini burada sayamayacağım mahalle muhtarları, önder çiftçiler ve bahçe sahiplerine ayrıca teşekkür ederim.

Ölçüm ve tartımlarda bana destek olan sevgili eşime, oğluma ve kızıma sevgilerimi ve teşekkürlerimi sunuyorum.

Mahmut YAVUZ  
KONYA-2023

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET .....</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>3</b>
<b>ÖNSÖZ .....</b>	<b>5</b>
<b>İÇİNDEKİLER .....</b>	<b>6</b>
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR .....</b>	<b>8</b>
<b>2. KAYNAK ARAŞTIRMASI .....</b>	<b>15</b>
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM.....</b>	<b>29</b>
3.1. Materyal .....	29
3.1.1. Konya ili Ereğli ilçesi .....	29
3.1.2. Konya ili Halkapınar ilçesi .....	33
3.1.3. Karaman ili Ayrancı ilçesi .....	37
3.2. Yöntem.....	40
3.2.1. Pomolojik özelliklerin belirlenmesi.....	41
3.2.1.1. Meyve ağırlığı (g) ve değiştirilmiş tartılı derecelendirme puanı .....	41
3.2.1.2. İç ağırlığı (g) ve değiştirilmiş tartılı derecelendirme puanı .....	41
3.2.1.3. Randıman (%) ve değiştirilmiş tartılı derecelendirme puanı .....	42
3.2.1.4. Meyve eni (mm) ve değiştirilmiş tartılı derecelendirme puanı.....	42
3.2.1.7. Kabuk kalınlığı (mm) ve değiştirilmiş tartılı derecelendirme puanı.....	44
3.2.2. Fenolojik özelliklerin belirlenmesi .....	48
<b>4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA.....</b>	<b>50</b>
4.1. Araştırma Sonuçları .....	50
4.1.1. 2019 yılı .....	50
4.1.1.1. Meyve ağırlığı (g) .....	50
4.1.1.2. İç ağırlığı (g) .....	50
4.1.1.3. Randıman (%) .....	51
4.1.1.4. Meyve eni (mm).....	51
4.1.1.8. Kabukta pürüzlülük.....	52
4.1.1.9. Kabuk kırılma durumu .....	52
4.1.1.10. Kabukta yapışma.....	52
4.1.1.11. Kabuktan ayrılma.....	52
4.1.1.12. Dolu iç oranı (%) .....	52
4.1.1.13. Sağlam iç oranı (%) .....	52
4.1.2. 2020 Yılı .....	55
4.1.2.1. Meyve ağırlığı (g) .....	56
4.1.2.2. İç ağırlığı (g) .....	56
4.1.2.3. Randıman (%) .....	57
4.1.2.4. Meyve eni (mm).....	57

4.1.2.5. İç rengi (L*) .....	57
4.1.2.6. Kabuk rengi (L*) .....	57
4.1.2.7. Kabuk kalınlığı (mm).....	57
4.1.2.8. Kabukta pürüzlülük.....	57
4.1.2.9. Kabuk kırılma durumu .....	58
4.1.2.10. Kabukta yapışma.....	58
4.1.2.11. Kabuktan ayrılma.....	58
4.1.2.12. Dolu iç oranı (%) .....	58
4.1.2.13. Sağlam iç oranı (%) .....	58
4.1.3. 2021 Yılı .....	60
4.1.4. 2021 yılında seçilen ceviz genotiplerin özellikleri .....	64
4.1.4.1. Kabuklu ceviz .....	64
4.1.4.1.1. 42-HA-07 .....	64
4.1.4.1.2. 42-ER-01 .....	66
4.1.4.1.3. 70-AY-06 .....	67
4.1.4.1.4. 70-AY-05 .....	69
4.1.4.1.5. 70-AY-01 .....	70
4.1.4.2. İç ceviz .....	72
4.1.4.2.1. 42-HA-03 .....	72
4.1.4.2.2. 42-HA-04 .....	73
4.1.4.2.3. 42-HA-06 .....	75
4.1.4.2.4. 42-HA-07 .....	76
4.2. Tartışma .....	76
<b>5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER .....</b>	<b>88</b>
5.1. Sonuçlar .....	88
5.2. Öneriler .....	88
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>90</b>

## SİMGELER VE KISALTMALAR

### Simgeler

%	: Yüzde
g	: Gram
kg	: Kilogram
m	: Metre
mm	: Milimetre
\$	: ABD Doları

### Kısaltmalar

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
Ark.	: Arkadaşları
AY	: Ayrancı
DİO	: Dolu iç oranı
ER	: Ereğli
HA	: Halkapınar
FAO	: Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
İA	: İç ağırlığı
KA	: Kabuktan ayrılma
KK	: Kabuk kalınlığı
KP	: Kabukta pürüzlülük
KR	: Kabuk rengi
KY	: Kabukta yapışma
MA	: Meyve ağırlığı
ME	: Meyve eni
SİO	: Sağlam iç oranı
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu

## 1.GİRİŞ

Ceviz, *Juglandales* takımının *Juglandacea* familyasının *Juglans* cinsine girmektedir. *Juglans* cinsine dahil 21 tür bilinmektedir. Bu türler arasında meyvesi için önem kazanan *Juglans regia* Anadolu cevizi, İran cevizi ve İngiliz cevizi olarak da adlandırılmaktadır (Şen, 1980).

Ticari değere sahip olan *Juglans regia* olgunlukta kabuğundan ayrılabilen bir türdür. Orijininin Türkiye, İran, Kırgızistan, Tacikistan ve Çin olduğu düşünülmektedir. Bu ülkelerde bulunan ormanlarda kendiliğinden yetişen ceviz ağaçları mevcuttur. Buralarda yetişen ceviz ağaçları nadir de olsa iyi lateral dal verimliliği ve ekstra erken gelişme bakımından ilgi çekmektedir. Dağlardan toplanan üstün özelliklere sahip cevizler bu ülkelerde gen kaynağı olarak ıslah çalışmalarında kullanılmaktadır (Ramos, 1998).

Cevizin eski çağlardan beri önemli bir gıda maddesi olarak bilindiği ve meyvesinden yararlanmak maksadı ile yaygın olarak yetiştiriciliğinin yapıldığı kaydedilmektedir. Theophrastus (M.Ö. 375-285) cevizin kestane ve fındıkla birlikte Makedonya dağlarında yetiştiğini bildirmekte; Çinli yazarlar ise M.Ö. 150-140 yıllarında cevizin Tibet'ten ülkelerine getirildiğini kaydetmektedir. Pliny de (M.S. 23-79) cevizin M.Ö. 750-500 yılları arasında İran'dan Yunanistan'a, daha sonraki yıllarda da Yunanistan'dan Roma'ya götürüldüğünü bildirmektedir. XV. yüzyılda İtalya'dan Fransa, İspanya, Portekiz ve Güney Almanya'ya geçmiş olan ceviz; 1526 yılında İngiltere'ye ve buradan da göçmenler vasıtasıyla 1871 yılında Amerika'ya götürülmüştür. Dünyanın en eski ceviz yetiştiren ülkeleri arasında bulunan Türkiye, cevizin anavatanları arasındadır (Şen, 1986). Yapılan arkeolojik çalışmalarda Anadolu'da yaşayan insanların en az 3,000 yıldır cevizi tanıdıkları ve ürünlerinden yararlandıklarına dair izlere rastlanmıştır (Oruç, 2020).

Ceviz, ekstrem iklim şartları haricinde ülkemizin birçok bölgesinde yetiştiriciliği yapılan bir türdür. Ceviz yetiştiriciliğinin Anadolu'da yaygın olmasının iki nedeni olduğu bildirilmektedir. Birincisi, cevizin Akdeniz ülkelerinde yaşayan insanların diyeti arasında önemli bir yere sahip olması, ikincisi ise uzun süre depolanabilme özelliğinden dolayı insanoğlunun yaratılışından bu yana gıdasının bir parçası haline gelmiş olmasıdır (Amaral ve ark., 2003).

Yaşadığımız çağda insanların beslenme konusunda daha duyarlı hale gelmesi, hızlı çalışma ve zaman eksikliği nedeniyle hızlı tüketilen gıdalara olan talep artışı ve

tüketim alışkanlıklarındaki değişimler (örneğin kahvaltılık hazır gevrekler, enerji veren çikolata ve barlar) nedeniyle sert kabuklu meyvelere ve dolayısı ile cezive ilgi artmaktadır (Pezikoğlu ve ark., 2012).

Ceviz meyvesi üzerinde yapılan bir araştırmada linoleik asit içeriği % 50.24-60.60 arasında tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla % 20.70-28.33 ile oleik asit, % 10.93-15.04 ile linolenik asit takip etmiştir (Şimşek ve Osmanoğlu, 2010). Ceviz ayrıca % 13.6-22.3 oranında protein, % 56.4-70.6 oranında yağ ve % 2 civarında kül içermektedir (Şahin ve Akbaş, 2001).

Ceviz tüketimi kan pıhtılaşmasını önler, sınırların iletimini düzenler, iyi bir protein kaynağı olmakla beraber yüksek enerji verir. Cevizin bu yöndeki etkisi bileşiminde bulunan mineral maddeler, vitaminler, antioksidantlar ve doymamış yağ asitlerinden kaynaklanmaktadır. Özellikle antioksidant etkili polifenoller ve omega-3 yağ asitlerince zengin oluşu sağlıklı yaşam için cevizin önemini iyice artırmış, kalp-damar hastalıklarına karşı koruyucu etkisi bakımından adeta ilaç olarak önerilmesine yol açmıştır. Özellikle, kandaki iyi kolesterolü (HDL) yükseltmesi, kötü kolesterolü (LDL) ve trigliserit düzeyini düşürücü etkisi ile konu uzmanlarınca her gün mutlaka tüketilmesi önerilen bir besin durumuna gelmiştir (Şahin, 2005).

Ceviz ağacı yaprağına, meyvesine ve odununa kadar birçok sektör ile ilişkilidir. Kerestesi mobilya sanayisinde geniş kullanım alanına sahipken, tüfek kundağı ve dipçik yapımında da kullanılmaktadır. Yeşil kabuğu gıda ve ilaç sanayisinde, yaprakları, kabukları ve kökleri tanin ve boya sanayisinde, meyve yağı ise hem teknolojide, hem de resim sanatında kullanılmaktadır (Haskınacı, 2003).

Ülkemizde ceviz yetiştiriciliği çok eski zamanlardan bu yana tohumla çoğaltılarak yapılagelmiştir. Ceviz dikogami özelliğinden dolayı yabancı tozlanır ve tohumdan yetişen her bir ağaç farklı bir genetik yapıya sahiptir. Ülkemizin sahip olduğu bu genetik zenginlik ıslah çalışmaları için büyük önem taşımakta ve seleksiyon çalışmalarına önemli bir zemin temin etmektedir (Oğuz, 2007).

FAO verilerine göre 2021 yılı dünya ceviz üretimi 4,600,172 tondur. 1,100,000 ton üretim ile Çin Halk Cumhuriyeti ilk sırada yer alırken, bunu sırasıyla Amerika Birleşik Devletleri (657,710 ton) ve İran İslam Cumhuriyeti (386,976 ton) takip etmektedir (FAO, 2023). Ülkemiz 325,000 ton ceviz üretimi ile dünya ceviz üretiminde 4. sırada yer almakta ve dünya ceviz üretiminin % 7.06'sını sağlamaktadır. Dünya ceviz üretim alanı 1,418,233 hektar olup, Türkiye 153,520 hektar üretim alanı ile Çin Halk

Cumhuriyeti ve Amerika Birleşik Devletlerinden sonra üçüncü sırada yer almaktadır (Çizelge 1.1.).

Çizelge 1.1. Ülkeler bazında 2021 yılı dünya ceviz üretimi (FAO, 2023)

Ülkeler	Üretim		Üretim Alanı	
	Miktar (ton)	Pay (%)	Alan (ha)	Pay (%)
Çin Halk Cumhuriyeti	1,100,000	23.9	279,853	19.73
Amerika Birleşik Devletleri	657,710	14.3	157,829	11.13
İran İslam Cumhuriyeti	386,976	8.40	53,504	3.77
Türkiye	325,000	7.06	153,520	10.82
Şili	148,000	3.21	43,735	3.08
Burkina Faso	137,267	2.98	91,370	6.44
Meksika	135,946	2.95	115,589	8.15
Ukrayna	115,420	2.50	13,800	0.97
Yunanistan	62,810	1.36	16,200	1.14
Romanya	54,250	1.17	2,400	0.17
TOPLAM	4,600,172	100	1,418,233	100

Türkiye 2021 yılı kabuklu ceviz üretim miktarı 325,000 ton olup, hemen hemen bütün illerde ekonomik olarak ceviz yetiştiriciliği yapılmaktadır. Üretim sıralamasında ilk sırada Kahramanmaraş bulunmakta bunu Bursa ve Mersin izlemektedir. Toplam ceviz ağacı sayımız 27,573,082'dir (TÜİK, 2023a). Toplam ağaç sayısı bakımından ilk sırada Denizli gelirken, bunu Manisa, Balıkesir ve Bursa takip etmektedir (Çizelge 1.2).

Çizelge 1.2. Türkiye'de iller bazında 2022 yılı ceviz ağaç sayısı ve üretim miktarları (TÜİK, 2023a)

	İller	Meyve veren ağaç sayısı (Adet)	Meyve vermeyen ağaç sayısı (Adet)	Toplam ağaç sayısı (Adet)	Verim (kg)	Üretim miktarı (Ton)
1	Kahramanmaraş	821,400	582,800	1,404,200	23	18,892
2	Bursa	613,451	891,101	1,504,552	26	15,950
3	Mersin	378,199	124,339	502,538	40	15,128
4	Denizli	877,874	1,007,028	1,884,902	17	14,924
5	Çanakkale	459,151	320,421	779,572	30	13,775
6	Balıkesir	724,402	871,288	1,595,690	19	13,764
7	Tokat	590,457	435,696	1,026,153	21	12,400
8	Çorum	623,811	285,603	909,414	19	11,852
9	İzmir	418,619	135,619	554,238	26	10,884
10	Antalya	333,294	120,715	454,009	30	9,999
11	Burdur	403,227	235,323	638,550	23	9,274
12	Sakarya	326,017	198,379	524,396	27	8,802
13	Manisa	628,647	1,166,165	1,794,812	14	8,801
14	Amasya	250,135	177,136	427,271	30	7,504
15	Hakkari	382,174	225,335	607,509	19	7,261

	İller	Meyve veren ağaç sayısı (Adet)	Meyve vermeyen ağaç sayısı (Adet)	Toplam ağaç sayısı (Adet)	Verim (kg)	Üretim miktarı (Ton)
16	Kocaeli	239,803	84,875	324,678	29	6,954
17	Van	219,200	121,730	340,930	31	6,795
18	Bitlis	254,840	250,075	504,915	25	6,371
19	Kastamonu	196,671	83,003	279,674	28	5,507
20	Aydın	209,273	118,973	328,246	26	5,441
21	Adıyaman	236,792	76,778	313,570	21	4,973
22	Kırşehir	295,387	131,548	426,935	16	4,726
23	Kütahya	302,407	203,946	506,353	15	4,536
24	Karaman	225,325	99,537	324,862	20	4,507
25	Afyonkarahisar	153,248	119,066	272,314	29	4,444
26	Konya	202,195	170,765	372,960	21	4,246
27	Muğla	152,100	93,559	245,659	28	4,259
28	Uşak	188,821	356,173	544,994	22	4,154
29	Tekirdağ	224,294	216,927	441,221	18	4,037
30	Isparta	185,953	78,451	264,404	22	4,091
31	Ankara	263,296	241,554	504,850	15	3,949
32	Malatya	265,381	140,364	405,745	15	3,981
33	Erzurum	129,139	111,122	240,261	31	4,003
34	Adana	196,630	63,623	260,253	19	3,736
35	Gaziantep	140,768	48,343	189,111	24	3,378
36	Niğde	65,790	59,525	125,315	49	3,224
37	Gümüşhane	62,793	112,338	175,131	49	3,077
38	Ordu	151,243	38,014	189,257	20	3,025
39	Edirne	207,073	318,985	526,058	15	3,106
40	Zonguldak	191,962	98,737	290,699	15	2,879
41	Samsun	167,088	184,459	351,547	16	2,673
42	Aksaray	64,645	32,950	97,595	39	2,521
43	Elazığ	124,946	137,776	262,722	19	2,374
44	Bingöl	113,453	194,541	307,994	21	2,383
45	Kırklareli	175,170	107,426	282,596	13	2,277
46	Bilecik	120,381	211,841	332,222	18	2,167
47	Hatay	92,058	60,353	152,411	23	2,117
48	Giresun	94,907	38,645	133,552	21	1,993
49	Diyarbakır	97,212	42,094	139,306	18	1,750
50	Osmaniye	56,747	51,162	107,909	29	1,646
51	Artvin	80,373	44,652	125,025	20	1,607
52	Kayseri	57,911	21,724	79,635	27	1,564
53	Sinop	96,490	74,855	171,345	15	1,447
54	Bartın	72,045	31,215	103,260	20	1,441
55	Tunceli	62,862	82,514	145,376	23	1,446
56	Nevşehir	70,409	63,622	134,031	19	1,338
57	Sivas	56,015	106,834	162,849	24	1,344
58	Trabzon	122,711	35,718	158,429	10	1,227
59	Erzincan	96,137	74,582	170,719	12	1,154
60	Eskişehir	90,549	45,629	136,178	13	1,177

	İller	Meyve veren ağaç sayısı (Adet)	Meyve vermeyen ağaç sayısı (Adet)	Toplam ağaç sayısı (Adet)	Verim (kg)	Üretim miktarı (Ton)
61	Yalova	66,719	19,991	86,710	17	1,134
62	Siirt	66,196	20,277	86,473	17	1,125
63	Yozgat	52,435	19,347	71,782	18	0,944
64	Çankırı	66,497	20,293	86,790	14	0,931
65	Mardin	61,216	20,120	81,336	14	0,857
66	Karabük	39,931	24,057	63,988	20	0,799
67	Bolu	40,456	27,760	68,216	13	0,526
68	Muş	17,125	31,604	48,729	30	0,514
69	Şırnak	25,251	44,059	69,310	19	0,480
70	Kırıkkale	29,885	35,670	65,555	16	0,478
71	Batman	22,394	28,383	50,777	20	0,448
72	Iğdır	9,800	2,200	12,000	43	0,421
73	Düzce	29,084	17,645	46,729	11	0,320
74	İstanbul	30,890	29,119	60,009	10	0,309
75	Şanlıurfa	20,384	20,069	40,453	14	0,285
76	Kars	6,580	2,163	8,743	40	0,263
77	Rize	19,057	1,403	20,460	11	0,210
78	Kilis	16,469	1,462	17,931	11	0,181
79	Ardahan	1,534	264	1,798	51	0,078
80	Ağrı	1,965	22,426	24,391	11	0,022
	TOPLAM	15,327,219	12,245,863	27,573,082		325,000

Dünya ceviz ticareti kabuklu ve iç ceviz olarak yapılmaktadır. Dış ticaret verilerine göre 2020 yılında dünya kabuklu ceviz ihracatı yaklaşık 384,000 ton, ihracat değeri 1,060,000,000 \$ olmuştur. Dünya kabuklu ceviz ihracatında ABD 138,000 tonluk ihracat miktarı ile ilk sırada yer almaktadır. 2020 yılı dünya kabuksuz ceviz ihracatı yaklaşık 335,000 ton olarak gerçekleşirken, 130,000 tonluk ihracat miktarı ile ABD ilk sırada yer almıştır. Türkiye 63,000 ton kabuklu ceviz ithalatıyla dünyada en çok ithalat yapan ülke durumundadır. Dünya kabuksuz ceviz ithalatında Almanya 45,000 tonla ilk sırada yer almıştır (TEPGE, 2022).

Ülkemizin her bölgesinde ekonomik ceviz yetiştiriciliği yapılırken üretim miktarımız iç tüketimi karşılamamakta, bu nedenle her yıl önemli miktarda ceviz ithalatı yapılmaktadır. Ceviz ihracatında istediğimiz noktada olamamızın, dolayısıyla üretim açığımızı ithalat yoluyla karşılıyor olmamızın en önemli nedeni halen tohumdan yetişmiş ceviz ağaçları ile dağınık halde üretime devam ediyor olmamızdır. Günümüzde standart çeşitlerle kurulmuş bahçe tesisi artmakla birlikte verimlilik halen istenen seviyelerde değildir. Ülkemizin ceviz yetiştiriciliğinde arzu edilen verim ve kalite değerlerine

ulaşmasının bir yolu, bölgelerin iklim şartlarına uygun üstün özelliklere sahip tiplerin belirlenerek çeşit tescili yapılması ve bu çeşitlerle üretime devam edilmesidir.

Ülkemiz cevizin anavatanları arasında yer alan konumundan dolayı seleksiyon çalışmaları için geniş bir kaynak durumundadır. Ülkemizde Marmara Bölgesi Cevizlerinin Seleksiyonu ile başlayan ilk çalışma Ölez (1971) tarafından başlatılmıştır. Daha sonra Çelebioğlu (1978) çalışmaları ve Şen'in (1980) "Kuzeydoğu Anadolu ve Doğu Karadeniz Bölgesi Cevizlerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar" konulu doçentlik teziyle devam ettiği çalışmalar ve günümüze kadar farklı bölgelerde ve yörelerde iller ve ilçeler bazında yapılmıştır. Bu seleksiyon çalışmaları sonucu birçok ümitvar genotip belirlenmiş ve bunların bir kısmı çeşit olarak tescil edilmiştir.

Çalışmanın yapıldığı Konya iline Ereğli ve Halkapınar ilçeleri ile Karaman ilinin Ayrancı ilçesinde meyvecilik kültürü çok eskilere dayanmaktadır. İlçelerin toplam ceviz ağacı sayısı sırasıyla 11,130-32,000-9,700 adettir. Araştırma alanındaki ceviz ağaçlarının büyük bir kısmını tohumdan yetişmiş ceviz tipleri oluşturmaktadır. Bu çalışma adı geçen yörelerdeki tohumdan yetişmiş üstün özellikli ceviz tiplerinin seçimi amacıyla yapılmıştır.

## 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

1968-1971 yılları arasında Marmara Bölgesi'nde bulunan 10 ilde yapılan seleksiyon çalışmasında 20 ümitvar ceviz genotipi seçilmiştir. Seçilen bu ceviz tiplerinde meyve ağırlıkları 10.00-21.80 g, iç ağırlıkları 5.30-10.10 g, iç oranları % 42.80-56.00 ve yağ oranları ise % 58.34-72.54 arasında saptanmıştır. Seçilen tiplerde yan tomurcuklarda ortalama dişi çiçek teşekkülü % 52.80 olarak tespit edilmiştir. Ümitvar olarak seçilen genotiplerden % 40'ı protogeni, % 50'si protandri ve % 10 homogami olarak saptanmıştır (Ölez, 1971).

Şen (1980), 1977-1979 yılları arasında Kuzeydoğu Anadolu ve Doğu Karadeniz Bölgeleri'nde tohumdan yetişmiş toplam 550 ceviz ağacından örnek almıştır. Bu çalışmada Kelkit, Karasu, Çoruh ve Harşit vadileri ile Doğu Karadeniz kıyı şeridinde yer alan çok sayıda ceviz ağacı incelenerek 26 ümitvar ceviz genotipi seçilmiştir. Seçilen ceviz genotiplerinde meyve ağırlıkları 8.72-17.57 g, iç oranları ise % 49.30-63.07 arasında bulunmuştur. Seçilen genotiplerin 13'ü protogeni, 11'i protandri, 1'i homogami olarak belirlenmiştir.

Tokat Merkez ilçede yürütülen bir seleksiyon çalışmasında 321 ceviz genotipi incelenerek 24 genotip seçilmiştir. Seçilen genotiplerde meyve ağırlıkları 9.56-16.01 g, iç ağırlıkları 4.76-7.48 g, iç oranları % 50.71-56.36, kabuk kalınlıkları 0.74-1.34 mm, protein oranları % 14.73-22.80 ve yağ oranları % 58.04-73.65 arasında bulunmuştur (Özkan, 1993).

1994-1997 yılları arasında Niğde ili ve ilçelerinde yapılan bir seleksiyon çalışmasında meyve ağırlığı 13 g, randımanı % 50'nin üzerinde olan tipler incelenmiştir. Tartılı derecelendirme sonucu seçilen 6 genotip hem kabuklu, hem de iç ceviz olarak yetiştirmeye değer bulunmuştur. Seçilen genotiplerde meyve ağırlıkları 13.10-17.80 g, iç ağırlıkları 6.90-8.88 g, iç oranları % 50.22-55.46, kabuk kalınlıkları 1.30-1.70 mm, protein oranları % 14.16-18.80, yağ oranları ise % 53.22-66.09 arasında bulunmuştur (Güven, 2000).

Sütyemez (1998) tarafından Kahramanmaraş ilinde yapılan bir çalışmada 169 ceviz genotipi seçilmiştir. Seçilen bu genotiplerde meyve ağırlıkları 12.06-25.80 g, iç ağırlıkları 6.01-12.28 g, randımanları % 42.75-60.45 ve kabuk kalınlıkları ise 0.71-1.74 mm olarak bulunmuştur.

Adıyaman, Şanlıurfa ve Mardin illerinde tohumdan yetişmiş ceviz popülasyonu içinde üstün özellikli ceviz genotiplerini seçmek amacıyla 1994 -1995 yılları arasında

yapılan bir çalışmada seçilen 39 ceviz genotipinde ortalama meyve ağırlığı 7.30-19.68 g, iç ağırlığı 4.56-10.04 g, randıman % 38.82-67.84, kabuk kalınlığı 0.57-1.92 mm, meyve uzunluğu 33.40-49.05 mm, meyve eni 28.95-38.40 mm ve meyve yüksekliği 28.37-40.10 mm arasında saptanmıştır (Akça ve ark., 1997).

Artvin'in Borçka ilçesi Camili yöresinde yürütülen bir araştırmada yöredeki ceviz ağaçları içerisinde meyve kalitesi ve verimi yönünden en üstün olan genotiplerin seçilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca genotiplerin meyve özelliklerinin yanı sıra meyve verimleri ve yan dallarda meyve verme oranları da belirlenmiştir. Yörede 1999 ve 2000 yıllarında toplam 68 genotip incelenmiştir. Araştırma sonucunda kabuklu ceviz özellikleri bakımından 08-Camili-59, 08-Camili-12 ve 08-Camili-10, iç ceviz özellikleri bakımından ise 08-Camili-59, 08-Camili-12 ve 08-Camili-11 no'lu tipler selekte edilmiştir. Selekte edilen tiplerde meyve ağırlığı 9.74-11.57 g, iç ağırlığı 5.14-6.72 g, randıman % 49.6-63.6 olarak saptanmıştır (Serdar ve ark., 2001).

Isparta'nın Yenişarbademli İlçesi'nde 2000-2001 yıllarında yapılan seleksiyon çalışmasında 119 ağaçtan meyve örneği alınarak 10 ceviz genotipi seçilmiştir. Bunlardan 7'sinin protandri, 3'ünün ise homogami çiçeklenme gösterdiği, ümitvar genotiplerde meyve ağırlığı 8.43-11.09 g, iç ağırlığı 4.35-6.32 g, randıman % 48.89-57.41, kabuk kalınlığı 0.83-1.47 mm, protein oranı % 15.17-19.24 ve yağ oranı % 61.97-70.92 arasında olduğu saptanmıştır (Özkan, 2002).

Yarıllaç ve ark. (2005b) 1999-2001 yılları arasında Van merkez ilçede tohumdan yetişmiş cevizler üzerinde yürüttükleri bir çalışmada, genotipler içerisinde üstün özelliklere sahip 60 ağaçtan meyve örnekleri alarak değişik ıslah karakterlerini incelemiş ve 18 ceviz genotipini birçok özelliği ile ümitvar olarak belirlemişlerdir. Seçilen genotiplerin meyve ağırlıkları 11.58-16.78 g, iç ağırlıkları 5.60-8.24 g, iç oranları % 44.59-53.03 ve kabuk kalınlıkları 1.23-1.87 mm arasında değişmiştir. Genotiplerin fenolojik gözlemleri yapılmış ilk çiçeklenme, tam çiçeklenme tarihleri, çiçeklenme tipleri ve hasat tarihleri saptanmıştır.

Yıldırım ve ark. (2005) tarafından Isparta ili Yalvaç ilçesinde bulunan cevizlerin seleksiyon yolu ile ıslahı amacıyla 2000-2001 yıllarında yürütülen bir çalışmada genotiplerin meyve ağırlığı 7.82-11.04 g, iç ağırlığı 4.04-5.75 g, randımanı % 46.98-55.61 ve kabuk kalınlığı 0.98-1.55 mm arasında tespit edilmiştir. Meyvelerin hepsi irilik bakımından ekstra sınıfta yer almış, iç renkleri açık ve çok açık olarak saptanmıştır.

Ankara'da yapılan bir seleksiyon çalışmasında 344 ceviz ağacından meyve örneği alınmış, bunlarda yapılan inceleme sonunda 23 ceviz genotipi seçilmiştir. Seçilen tiplerde

meyve ağırlığı 10.82-18.74 g, iç ağırlığı 5.62-8.60 g, randıman % 42.95-57.26, kabuk kalınlığı 1.04-2.03 mm, protein oranları % 16.06-25.50, yağ oranları % 47.84-66.74 arasında bulunmuştur (Ünver ve Çelik, 2005).

Malatya ili Darende ilçesinde yapılan bir seleksiyon çalışmasında seçilen 416 genotipten meyve örneği alınmış 62 genotip ümitvar olarak belirlenmiştir. Seçilen tiplerde meyve ağırlığı 12.39-18.49 g, randıman % 42.06-67.73 arasında bulunmuştur. Seçilen genotiplerin % 68.66'sı protandri, % 25.37'si protogeni ve % 5.87'si ise homogami çiçeklenme özelliği göstermiştir (Beyhan, 1993).

Bursa ilinin Gemlik, Orhangazi, İznik ve Mudanya ilçelerinde ceviz seleksiyonu amacıyla 2002-2005 yılları arasında yürütülen bir çalışmada belirlenen 100 genotipin 40'ı meyve özelliklerine göre Tartılı Derecelendirme Yöntemi ile değerlendirilmiştir. Genotiplerin meyve ağırlıkları 8.57-17.65 g, iç ağırlıkları 4.04-9.00 g ve iç oranları % 42.88-57.35 arasında belirlenmiştir. İncelenen genotiplerdeki meyve kabuk kalınlıkları genelde ince ve kolay ayrılır nitelikte bulunmuştur (Akçay ve Tosun, 2005).

Muş merkez ilçede 1999-2000 yılları arasında yapılan bir çalışmada ümitvar ceviz genotiplerinin belirlenmesi amacıyla 1,000'den fazla ceviz ağacı incelenmiş ve ceviz seleksiyon kriterleri göz önünde tutularak 120 ağaçtan meyve örnekleri alınmıştır. Yapılan değerlendirmeler, analizler ve tartılı derecelendirme sonucu 20 genotip ümitvar bulunmuştur. Genotiplerin meyve ağırlıkları 10.30-14.39 g, iç ağırlıkları 5.03-6.89 g, iç oranları % 36.49-54.15 ve kabuk kalınlıkları 1.43-2.30 mm arasında bulunmuştur. İlk tomurcuklanma tarihleri 15-20 Nisan arasında gözlemlenmiş, 7 genotip homogami, 10 genotip protandri ve 3 genotip protogeni çiçeklenme yapısında bulunmuştur. Ceviz ağaçlarının yan dallarda meyve tutum oranları % 40-90 arasında belirlenmiştir (Yarılgaç ve ark., 2005a).

Akça ve Köroğlu (2005) tarafından Çorum ili İskilip ilçesinde tohumdan yetişmiş ceviz popülasyonu içerisinde 2002-2003 yıllarında yaptıkları bir çalışmada genotiplerin ortalama meyve ağırlığı 13.06 g, iç ağırlığı 6.88 g, randıman % 52.90, meyve boyu 38.91 mm, meyve eni 33.44 mm, meyve yüksekliği 33.35 mm, kabuk kalınlığı 1.53 mm, yağ oranı % 75.61, protein oranı % 14.03 ve kül oranı % 1.95 olarak saptanmıştır.

Hakkari merkez ve Ahlat yöresinde yapılan bir ceviz seleksiyon çalışmasında 15 ümitvar genotipin fiziksel ve kimyasal özellikleri incelenmiştir. Genotiplerde meyve ağırlığı 9.91-15.22 g, iç ağırlığı 5.00-6.24 g, randıman % 40.9-52.3 arasında belirlenmiştir (Muradoğlu, 2005).

Aksaray Aaören İlçesi'nde 2005-2006 yıllarında yapılan bir çalışmada ağaç ve meyve özellikleri dikkate alınarak 57 ceviz genotipinden meyve rneği alınmıştır. Meyve rneği alınan ceviz genotipleri kabuklu ve i ceviz bakımından ayrı olarak tartılı derecelendirmeye tabi tutulmuşlardır. Yapılan değerlendirme sonucu hem kabuklu, hem de i ceviz bakımından 2 adet (68.AĞA.3, 68.AĞA.34), sadece kabuklu ceviz bakımından 3 adet (68.AĞA.7, 68.AĞA.22, 68.AĞA.28) ve sadece iç ceviz bakımından ise 1 adet (68.AĞA.31) olmak üzere toplam 6 adet ceviz genotipi seçilmiştir. Seçilen ceviz genotiplerinde meyve ağırlıkları 14.27-21.27 g, i ağırlıkları 7.36-10.03 g, i oranları % 36.81-57.82 ve kabuk kalınlıkları 1.26-1.60 mm arasında bulunmuştur. Seçilen genotiplerin meyvelerinde yapılan kimyasal analizler sonucunda yağ oranlarının % 51.70-72.80, protein oranlarının ise % 15.61-27.50 arasında değiştiği bulunmuştur. Ayrıca bu genotiplerin çiçeklenme durumları da incelenmiş olup, bu bakımdan 3 genotipin protandri, 3 genotipin protogeni özellik gösterdiği tespit edilmiştir (Kahraman, 2006).

2003-2005 yıllarında İ Ege Bölgesindeki Alaşehir, Demirci, Simav, Gediz, Pazarlar ve Banaz İlçelerinde yapılan bir çalışmada ceviz popülasyonunun verim ve kalite kriterleri dikkate alınarak seçilen 33 genotipte meyve ağırlıkları 6.22-18.00 g arasında belirlenmiştir. 15 genotip protandri, 13 genotip homogami, 5 genotip de protogeni çiçeklenme durumu göstermiştir (Arda, 2006).

Ermenek'te 1995-1996 yılları arasında tohumdan yetişmiş ceviz popülasyonu içerisinden üstün özellikli tipleri belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada seleksiyon kriterleri doğrultusunda 243 genotipten meyve örneklere alınmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda 16 genotip ümitvar olarak seçilmiştir. Seçilen genotiplerin meyve genişlikleri 30.13-36.34 mm, meyve yükseklikleri 27.95-33.25 mm, meyve uzunlukları 35.34-43.42 mm, meyve ağırlıkları 10.45-15.88 g, i ağırlıkları 5.26-6.93 g, i oranları % 41.05-50.33 ve kabuk kalınlıkları 1.23-1.80 mm arasında değişmiştir. Genotiplerin protein oranları % 12.11-20.75, yağ oranları % 54.07-67.63, nem oranları % 2.70-3.79 ve kül oranları % 1.00-2.22 arasında bulunmuştur. 16 genotipin 14' protandri, 2'si protogeni çiçeklenme özelliği göstermiştir. Ümitvar genotiplerin yan dallarda meyve oranları % 10-85 arasında değişmiştir (Oğuz, 2007).

Amasya ili merkez ilçede 2005-2007 yılları arasında yapılan bir seleksiyon çalışmasında 20 tip selekte edilmiş ve yan dallarda meyve oranı % 30-70 arasında, ortalama meyve boyu 35.00 mm ve meyve eni 30.21 mm olarak tespit edilmiştir (Karadağ, 2007).

Trabzon ilinde iki yıl süre ile yapılan (2008-2009) bir ceviz seleksiyon çalışmasında 1,000'den fazla ağaç incelenmiş ve bunların 73'ünden meyve örneği alınmıştır. Meyve örneği alınan bu genotiplerde önemli meyve ve ağaç özellikleri incelenmiş, araştırma sonucunda 10 ceviz genotipi selekte edilmiştir. Seçilen genotiplerin meyve ağırlıkları 10.2-12.4 g, iç ağırlıkları 5.2-6.7 g, iç oranları % 44.5-63.0, kabuk kalınlıkları 1.3-2.1 mm, kül oranı % 1.5-2.1, protein oranı % 13.3-17.2, yağ oranı % 52.2-68, palmitik asit oranı % 4.9-6.4, stearik asit oranı % 1.4-2.3, oleik asit oranı % 18.5-27.0, linoleik asit oranı % 51.7- 63.0, linolenik asit oranı % 10.8-16.1 arasında bulunmuştur. Seçilen genotiplerin 8'i protandri, 1'i protogeni ve 1'i homogami çiçeklenme özelliği göstermiştir (Reis, 2010).

Çoruh Vadisi'nde yabani olarak yetişen ceviz ağaçlarından üstün özelliklere sahip genotipleri belirlemek için yapılan bir çalışmada 20 genotip ümitvar bulunmuştur. Seçilen genotiplerde kabuklu ağırlık 9.07-16.01 g, iç ağırlığı 5.00-7.37 g, randıman % 45.66-67.14, kabuk kalınlığı 0.58-1.53 mm olarak tespit edilmiştir (Aslantaş, 2006).

Kastamonu ili, Taşköprü, Tosya ve Daday ilçelerinde yetiştirilen cevizlerin seleksiyonu amacıyla 2008-2009 yıllarında yürütülen bir çalışmada 10 ceviz genotipi ümitvar olarak seçilmiştir. Tartılı derecelendirme puanına göre seçilen 10 genotipin meyve ağırlıkları 9.04-14.13 g, iç ağırlıkları 5.79-8.58 g, randımanı % 53.00-65.38 ve kabuk kalınlıkları 0.82-1.10 mm arasında değişmiştir. İncelenen genotiplerde meyve kabuk kalınlıkları genelde ince ve kolay ayrılır nitelikte bulunmuştur. Seçilen genotiplerde protein oranları % 13.49-20.94, yağ oranları % 52.27-67.97 arasında ve yağ asit miktarları linoleik asit % 51.76-63.00, linolenik asit % 9.68-15.77, oleik asit % 10.85-16.10, palmitik asit % 4.99-6.43, stearik asit % 1.46-2.37 arasında tespit edilmiştir (Abdiş, 2010).

Mardin ili Mazıdağı ilçesinde yapılan bir ceviz seleksiyon çalışmasında 8 genotip ümitvar bulunmuştur. Bunlarda 6 genotip protandri, 1 genotip protogeni, 1 genotipte homogami olarak belirlenmiştir. Ümitvar genotiplerde ortalama meyve ağırlığı 10.28-14.55 g, iç ağırlığı 5.55-7.22 g meyve boyu 35.64-42.02 mm, meyve eni 29.78-34.46 mm, kabuk kalınlığı 1.27-1.90 mm, ve randıman % 43.58-63.10 arasında bulunmuştur (Şimsek ve ark., 2017).

1997-2003 yılları arasında Ordu ilinde yetiştirilen ceviz popülasyonu içerisinde üstün karakterli ceviz genotiplerini seçmek amacıyla yapılan bir çalışmada yaklaşık 220 ağaçtan meyve örneği alınmış ve meyve özellikleri bakımından önemli görülen 12 ceviz genotipi ümitvar görülerek seçilmiştir. Seçilen ceviz genotiplerinin meyve ağırlığı 9.20-

15.60 g, iç ağırlığı 5.86-8.60 g, randıman % 44.02-66.74, kabuk kalınlığı 1.23-2.06 mm, meyve boyu 29.54-48.83 mm, meyve eni 26.48-33.88 mm ve meyve yüksekliği 25.38-35.43 mm olarak saptanmıştır (Karadeniz, 2011).

Bingöl ili doğal ceviz popülasyonu içerisinde seçilen 17 ümitvar genotipin bazı kimyasal ve mineral içeriklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada genotiplerin ortalama meyve ağırlığı 9.98-13.10 g, iç ağırlığı 5.05-6.76 g, randıman % 43.29-54.54 arasında bulunmuştur (Kalan, 2011).

Hatay ili Yayladağ ilçesinde 2008-2009 yıllarında yürütülen bir çalışmada ceviz genotiplerinde dişi çiçekler 2008 yılında 7 Nisan'da (Şen 1), 2009 yılında 10 Nisan'da (Tokat 1 ve 65/4) açmıştır. Dişi çiçeklerin çiçek tozu kabul etme süreleri genotiplere ve yıllara göre farklılık göstermiştir. Çiçek tozu kabul etme süresi 2008 yılında Yalova 1 ceviz çeşidinde en fazla 10 gün, 2009 yılında ise Tokat 1 çeşidinde 11 gün olarak saptanmıştır. Ceviz genotiplerinde polen yayılımı en erken 2008 yılında 6 Nisan'da (Yalova 4 ve Şebin), 2009 yılında ise 10 Nisan'da (Yalova 4, Şebin ve Yalova 1) başlamıştır. Polen yayılım süreleri genotiplere ve yıllara göre değişiklik göstermiştir. En uzun polen yayma süresi 2008 yılında 8 gün (KR2), 2009 yılında ise 10 gün (Malatya 1) olarak saptanmıştır. Denemede yer alan ceviz genotiplerinde yan dallarda meyve tutum oranları da genotiplere ve yıllara göre değişiklik göstermiştir. Malatya 1 ve Tokat 1 genotiplerinin Yayladağ koşullarında yan dallarda meyve tutum oranlarının diğer genotiplere göre yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte, KR2 çeşidi her iki yılda da yan dallarda meyve tutum oranı en düşük genotip olmuştur (Bayazit, 2011).

Balıkesir ili Gönen ilçesinde 2009-2010 yılları arasında yürütülen bir çalışmada, 150 ağaçtan meyve örneği alınmış ve meyve özellikleri bakımından 10 ceviz genotipi ümitvar olarak seçilmiştir. Tartılı derecelendirme puanına göre ümitvar seçilen 10 genotipin meyve ağırlıkları 10.83-16.97 g, iç ağırlıkları 5.65-7.64 g, randımanı % 44.86-57.09 ve kabuk kalınlıkları 0.97-1.47 mm arasında değişmiştir (Maden, 2011).

2009-2010 yıllarında Erzincan'ın Kemah ilçesinde tohumdan yetişmiş ceviz popülasyonu içerisinde üstün özellikli ceviz genotiplerinin seçilmesi amacı ile yürütülen bir çalışmada 9 genotip ümitvar olarak belirlenmiştir. Seçilen genotiplerin yan dallarda meyve verme oranı % 50-80 arasında bulunmuştur. Ortalama meyve ağırlığı 11.18-15.20 g, ortalama iç ağırlığı 6.14-8.00 g, ortalama randıman % 47.08-58.57 arasında değişmiştir. Ortalama meyve kalınlığı 32.55-36.62 mm, ortalama meyve eni 31.58-36.15 mm arasında, ortalama meyve yüksekliği 37.73-42.29 mm arasında değişmiştir. Seçilen genotiplerde protein oranı % 14.70-20.10, yağ oranı % 55.18-65.70 ve kül oranı ise %

1.50-2.34 arasında belirlenmiştir. Seçilen genotiplerden 3 genotip protandri, 3 genotip protogeni ve 3 genotip homogami çiçeklenme özelliği göstermiştir (Bilgen, 2012).

Afyon ili Sultandağı ilçesinde 2010-2012 yılları arasında yapılan seleksiyon çalışmasında seçilen tiplerin 23'ü protandri ve 5'i protogeni çiçeklenme özelliği göstermiştir (Aslansoy, 2012).

Amasya ili Gümüşhacıköy ilçesinde yapılan bir ceviz seleksiyon çalışmasında 20 genotip ümitvar olarak belirlenmiştir. Seçilen genotiplerde ortalama meyve ağırlığı 8.93-13.82 g, iç ağırlığı 4.62-7.36 g, ortalama randıman % 47.80-58.98, ortalama meyve boyu 42.80-29.97 mm, ortalama meyve eni 25.73-34.77 mm, ortalama meyve yüksekliği 28.86-33.85 mm arasında tespit edilmiştir (Keleş, 2012).

Paris (2013), tarafından 2011-2013 yılları arasında Kayseri ilinde yapılan bir seleksiyon çalışmasında 9 genotip ümitvar bulunmuş ve meyve ağırlıkları 7.58-13.11 g arasında, yan dallarda meyve tutma oranının % 15.36-19.77, ağaç başına verimin 55-100 kg arasında değiştiği belirlenmiştir. 4 genotip protandri, 3 genotip protogeni, 2 genotip homogami çiçeklenme özelliği göstermiştir.

2013-2015 yıllarında Iğdır merkez ilçesi ve bağlı köylerinde üstün ceviz genotiplerini belirlemek için yürütülen bir çalışmada 102 ceviz ağacından meyve örneği alınmış ve tartılı derecelendirme yöntemine göre bunların 21'i ümitvar olarak seçilmiştir. Ümitvar genotiplerin ortalama meyve ağırlıkları 10.04-15.77 g, iç ağırlıkları 5.57-7.46 g, iç oranları % 42.87-59.62 ve kabuk kalınlıkları 1.25-3.10 mm arasında değişmiştir. Ayrıca, seçilen genotiplerden 1'i homogami, 9'u protogeni ve 11'i protandri çiçeklenme özelliği göstermiştir (Gülsoy ve ark., 2016).

Kırşehir ili Mucur ilçesinde verim, meyve kalitesi, geç yapraklanma ve hastalık ve zararlılara dayanıklılık yönüyle üstün özellikler gösteren ceviz ağaçlarının seleksiyonu amacıyla yürütülen bir çalışmada yaklaşık 9,000 ceviz genotipi incelenmiş, 12 genotip üstün bulunmuştur. Seçilen genotiplerin yapraklanma tarihleri 23 Nisan-3 Mayıs arasında gerçekleşmiş, meyveleri ise Eylül ayının 1. ve 3. haftası arasında olgunlaşmıştır. Seçilen genotiplerin yan dal verimlilikleri % 30-80, meyve ağırlıkları 7.53-15.25 g, iç ağırlıkları 4.10-7.87 g, randımanları % 44.17-58.76 arasında belirlenmiştir. Seçilen genotiplerin meyve eni değerleri 29.41-37.09 mm, meyve uzunlukları 28.68-36.51 mm, meyve yükseklikleri 34.32- 44.34 mm arasında saptanmıştır. Tiplerin ham yağ oranları % 63.04-71.49, ham protein oranları ise % 9.68-19.18 arasında belirlenmiştir (Yıldız, 2016).

Siirt ilinde yapılan bir çalışmada tohumdan yetişmiş 92 genotipten meyve örneği alınarak seleksiyon kriterleri doğrultusunda 30 adet ümitvar genotip tespit edilmiştir. Bu

genotiplerde meyve ağırlıklarının 8.2-15.1 g, iç ağırlıklarının 4.0-6.1 g, iç oranlarının % 31.8-52.5 arasında değiştiği belirlenmiştir. Seçilen genotiplerin ağaç başına verimleri 18-32 kg ve yan sürgünlerde meyve tutma oranlarının % 10-20 arasında değiştiği belirlenmiştir (Şimşek, 2016).

Yarılgaç ve Yılmaz (2016) tarafından Denizli ili Çal ilçesinde yapılan bir seleksiyon çalışmasında seçilen genotiplerin meyve ağırlıkları 10.86-16.28 g, iç ağırlıkları 5.79-7.69 g, iç randımanları % 50.00-56.57 arasında bulunmuştur.

Kocaeli ilinde 2014-2015 yıllarında yürütülen bir seleksiyon çalışmasında 148 ağaçtan meyve örnekleri alınmış ve incelemeler sonucunda genotiplerde meyve ağırlıkları 6.33-16.96 g, iç ağırlığı 2.03-9.02 g, randıman % 29.93-67.41, kabuk kalınlığı 1.19-2.30 mm arasında olduğu tespit edilmiştir. Genotipler sağlam iç ve doluluk yönünden değerlendirilmiş 129 genotipte % 100 dolu ve sağlam iç ile karşılaşılmış, 19 genotip ise boş olarak kaydedilmiştir (Ünver ve Durul, 2017).

Yaviç ve ark (2017) tarafından Van ili Çatak ilçesinde ilkbahar geç donlarından zarar görmeyen ceviz genotiplerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları bir çalışmada 15 genotip belirlemişlerdir. Meyve örneklerinin kabuklu ve iç ceviz bakımından analizleri yapılmış, meyve ağırlığı 8.57-14.15 g, iç ağırlığı 3.56-6.85 g, randıman % 34.48-54.45 ve kabuk kalınlığı 1.29-2.20 mm arasında tespit edilmiştir.

Burdur ili Tefenni ilçesinde tohumdan yetişen ceviz ağaçlarının oluşturduğu popülasyon içerisinde üstün özellikli genotipleri seçmek amacıyla gerçekleştirilen bir çalışmada meyve ağırlığı 8.95-13.04 g, iç ağırlığı 4.87-6.53 g, randıman % 43.70-65.09 olarak bulunmuştur (Kırışik, 2017).

Acar (2017) tarafından 2014-2016 yılları arasında Batman ili Kozluk ve Sason ilçelerinde, geç yapraklanan, yan dallarda meyve verme oranı yüksek ve kaliteli meyve özelliklerine sahip ceviz genotiplerinin belirlenmesi amacı ile yürütülen bir çalışmada 150 genotip incelenmiş ve 27 genotip ümitvar olarak seçilmiştir. Seçilen genotiplerin meyve kalınlığı 26.02-37.99 mm, meyve eni 25.63-35.85 mm, meyve yüksekliği 29.22-51.65 mm, kabuk kalınlığı ise 1.33-2.70 mm arasında bulunmuştur. Ayrıca genotiplerin meyve şekil indeks değerleri 0.68-1.25 arasında saptanmıştır.

Eskişehir ili Günyüzü ilçesinde 2016-2017 yılları arasında yürütülen bir çalışmada incelenen ceviz genotiplerinden 4'ü ümitvar olarak seçilmiştir. Bu genotipler içerisinde 26 GY 114 hem iç hem de kabuklu cevizde öne çıkmaktadır. Seçilen tiplerin iki yıllık ortalama verilerine göre meyve ağırlıkları 15.13-18.88 g, iç ağırlıkları 8.02-10.17 g, iç oranları % 47.74-67.87, kabuk kalınlıkları 1.26-1.70 mm, meyve enleri 27.37-38.93 mm,

meyve boyları 29.95-41.36 mm, meyve kalınlıkları 27.73-40.33 mm, protein oranı % 18.71-22.63, yağ oranı % 66.96-69.63 arasında bulunmuştur. Seçilen genotiplerin 3'ü protandri ve 1'i homogami çiçeklenme şekli göstermiştir (Ateş, 2018).

Kahramanmaraş ili Afşin ilçesinde tohumdan yetişen ceviz ağaçlarının oluşturduğu popülasyon içerisinde üstün özellikli genotipleri belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada ümitvar olarak seçilen ceviz genotiplerinin verim ve yan dallarında meyve tutma oranlarının % 43.75'inin çok iyi, % 26.68'inin iyi ve % 26.57'sinin az sınıfında yer aldıkları belirlenmiştir. Ceviz genotiplerinin çiçeklenme özellikleri bakımından % 31.25'inin protogeni ve % 68.75'inin ise protandri özelliği gösterdiği tespit edilmiştir. Ceviz genotiplerinin ortalama meyve ağırlıklarının 10.11-21.53 g, iç ağırlıklarının 4.62-8.38 g, randımanlarının % 27.95-52.90, kabuk kalınlıklarının ise 0.83-1.97 mm arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Yapılan analizlerde ceviz genotiplerinin % 23.44 açık sarı ve % 76.56 esmer renkli dış kabuğa sahip oldukları, % 9.39'unun düz, % 85.93'ünün orta ve % 4.68'i pürüzlü kabuk yapısına sahip oldukları belirlenmiştir. Yapılan gözlemlerde genotiplerin % 39.06'sı açık sarı, % 54.94'ü sarı, ve % 6'sı koyu iç rengine sahip olarak belirlenmiştir (Demir, 2018).

Diyarbakır iline bağlı Bismil, Çermik, Çınar, Çüngüş, Eğil, Ergani, Kulp, Lice ve Silvan ilçelerinde yürütülen bir çalışmada toplam 69 ceviz ağacından alınan meyve örneklerinde pomolojik, fenolojik ve morfolojik gözlemler yapılmıştır. Pomolojik özellikler yönünden incelenen genotiplerin meyve ağırlığı 7.51-16.90 g, iç ağırlığı 4.06-9.13 g, randıman % 42.84-62.28, kabuk kalınlığı 0.63-2.27 mm olarak bulunmuştur (Akyüz ve ark., 2020).

Malatya ili Hekimhan ilçesinde tohumdan yetişen ceviz ağaçlarının içerisinde üstün özellikli genotiplerin belirlenmesi amacıyla yürütülen bir çalışmada toplam 297 ağaçtan meyve örneği alınmış, bu genotiplerin bitkisel özellikleriyle beraber pomolojik özellikleri incelenmiş ve araştırma sonucunda 11 ceviz genotipi ümitvar olarak seçilmiştir. Seçilen genotiplerde meyve ağırlığı 10.43-17.46 g, iç ağırlığı 5.88-8.58 g, randıman % 48.22-58.09 arasında bulunmuş, Randıman % 55'in üzerinde olan 5 genotip belirlenmiştir. Meyvelerde kabuk kalınlığı 0.97-1.47 mm arasında değişirken, yan dallarda meyve tutma oranları % 43-79 arasında bulunmuştur. Meyvelerin görsel iç rengi analizinde 7 tip açık sarı, 4 tip koyu sarı, dış rengi analizinde ise 7 tip açık, 3 tip orta ve 1 tip koyu olarak belirlenmiştir. Renk ölçer ile yapılan ölçümlerde iç rengi ortalama L: 40.36-60.44, C: 25.30-33.38, h: 75.54-83.84; kabuk renkleri ise ortalama L: 49.56-60.21,

C: 20.49-33.51, h: 66.71-72.07 olarak belirlenmiştir. Seçilen 11 genotipten 9'u protandri ve 2'si protogeni çiçeklenme özelliği göstermiştir (Gerçekçioğlu ve ark., 2019).

Kars ili Kağızman ilçesinde 2015-2016 yıllarında yürütülen bir çalışmada tohumdan yetişmiş ceviz popülasyonu içerisinde, meyve kalitesi ve ağaç özellikleri bakımından üstün nitelikli ceviz genotiplerinin belirlenmesi amaçlanmış olup, iki yıl süreyle yapılan gözlem ve değerlendirmelere göre yapılan tartılı derecelendirme sonucunda 16 ceviz genotipi ümitvar olarak seçilmiştir. Seçilen genotiplerde ortalama meyve ağırlığı 10.14-14.98 g, iç ağırlığı 5.01-8.08 g, randıman % 41.58-60.20 ve kabuk kalınlığı 2.00-4.53 mm arasında belirlenmiştir. Ümitvar genotiplerin % 25'inde iç rengi açık, % 62.50'sinde sarı ve % 33.33'ünde ise esmer olduğu tespit edilmiştir. Seçilen genotiplerin tamamı meyve şekli bakımından yuvarlak ve meyve iriliği bakımından ise ekstra kalite sınıfında yer almıştır. Çiçeklenme yönünden 12 genotipin protandri, 4 genotipin ise protogeni karakterde çiçeklenme özelliği gösterdiği belirlenmiştir (Varol ve ark., 2020).

Diyarbakır'ın Hani ilçesinde 2 yıl (2017-2018) süreyle yürütülen bir çalışmada üstün özellik gösteren ceviz genotiplerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada yaklaşık 4,000 adet tohumdan yetişmiş ceviz genotipi içerisinde 19 genotip ümitvar olarak seçilmiştir. Seçilen genotiplerde meyve ağırlığı 10.03-15.46 g, iç ağırlığı 5.00-6.77 g, randıman % 41.18-53.65 ve kabuk kalınlığı ise 1.47-2.03 mm arasında belirlenmiştir. Seçilen genotiplerin kabuk rengi 13'ünde açık, 6'sında esmer, iç rengi ise 6'sında açık, 9'unda sarı ve 4'ünde esmer olduğu belirlenmiştir. Ümitvar genotiplerin 14'ünün protandri, 1'inin protogeni ve 4'ünün homogami çiçeklenme karakteri gösterdiği tespit edilmiştir. Yan dallarda meyve tutma oranı % 0-100 arasında belirlenmiştir (Çiçek, 2019).

2017-2018 yıllarında Sakarya ili bağlı Sapanca ilçesi tohumdan yetişmiş ümitvar genotiplerin belirlenmesi ve bu genotiplerin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin ortaya konulması amacıyla yapılan bir çalışmada değerlendirmeler ve analizler sonucunda üstün özelliklere sahip olan 29 genotipi ümitvar olarak seçilmiştir. Seçilen genotiplerin meyve ağırlıkları 10.89-19.07 g, iç ağırlıkları 5.01-9.43 g, iç oranları % 43.01-59.39 ve kabuk kalınlıkları ise 0.98-1.99 mm arasında bulunmuştur. Ayrıca meyvelerde yapılan görsel analizlerde meyve kabuk rengi genotiplerin % 55.17'sinde açık, % 37.93'ünde orta ve % 6.89'unda koyu renkli olurken; iç rengi % 48.27'sinde açık sarı, % 31.03'ünde koyu sarı, % 20.68'inde ise kahverengi olarak değerlendirilmiştir. Yapılan fenolojik gözlemlerde ise seçilen genotiplerin 7'sinin homogami, 3'ünün protogeni ve 14'ünün ise protandri çiçeklenme özelliği gösterdiği belirlenmiştir (Güller, 2020).

Bingöl ili Merkez ilçe Alıncık ve Aşağıköy köylerinde 2019-2020 yılları arasında yürütülen bir çalışmada ceviz genotiplerinde meyve ağırlığı 6.18-12.14 g, iç ağırlığı 2.08-5.69 g, randıman % 28.25-49.57, iç dolgunluğu % 32.27-54.95, kabuk kalınlığı 1.25-1.98 mm, meyve eni 26.37-33.99 mm, meyve boyu 24.56-42.31 mm, meyve yüksekliği 25.23-32.80 mm, meyve kabuk rengi 2'sinde açık, 18'inde orta ve 1'inde koyu olarak saptanmıştır (Baran, 2020).

Ordu ili Aybastı ilçesinde 2019-2020 yıllarında yürütülen bir çalışmada ümitvar ceviz genotiplerinin meyve ağırlığı 7.65-13.64 g, iç ağırlığı 4.33-7.57 g, kabuk kalınlığı 1.09-1.51 mm, randıman % 53.03-56.63, protein oranı % 15.18-19.42, yağ oranı % 56.40-65.44, kül oranı % 1.35-2.11, yan dal verimi % 20-80 arasında belirlenmiştir. Genotiplerde ilk yapraklanma 18 Nisan-4 Mayıs tarihleri arasında tespit edilmiştir. Ayrıca 8 genotipin çiçeklenme özelliği protandri, 1'inin homogami olduğu belirlenmiştir (Çeri, 2021).

Çanakkale ili Bayramiç ilçesinde 2018-2022 yılları arasında yapılan bir çalışmada ceviz genotiplerinin ağaç, çiçek ve meyve özellikleri incelenmiştir. Seçilen genotiplerde meyve ağırlıkları 12.75-17.85 g, iç ağırlıkları 6.59-8.83 g, meyve yükseklikleri 39.02-48.08 mm, randımanları % 45.50-52.91 arasında bulunmuştur. Genotiplerin 9'u protandri, 6'sı homogami çiçeklenme özelliği göstermiştir (Mestav, 2022).

Yurt içinde olduğu gibi yurtdışında da birçok ceviz seleksiyon çalışmaları yapılmıştır.

Mousavi ve ark. (2004) tarafından İran'ın Chaharmahal ve Bakhtiari bölgelerinde yapılan bir çalışmada 58 ceviz genotipi seçilmiş olup, bu tiplerde meyve ağırlığı 11.50-17.50 g, iç ağırlığı 3.80-10.00 g ve randıman % 35.50-62.80 arasında bulunmuştur.

Hindistan'ın Pangı vadisinde yapılan bir araştırmada 175 ceviz ağacının gelişme, verim, meyve ve iç özelliklerine ait veriler değerlendirilmiş ve ekonomik özelliklerde üstün nitelik gösteren 10 ağaç belirlenmiştir. Bunların, büyük meyveli (22.00 g), ince kabuklu (0.71 mm), randımanı yüksek (>% 70), açık renkli ve ağaç başına 500 kg'dan fazla verime sahip olan seleksiyonlar olduğunu ifade edilmiştir.

Keşmir vadisinin 6 bölgesinde alan araştırmalarıyla meyve ve iç özelliklerini ve diğer parametreleri değerlendirmek için yaklaşık 291 genotip toplanmış, bunların dışında 10 genotip meyve özelliklerinde seçkin seleksiyonlar olarak belirlenmiştir. Bu genotiplerde meyve ağırlığının 13.73-27.16 g arasında, meyve şeklinin yuvarlaklıktan eliptik, geniş oval ve kısa, kabuk renginin ortadan açığa, kabuk yapısının ortadan düze ve

kabuk kalınlığının 1.00-3.00 mm arasında değiştiği tespit edilmiştir (Singh ve Kumar, 2004).

Zeneli ve ark. (2005) Arnavutluk Dibra'da 2004 yılında yaptıkları bir ceviz seleksiyon çalışmasında doğal olarak yetişmiş 253 ceviz ağacı belirlemişler, daha sonra gözlemlerle ve analizlerle seleksiyona uygun olan 65 genotip üzerinde çalışmışlardır. Seçilen genotiplerin meyve ağırlıkları 3.80-21.10 g arasında, i ağırlıkları 1.85-9.80 g, randıman ise % 32.6-63.8 arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Kırgızistan'da 1999-2004 yılları arasında yapılan bir ceviz seleksiyon çalışmasında 6 genotip (3A, 4A, 10A, 11A, 12A, 2K) omitvar olarak seçilmiştir. 2A, 9A, 15A düzenli, bol ve iyi ürün veren, ayrıca soğuğa dayanıklı olarak seçilmiştir. 18 A, 3K 12 g'dan büyük meyve formuna sahip genotipler olarak belirlenmiştir. 71 noktadan seçilen 7A ve 14A düzenli meyve veren formda, 13A ince kabuk yapısında meyve oluşturan formda olduğu belirlenmiştir (Mamadjanov, 2006).

Cerovic ve ark. (2010) tarafından Sırbistan'da yapılan bir çalışmada cevizlerde ortalama meyve ağırlığı 3.3-29.0 g, randıman % 26.2-64.3 olarak tespit edilmiştir. Populasyonun % 27.4' erkenci % 22.7 si orta erkencilik göstermektedir. Erkenci tiplerle geççi tipler arasında 55 günlük bir fark bulunmuştur. Genotiplerin % 80'i protandri çiçeklenme şekli göstermiştir.

Cosmulescu (2018) tarafından Romanya'da yürütülen bir çalışmada 80 ceviz genotipinin fenotipik farklılığı araştırılmıştır. Çalışmada meyve ağırlığı 6.61-20.66 g ve randıman % 35.87-63.76 arasında tespit edilmiştir.

Hindistan'ın batı Himalayan bölgesinde yapılan bir çalışmada 63 ceviz genotipi seçilmiş ve GL109 adlı tipin meyve ağırlığı 20.10 g, meyve boyutları 45.45 mm x 42.07 mm, meyve sınıfı jumbo, kabuk kalınlığı 1.24 mm, randıman % 61.40, açık renkli i % 83.40, protein içeriği % 15.66 ve yağ oranı % 68.42 olarak belirlenmiştir (Sharma ve ark., 2014).

Khadivi ve Ebrahimi (2015) İran'ın farklı bölgelerinde 89 ceviz genotipi üzerinde yaptıkları bir çalışmada meyve yksekliliğinin 30.17-46.50 mm, randımanın % 67.83 olduğunu tespit etmişlerdir.

İran'ın Arak ve Markazi bölgelerinde 2014 yılında yapılan bir çalışmada bölgeden seçilen 100 ceviz genotipi incelenmiş, meyve ağırlığı 10.00-19.79 g, kabuk kalınlığı 0.41-1.42 mm arasında tespit edilmiştir (Khadivi ve ark., 2015).

Kırgızistan Calal Abad bölgesinde 2015-2016 yılları arasında yapılan bir çalışmada tohumdan yetişen ceviz populasyonları içerisinden üstün meyve özellikleri

gösteren ümitvar genotiplerin belirlenmesi amaçlanmış olup, tartılı derecelendirme sonucu 70 ve üzeri puan alan 19 genotip ümitvar olarak belirlenmiştir. Bu genotiplerde meyve ağırlığı 7.82-11.31 g, iç ağırlığı 3.83-5.40 g, randıman % 39.47-54.98, kabuk kalınlığı 1.08-1.85 mm, yan dallarda meyve tutma oranı % 0-60 arasında belirlenmiştir. Selekte edilen genotiplerin 10' unun homogami, 9' unun dikogami, çiçeklenme özelliği gösterdiği, dikogami görülen genotiplerin ise 6'sının protogeni, 3' ünün protandri karakterde çiçeklendiği saptanmıştır (Muratbek, 2016).

Poggettia ve ark. (2017) İtalya'nın Friuli-Venezia Giulia bölgesinde (Kuzey-Doğu İtalyan Alpleri) 2013-2015 yılları arasında yaptıkları bir ceviz seleksiyon çalışmasında 30 yaş üzerinde olan 220 genotipi incelemişlerdir. Yapılan araştırma sonucunda meyve ağırlığı 2.2-17.3 g ve kabuk kalınlığı 0.35-2.30 mm arasında bulunmuş ve üstün özellikli 20 genotip belirlenmiştir.

İran'ın Samen, Avarzaman, Malayer, Jokar ve Zangeneh bölgelerinde yaklaşık 1,000 ceviz genotipinin incelendiği bir çalışmada 10 genotip erkenci, 22 genotip geçici olarak tespit edilmiştir. Genotiplerde erkek çiçeklerin 19 Nisan-7 Mayıs, dişi çiçeklerin 22 Nisan-8 Mayıs tarihleri arasında aktif olduğu belirlenmiştir (Rezaei ve ark., 2018).

Kabiri ve ark (2018) tarafından Fas'ta 11 ceviz genotipine ait 21 morfolojik ve pomolojik karakter üzerinde yapılan bir çalışmada meyve ağırlığı 8.26-10.20 g arasında belirlenmiştir. Genotiplerin iç rengi bakımından % 55'i açık kehribar renginde, % 36'sı kehribar renginde, % 9'u açık renkte olduğu tespit edilmiştir.

İran'ın Arak, Eghlid, Hamadan, Nahavand, Sisakht, Sepidan, Yasouj, Zanjan bölgelerinden yapılan bir çalışmada 908 ceviz genotipi belirlenmiştir. Meyve ağırlıkları 501 nolu genotipte 12.00-18.00 g, 37 no'lu genotipte 18.14-23.00 g, 179 genotipte 10.00-11.99 g, 141 genotipte 5.42-9.98 g arasında olduğu belirlenmiştir (Khadivi ve ark., 2019).

Kırgızistan'ın Oş ili, Özgen ceviz ormanında yapılan bir seleksiyon çalışmasında seçilen tipler arasında tepe tomurcuk patlama tarihi 17 Mart ile 30 Nisan arasında, yapraklanma tarihi 23 Mart ile 6 Mayıs arasında değişim gösterdiği gözlemlenmiştir. Pomolojik analizler sonucu ceviz örneklerinin en, boy ve yüksekliği sırasıyla 23.09-36.08 mm, 26.23-45.75 mm, 23.35-44.31 mm arasında bulunmuştur. Meyve ağırlığı bakımından 4.21-23.26 g, kabuk rengi bakımından % 9.8'i açık, % 67.6'sı orta, % 22.5'i koyu, kabuk pürüzlülük durumu % 33.4'ü düz, % 43.1'i orta, % 23.5'i pürüzlü, kabuk kırılma bakımından % 11.7'si kolay, % 22.5'i orta, % 65.7'si zor, kabuktan ayrılması bakımından % 38.3'ü kolay, % 39.2'si orta, % 22.5'i zor, kabuk kalınlığı 0.78-2.42 mm arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. İç ağırlığı 1.84-8.4 g arasında, randıman %

29.40-79.00, iç rengi % 19.7'si (20 tip) açık, % 43.1'i (44 tip) sarı, % 2.9 (3 tip) koyu, % 34.3 (35 tip) esmer olduğu tespit edilmiştir (Zhaanbaev, 2023).



### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Bu çalışma, 2019-2022 yılları arasında Konya ili Ereğli ve Halkapınar ilçeleri ile Karaman ili Ayrancı ilçesinde doğal olarak yetiştirilen ceviz popülasyonu üzerinde yürütülmüştür.

Ereğli, Halkapınar ve Ayrancı Tarım ve Orman İlçe Müdürlüğü personellerinden sahayı iyi bilen Ziraat Teknisyeni ve Ziraat Mühendisleri ile görüşülerek çalışmanın ceviz yetiştiriciliğinin yoğun olduğu Ereğli ilçesi Belceağaç, Büyükdedeköy, Çakmak, Çayhan, Gaybi, Gökçeyazı, Sarıca, Yazlık ve Yıldızlı, Halkapınar ilçesi ilçe merkezi, İvriz, Yayıklı, Büyükdoğan, Karayusuflu, Küsere, Körlü, Çakıllar, Osmanköseli ve Delimahmutlu, Ayrancı ilçesi ilçe merkezi ve Divle mahallesinde yapılmasına karar verilmiştir. İlgili mahallelerde muhtarlar ve önder çiftçiler ile görüşülmüş ve iri meyveli, her yıl düzenli ve bol meyve veren ceviz ağaçları tespit edilmiş, koordinatları kaydedilmiş ve ağaçlar işaretlenmiştir.

##### 3.1.1. Konya ili Ereğli ilçesi

Ereğli ilçesi 37.51 enlem ve 34.04 boylam derecelerinde, Toros Dağları'nın eteklerinden başlayarak Ereğli Ovası'na kadar uzanan bir ilçedir (Anonim, 2022). İlçede rakım 1,000-1,300 metre arasında değişmektedir.

İlçede tarımsal üretim yapılan alan 122,164 hektardır. Bu alanın 66,550 hektarı kıraç, 55,614 hektarı sulanabilir arazi vasfındadır. İlçede Toros Dağları'ndan gelen kar suyu, İvriz Barajı'nda toplanmakta ve buradan tarım arazileri sulanmaktadır. İlçede ağırlıklı olarak tarla tarımı yapılmaktadır. Buğday, mısır, şekerpancarı, yonca, fiğ, ayçiçeği ve patates başlıca ürünlerdir. İlçede sebzeçilik önemli bir yer tutar. Yaklaşık 13,800 hektar alanda başta domates olmak üzere kavun, karpuz, siyah havuç ve soğan yetiştiriciliği yapılmaktadır. Meyvecilik kültürü çok eskilere dayanan Ereğli'de Toros Dağları'nın eteklerinde kiraz, vişne, şeftali, erik, elma, armut ve ceviz yetiştiriciliği yapılırken, Ereğli Ovası'nda destek ve file sistemli tam ve yarı bodur elma bahçeleri tesis edilmiş durumdadır. İlçede yaklaşık 5,200 hektar alanda meyvecilik yapılmaktadır (TÜİK, 2023c). Ereğli ilçesinde ilçe ekonomisi için son derece önemli olan ve uzun yıllardır yetiştiriciliği yapılan Beyaz Kiraz çeşidi 03.01.2019 tarihinde "Ereğli Beyaz Kirazı" olarak coğrafi işaret almıştır.

Ereğli ilçesinde 2022 yılı TÜİK verilerine göre 100 hektar kapama ceviz bahçesi mevcuttur. Toplam meyve veren ceviz ağacı sayısı 3,500 toplam meyve vermeyen ağaç sayısı ise 7,630 adettir. Ağaç başı verim 30 kg olup, üretim 105,000 ton'dur (TÜİK, 2023a) (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. 2022 yılı Ereğli'de ceviz ağaç sayısı ve üretim (TÜİK,2023b)

Cins	Toplu Meyveliklerin Kapladığı Alan (Hektar)	Toplam Meyve Veren Ağaç Sayısı (Adet)	Toplam Meyve Vermeyen Ağaç Sayısı (Adet)	Verim (Kilogram / Ağaç)	Üretim (Ton)
Ceviz (kabuklu)	100	3,500	7,630	30	105

Eski bahçelerin büyük kısmında ağaçlar tohumdan yetişmiş genotipler olup, standart meyve üretimi yapılamadığı gibi verim de oldukça düşüktür.

Çalışmaya ilk olarak Ereğli'nin kuzeydoğusunda, Ulukışla ilçe sınırında bulunan Çayhan mahallesinden başlanmıştır. Bu mahallede bahçeler Toros Dağları'ndan gelen Çayhan Suyu'nun etrafında vadi içerisinde toplanmış durumdadır. Daha sonra hemen sınır mahalle olan Çakmak'a geçilmiş ve bol ve düzenli ürün veren ceviz ağaçları işaretlenmiştir. Bu bölgede rakım 1,200-1,285 metre arasındadır. Daha sonra Ereğli ilçe merkezi ve Ereğli'nin güneyinde, Toros Dağları'nın eteğinde bulunan meyveciliğin yoğun yapıldığı mahalleler olan Yazlık, Belceağaç, Sarıca, Yıldızlı, Gaybi, Büyükdediköy ve Gökçeyazı mahallesinde bahçeler taranarak üstün görülen genotipler tespit edilmiştir. Ereğli ilçe merkezinde rakım 1,050 metre olup, en yüksek rakıma 1,350 metre ile Büyükdediköy Mahallesi sahiptir (Şekil 3.1;3.2;3.3). Gaybi ve Büyükdediköy Mahallelerinde ceviz bahçeleri Toros Dağları'na uzanan bir vadinin içerisinde yer almaktadır (Şekil 3.2;3.3). Çalışmada ilçe merkezi ve bütün mahallelerde ceviz yetiştiriciliği yapılan sahanın tamamı taranmıştır.



Şekil 3.1. Seleksiyon çalışması yapılan Ereğli ilçesi fiziki durum (Google, 2023)



Şekil 3.2. Ereğli Büyükdedeköy Mahallesi bahçe alanları (Canpolat, 2022).



Şekil 3.3. Ereğli Gaybi mahallesi bahçe alanları (Canpolat, 2022)

Ereğli ilçesinin de içinde bulunduğu Konya Kapalı Havzası yaklaşık 3,5 milyon hektar tarımsal alana sahip olmasından ötürü, ülkemizin tahıl ambarı olarak anılmaktadır. Yarı kurak iklime sahip olan havzanın büyük bir bölümünde yıllık ortalama yağış miktarı 300-350 mm civarında seyretmektedir ve yeterli akışa sahip akarsuların oluşumuna gerekli koşulları sağlayamamaktadır. Bu durum 1980'lerin başından beri hüküm sürmekte olan kurak dönem nedeniyle azalan yıllık yağış miktarı sebebiyle daha da kritik olmakta ve böylece havza yarı kurak iklimden kurak iklim özelliklerine doğru yönelmektedir (Yılmaz, 2017).

Ereğli ilçesinde iklim yönünden ceviz yetiştiriciliğini sınırlandıran etmenlerin başında ilkbahar geç donları gelmektedir. İlkbahar geç donları çiçek gözlerinde ve açan çiçeklerde zarar meydana getirirken, dinlenme döneminde görülen düşük kış sıcaklıkları genç sürgünlerde ve yeni dikilen fidanlarda don zararına sebep olmaktadır. İlçenin uzun yıllar sıcaklık verilerine bakıldığında en düşük sıcaklık değerleri, ceviz ağaçlarının dinlenme döneminde olduğu Ocak ve Şubat aylarında kaydedilmiştir. Bu düşük sıcaklık değerleri yeni tesis edilen ceviz bahçelerinde fidanlarda ciddi soğuk zararı meydana getirmektedir Uzun yıllara ait meteorolojik verilere bakıldığında en düşük sıcaklık derecelerinin  $-26\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'ye kadar düştüğü görülmektedir (Çizelge 3.2).

Ceviz ağaçlarının yapraklanma ve çiçeklenme dönemlerinde ise (Mart-Nisan) sıcaklığın 0°C'nin altında olduğu görülmektedir. Bu durumda ceviz ağaçlarının açan yaprak ve çiçekleri dondan zarar görmektedir. Son beş yıllık meteorolojik değerlere bakıldığında Mart ayında ortalama en düşük sıcaklığın -4.66 °C, Nisan ayında ise 0.84 °C olduğu görülmektedir (Çizelge 3.3).

Çizelge 3.2. Ereğli'de son 5 yılın (2017-2022) en yüksek, en düşük ve ortalama sıcaklık değerleri (MGM, 2023)

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	14.84	18.48	22.52	26.74	32.94	34.82	37.44	36.94	35.42	28.68	21.10	16.94
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	-11.74	-10.16	-4.66	-0.84	4.92	10,00	13.26	12,42	7.28	2.58	-5.38	-7.02
Ortalama Sıcaklık (°C)	0.90	3.96	7.82	12.06	18.06	21.40	25.10	24.04	20.68	14.82	7.80	4.28

Çizelge 3.3. Ereğli ilçesine ait uzun yıllar meteorolojik veriler (MGM, 2023)

EREĞLİ	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen Ortalama Değerler (1990 – 2022)												
Ortalama Sıcaklık (°C)	0.2	2.0	6.7	11.9	16.6	20.8	24.2	23.8	19.3	13.6	6.9	2.3
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	5.7	8.0	13.2	18.8	23.9	28.5	32.3	32.2	27.9	21.6	14.0	7.8
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	-4.2	-3.1	0.6	5.1	9.3	13.2	15.7	15.2	11.0	6.4	1.0	-2.1
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	3.0	4.2	5.7	7.0	8.4	10.2	10.9	10.4	8.8	6.4	4.5	2.8
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	9.48	8.48	9.06	8.82	9.70	6.06	1.48	1.42	2.39	5.52	6.06	9.61
Ortalama Yağış Miktarı (kg/m <sup>2</sup> )	34.0	27.8	34.0	35.2	33.9	26.8	8.5	7.8	15.3	21.1	29.2	38.4
Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen En Yüksek ve En Düşük Değerler (1990 – 2022)												
En Yüksek Sıcaklık (°C)	21.6	22.0	28.2	32.0	35.0	36.4	41.3	39.8	39.6	32.8	26.0	22.8
En Düşük Sıcaklık (°C)	-22.5	-26.0	-17.0	-7.6	-0.9	4.0	7.8	7.0	0.0	-5.2	-17.0	-24.3

### 3.1.2. Konya ili Halkapınar ilçesi

Halkapınar ilçesi 37.43 enlem ve 34.18 boylam derecelerinde, kuzeyinde Ereğli, doğusunda Ulukışla ilçesi, güneyinde Mersin ili, batısında ise Ayrancı ile yine Ereğli ilçesinin yer aldığı, Konya'nın en doğu ucundaki ilçesidir (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Seleksiyon çalışması yapılan Halkapınar ilçesi fiziki durum (Google, 2023)

İlçe, güneyinde bulunan ve Toros Dağları'nın bir parçası olan Bolkar Dağları ile kuzeyindeki Güney Dağı arasında bir vadi içerisinde yer almaktadır. İlçenin tarla tarımı yapılan arazisi 1985 yılında faaliyete geçen İvriz Baraj Gölet alanı içerisinde kaldığından ilçede meyvecilik ön plana çıkmıştır. (Şekil 3.5;3.6;3.7;3.8). Ancak meyvecilik yapılabilen tarım parselleri topografya nedeniyle küçük ölçekli olup ve makinalı tarımdan ziyade insan işçiliğine dayalı küçük bahçecilik şeklindedir. Bölgede kiraz başta olmak üzere vişne, ceviz, elma, armut, erik yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bolkar Dağları'ndan gelen İvriz ve Delimahmutlu Çayları meyve bahçelerini sulamakta ve sonrasında İvriz Baraj Göleti'nde Ereğli Ovası'nı sulamak için biriktirilmektedir. Bu kaynak suları aynı zamanda Halkapınar ve Ereğli ilçesinin içme suyu ihtiyacını karşılamaktadır (İKMT, 2022).



Şekil 3.5. Halkapınar ilçesi göleti (Orjinal)



Şekil 3.6. Halkapınar ilçesi bahçeleri (Orjinal)



Şekil 3.7. Halkapınar ilçesi bahçeleri (Orjinal)



Şekil 3.8. Halkapınar ilçesi bahçeleri (Orjinal)

Yörede M.Ö. 1,200 ile M.Ö.742 yılları arasında Anadolu’da kurulan şehir devletlerinden birisi olan Hititler Tuvana Krallığı’nı kurmuşlardır. Bu krallıktan günümüze halen İvriz mahallesinde bulunan Kral Warpalavas tarafından yaptırılan bereket tanrısı Tarhundas ve Kral Warpalavas’ın tasvir edildiği dünyanın en eski tarım anıtı bulunmaktadır. Anıtta krala göre daha büyük ölçülerde tasvir edilen Tarhundas, ellerinde başaklar ve üzüm salkımı tutmaktadır. Böylece Tarhundas’ın aynı zamanda bolluk ve bereket tanrısı olduğu da anlaşılmaktadır. Tanrı Tarhundas’ın elinde buğday başağı ve üzüm salkımı bulunması bölgede tarımın çok eskilere dayandığını gösteren bir işarettir. Tanrının yüz kısmının önünde ve kralın arkasındaki Hitit hiyeroglif yazısında “Ben hakim ve kahraman Tuvana Kralı Warpalavas, sarayda bir prens iken bu asmaları diktim, Tarhundas onlara bereket ve bolluk versin” denilmektedir (İKMT, 2022). Halkapınar ilçesi toplam 7,500 ha tarım alanına sahip olup, 3,243 hektarlık alanını tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin alanı oluşturmaktadır. Ardından 1,255 hektarlık nadas alanı gelmektedir.

Halkapınar ilçesinde 2022 yılı TÜİK verilerine göre 200 hektar kapama ceviz bahçesi mevcuttur. Toplam meyve veren ceviz ağacı 10,500 adet, meyve vermeyen ceviz ağacı sayısı 21,500’dür. Ağaç başına verim 34 kg, toplam üretim 357,000 tondur (TÜİK, 2023b) (Çizelge 3.3.).

Çizelge 3.3. 2022 yılı Halkapınar'da ceviz ağaç sayısı ve üretim

Cins	Toplu Meyveliklerin Kapladığı Alan (Hektar)	Toplam Meyve Veren Ağaç Sayısı (Adet)	Toplam Meyve Vermeyen Ağaç Sayısı (Adet)	Verim (Kilogram / Ağaç)	Üretim (Ton)
Ceviz (kabuklu)	200	10,500	21,500	34	357

Eski bahçelerde ceviz ağaçları tohumdan yetişmiş genotipler olduğundan standart meyve üretimi yapılamamakla birlikte verim de oldukça düşüktür. Yeni tesis edilen bahçeler Chandler, Pedro, Fernor, Fernette gibi çeşitlerle tesis edilmektedir.

İlçenin uzun yıllar sıcaklık verileri incelendiğinde en düşük sıcaklık değerleri, ceviz ağaçlarının dinlenme döneminde olduğu Ocak (-18.8 °C) ve Şubat (-14.5 °C) ayları içerisinde kaydedilmiştir. (Çizelge 3.4;3.5).

Çizelge 3.4. Halkapınar'da son 5 yılın (2017-2022) en yüksek, en düşük ve ortalama sıcaklık değerleri (MGM, 2023).

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	14.62	17.64	21.72	25.70	32.10	33.18	36.72	35.78	34.26	27.46	20.26	16.98
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	-11.38	-9.90	-4.66	-0.50	4.82	9.50	13.22	11.82	7.28	3.48	-4.52	-6.14
Ortalama Sıcaklık (°C)	1.38	4.10	7.70	11.78	17.44	20.46	24.36	23.38	20.30	14.76	8.24	4.78

Çizelge 3.5. Halkapınar ilçesine ait uzun yıllar meteorolojik veriler (MGM, 2023)

HALKAPINAR	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen Ortalama Değerler (1990 – 2022)												
Ortalama Sıcaklık (°C)	0.9	4.1	7.0	12.4	16.8	20.2	24.1	24.0	20.1	14.3	8.0	3.6
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	6.1	9.7	12.7	18.9	23.8	27.5	31.5	31.5	27.6	21.1	13.8	8.5
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	-3.2	-0.5	1.9	6.4	10.4	13.6	16.4	16.4	13.1	8.5	3.3	0.0
Ortalama Yağış Miktarı (kg/m <sup>2</sup> )	55.99	35.75	42.39	29.62	36.67	41.56	3.29	10.38	16.30	20.92	27.10	41.31
Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen En Yüksek ve En Düşük Değerler (1990 – 2022)												
En Yüksek Sıcaklık (°C)	21.2	21.7	25.1	28.4	34.3	34.5	37.7	36.6	38.3	31.1	24.2	18.9
En Düşük Sıcaklık (°C)	-18.8	-14.5	-12.6	-2.4	1.8	7.4	10.4	10.9	3.9	-0.5	-6.4	-17.2

Ceviz ağaçlarının yapraklanma ve çiçeklenme dönemlerinde ise (Mart-Nisan) sıcaklığın 0°C'nin altına düştüğü görülmektedir. Ancak değerler Ereğli ilçesinde kaydedilen değerlerden daha yüksektir. Bu durum ceviz yetiştirilen alanların vadi içerisinde olup, soğuk rüzgarlardan etkilenmemesi, Halkapınar ilçe merkezi ile mahallelerinden geçen Delimahmutlu ve İvriz Çaylarının kışın donmayarak suyun buharlaşması ve sıcaklık derecesini bir ölçüde yükseltmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Öncelikle Halkapınar Tarım ve Orman İlçe Müdürlüğü personelleri görüşülerek cevizin yoğun olarak bulunduğu mahalleler tespit edilmiştir. Çalışmaya Halkapınar ilçe merkezinden başlanmış ve sırasıyla İvriz, Yayıklı, Büyükdoğan, Karayusuflu, Küsere, Körlü, Çakıllar, Osmanköseli ve Delimahmutlu mahallerine kadar gidilmiştir. Çakıllar mahallesinde rakım 1,450 metre, Delimahmutlu'da rakım 1,490 metredir. Bölgede ceviz ağaçları Delimahmutlu Çayı'nın yatağına yakın kısımlarında karışık bahçeler içerisinde bulunmaktadır. Ağaçların tamamına yakını tohumdan yetişmiş yaşlı ceviz ağaçlarından oluşmaktadır. Her bölgede mahallelerde muhtarları ve önder çiftçiler ile görüşülerek her yıl düzenli ve bol meyve veren ceviz ağaçları sorulmuş, tespit edilen ağaçlar incelenerek koordinatları kaydedilmiş ve gövdeleri işaretlenmiştir.

### 3.1.3. Karaman ili Ayrancı ilçesi

Karaman iline bağlı Ayrancı ilçesi 37.36 enlem ve 33.68 boylam derecelerinde, kuzeyinde Konya'nın Karapınar ilçesi, güneyinde Mersin ili Mut ilçesi, doğusunda Ereğli ve Halkapınar, batısında Karaman il merkezi yer almaktadır (Anonim, 2022). Ayrancı'da 1,835 hektar alanda meyvecilik, 741 hektar alanda sebzeçilik, 71,769 hektar alanda ise hububat ve nadas olmak üzere toplam 72,517 hektarda tarımsal üretim yapılmaktadır. İlçede 59.2 hektar ceviz bahçesi mevcuttur. İlçede meyve veren ceviz ağacı sayısı 5,300 adet, toplam üretim miktarı 106,000 tondur (TÜİK, 2023b) (Çizelge 3.6).

Çizelge 3.6. 2022 yılı Ayrancı'da ceviz ağaç sayısı ve üretim

Cins	Toplu Meyveliklerin Kapladığı Alan (Hektar)	Toplam Meyve Veren Ağaç Sayısı (Adet)	Toplam Meyve Vermeyen Ağaç Sayısı (Adet)	Verim (Kilogram / Ağaç)	Üretim (Ton)
Ceviz (kabuklu)	59,2	5,300	4,400	20	106

Ayrancı ilçesinde ceviz ağaçlarının büyük kısmı Toros dağlarından gelen Divle Çayı'nın geçtiği dere kenarlarında ve Divle Mahallesi'nde bulunmaktadır (Şekil 3.9; 3.10;3.11) Ağaçların hemen hemen tamamı tohumdan yetişmiş yaşlı ağaçlardır. Çalışmaya Ayrancı ilçe merkezinden başlanmış ve Divle baraj bölgesi taranarak devam edilmiştir (Şekil 3.9). Daha sonra Divle Suyu'nun yatağı boyunca devam edilerek Divle mahallesine kadar olan dere yatağında bulunan tohumdan çıkmış yaşlı ceviz ağaçları incelenmiştir (Şekil 3.10;3.11). Çalışmada ilçe ceviz sahasının tamamına yakını taranmıştır. Ayrancı ilçe merkezinde rakım 1,145 metre olup, Divle mahallesinde 1,317 metreye kadar yükselmiştir.



Şekil 3.9. Seleksiyon çalışması yapılan Ayrancı ilçesi Divle mahallesi fiziki durum (Google, 2023)



Şekil 3.10. Seleksiyon çalışması yapılan Ayrancı ilçesi Divle mahallesi (Orijinal)



Şekil 3.11. Seleksiyon çalışması yapılan Ayrancı ilçesi Divle Mahallesi (Orjinal)

Ayrancı ilçesinde en düşük sıcaklığın yaşandığı aylar Ocak ve Şubat olup ( $-13.58^{\circ}\text{C}$  /  $-11.52^{\circ}\text{C}$ ), ceviz ağaçlarının yapraklanma ve çiçeklenme dönemi olan Mart ve Nisan aylarında sıcaklık değerleri  $0^{\circ}\text{C}$  ve altında seyretmektedir. (Çizelge3.7).

Çizelge 3.7. Ayrancı ilçesine ait uzun yıllar meteorolojik veriler (MGM, 2023)

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ortalama En Yüksek Sıcaklık ( $^{\circ}\text{C}$ )	13.46	17.1	21.42	25.4	31.32	32.6	35.64	35.34	33.80	27.14	19.28	17.22
Ortalama En Düşük Sıcaklık ( $^{\circ}\text{C}$ )	-13.58	-11.52	-5.42	-1.88	3.08	7.32	10.58	9.36	6.22	2.26	-6.04	-8.12
Ortalama Sıcaklık ( $^{\circ}\text{C}$ )	1.06	3.78	7.16	11.24	17.16	20.06	23.70	22.84	19.82	14.06	7.64	4.48

Çizelge 3.8. Ayrancı ilçesine ait uzun yıllar meteorolojik veriler (MGM, 2023)

AYRANCI	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen Ortalama Değerler (1990 – 2022)												
Ortalama Sıcaklık ( $^{\circ}\text{C}$ )	1.1	4.1	6.7	11.9	16.7	20.0	23.4	23.3	19.5	13.3	7.6	3.0
Ortalama En Yüksek Sıcaklık ( $^{\circ}\text{C}$ )	5.7	9.4	12.4	18.2	23.3	27.1	30.6	30.9	27.0	20.3	13.5	7.9
Ortalama En Düşük Sıcaklık ( $^{\circ}\text{C}$ )	-3.3	-0.8	1.2	5.6	9.9	12.7	14.6	14.7	11.7	6.9	2.4	-1.0
Ortalama Yağış Miktarı ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	31.91	16.98	41.47	26.52	26.88	33.88	1.59	5.97	13.41	14.35	16.90	31.49
Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen En Yüksek ve En Düşük Değerler (1990 – 2022)												

En Yüksek Sıcaklık (°C)	19.8	20.5	25.2	28.5	33.3	34.4	37.4	37.2	37.8	31.7	24.2	21.7
En Düşük Sıcaklık (°C)	-23.2	-19.5	-11.7	-4.1	0.7	5.3	0.0	0.0	0.0	-5.7	-7.2	-20.8

### 3.2. Yöntem

Bu çalışma 2019-2022 yılları arasında Konya ili Ereğli İlçesi Belceağaç, Büyükdediköy, Çakmak, Çayhan, Gaybi, Gökçeyazı, Sarıca, Yazlık ve Yıldızlı, Halkapınar İlçesi ilçe merkezi, Büyükdoğan, Çakıllar, Delimahmutlu, İvriz, Karayusuflu, Körlü, Küsere, Osmanköseli ve Yayıklı Mahalleleri, Karaman ili Ayrancı ilçesinde ilçe merkezi ve Divle mahallesi olmak üzere 3 ilçeye bağlı 19 mahallede yürütülmüştür.

Arazi çalışmalarına 2019 yılı Temmuz-Ağustos aylarında başlanmıştır. İlçelerde İlçe Tarım ve Orman Müdürlükleri'ne başvurulmuş ve çalışmanın yapılacağı alanlar belirlenmiştir. Daha sonra bu alanlarda mahalle muhtarları ve önder çiftçiler ile görüşülmüş ve yörede her yıl düzenli ve bol ürün veren ceviz ağaçlarının tespit edilmesine başlanmıştır. Çalışmada yaklaşık 245 km<sup>2</sup> alan taranmış ve ilk olarak 150 ceviz ağacı işaretlenmiştir. Bu ağaçlardan gelişme, verim ve meyve iriliği yönünden yapılan ilk gözlem ve incelemeler sonrasında 67 genotip çalışma kapsamına alınmış ve ağaçlara numaralar verilmiştir. Ayrıca ağaç tespitinin daha kolay yapılabilmesi için GPS yardımıyla koordinatları kaydedilmiş ve gövdeleri kırmızı renkli boya ile işaretlenmiştir. İlk meyve örnekleri 2019 yılı Eylül ve Ekim aylarında toplanmıştır.

Seçilen ağaçlardan tüm meyvelerin özelliklerini temsil edecek şekilde 50'şer adet meyve örneği alınarak kağıt torbalara konmuştur. Daha sonra alınan örneklerin her biri yeşil kabuğundan ayrılarak gölgede kurutulmuştur. Her bir genotipe ait meyveler 1'den 50'ye kadar numaralandırılmıştır. Kurutulan meyvelerde meyve ağırlığı, meyve boyu, meyve eni, meyve genişliği, iç ağırlığı, randıman, kabuk kalınlığı, iç rengi, kabuk rengi, kabuktan ayrılma, kabuk kırılma durumu, kabuk yapışması, kabuk pürüzlülüğü, dolu ve sağlam iç oranları belirlenmiştir. Daha sonra "Değiştirilmiş Tartılı Derecelendirme Yöntemi'ne" göre genotiplerin her özellik bakımından aldığı puanlar o özelliğin önem derecesiyle çarpılarak genotiplerin toplam puanı hesaplanmıştır. Her genotip için kabuklu ceviz ve iç ceviz bakımından ayrı ayrı hesaplanan bu puanlar en yüksekte en düşüğe kadar sıralama yapılarak değerlendirilmiştir (Şen, 1986; Özatar, 1996).

### 3.2.1. Pomolojik özelliklerin belirlenmesi

#### 3.2.1.1. Meyve ağırlığı (g) ve değiştirilmiş tartılı derecelendirme puanı

Her tipe ait 50 ceviz örneğinin meyve ağırlığı 0.1 mg'a duyarlı hassas terazi ile belirlenmiştir. Seçilen ceviz tiplerinde tartılı derecelendirme için meyve ağırlıkları popülasyonun alt ve üst sınır değerlerine göre değerlendirilmiştir (Ölez, 1971).

Öncelikle 67 genotipe ait meyvelerin en yüksek, en düşük ve ortalama meyve ağırlıkları belirlenmiştir. Meyve ağırlığında sınıf sayısı 5 olarak kabul edilmiştir. Sınıf aralığı, en yüksek meyve ağırlığından en düşük meyve ağırlığı çıkarılmış ve elde edilen rakam sınıf sayısına bölünerek bulunmuştur. Meyve ağırlığı ölçümlerinde yapılan sınıflandırmada 6.76-9.00 g arası çok küçük, 9.01-11.25 g küçük, 11.26-13.49 g orta, 13.50-15.72 g iri, 15.73 g ve üzeri çok iri olarak değerlendirilmiştir. Meyve ağırlığının sınıf aralıkları ve değer puanları çizelge 3.9'da verilmiştir.

Çizelge 3.9. Meyve ağırlığı sınıfları ve puanları

Meyve Ağırlığı (g)	Değer Puanı
Çok İri >15.73	10
İri 13.50-15.72	8
Orta 11.26-13.49	6
Küçük 9.01-11.25	4
Çok Küçük <9.00	2

#### 3.2.1.2. İç ağırlığı (g) ve değiştirilmiş tartılı derecelendirme puanı

Her tipe ait 50 ceviz örneğinin iç ağırlığı 0.1 mg'a duyarlı hassas terazi ile belirlenmiştir. Seçilen ceviz tiplerinde iç ağırlığının değerlendirilmesi popülasyonun alt ve üst sınır değerlerine göre yapılmıştır (Ölez, 1971).

İç ağırlıklarının ve sınıf aralıkları ve değer puanları çizelge 3.10'da verilmiştir.

Çizelge 3.10. İç ağırlığı sınıfları ve puanları

İç Ağırlığı (g)	Değer Puanı
Çok İri >8.10	10
İri 6.65-8.09	8
Orta 5.20-6.64	6
Küçük 3.76-5.19	4
Çok Küçük <3.75	2

### 3.2.1.3. Randıman (%) ve değiştirilmiş tartılı derecelendirme puanı

Ortalama olarak, kabuklu ve iç ağırlığı belirlenen meyvelerin randımanı aşağıdaki formül ile belirlenmiştir. Bu formüle göre tespit edilen iç oranları popülasyonun alt ve üst sınır değerlerine göre tartılı derecelendirme ile değerlendirilmiştir (Şen, 1980; UPOV, 2017).

$$\text{Randıman (\%)} = \frac{\text{Yenilen Kısım (g)}}{\text{Meyve ağırlığı (g)}} \times 100$$

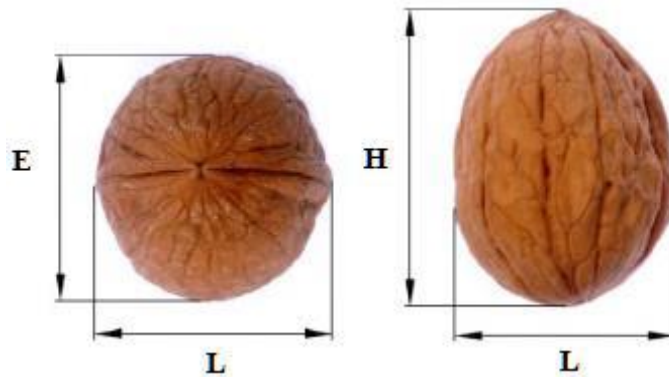
Randıman tespitinde yapılan sınıflandırmada %29.60-36.94 çok düşük, % 36.95-44.28 düşük, % 44.29-51.62 orta, % 51.63-58.96 yüksek, % 58.97 ve üzeri çok yüksek olarak değerlendirilmiştir. Randıman sınıf aralıkları ve değer puanları çizelge 3.11’de verilmiştir.

Çizelge 3.11. Randıman sınıfları ve puanları

Randıman (%)	Değer Puanı
Çok Yüksek >58.97	10
Yüksek 51.63-58.96	8
Orta 44.29-51.62	6
Düşük 36.95-44.28	4
Çok Düşük <36.94	2

### 3.2.1.4. Meyve eni (mm) ve değiştirilmiş tartılı derecelendirme puanı

Meyvelerde genişlik ölçüsü olarak meyve eni dikkate alınmıştır. Ceviz meyvelerinin iriliğine göre sınıflandırmada popülasyonun alt ve üst sınır değerlerine göre bir standart oluşturulmuş ve değerlendirme yapılmıştır (Şekil 3.12) (Şen, 1980).



Şekil 3.12. Cevizlerde meyve eni (E), meyve eni (L) ve meyve yüksekliği (H).

Meyve genişliği sınıf aralıkları ve değer puanları çizelge 3.12’de verilmiştir.

Çizelge 3.12. Meyve eni sınıfları ve puanları

Meyvenin Kalınlığı (mm)	Değer Puanı
İri >37.30	10
Orta 31.45-37.29	6
Küçük <31.44	2

### 3.2.1.5. İç rengi (L\*) ve değiştirilmiş tartılı derecelendirme puanı

Cevizlerde iç rengi, gerek ticari açıdan, gerekse ıslah açısından oldukça önemli kalite kriteridir. Her genotipten 10 adet ceviz kırılarak, Konika Minolta CR400 (Minolta, Osaka, Japan) model renk ölçüm cihazı ile 6 ölçüm yapılarak L\* değeri tespit edilmiştir. Ölçülen değerler popülasyonun alt ve üst sınır değerlerine göre açık sarı, koyu sarı ve kahverengi olmak üzere 3 farklı şekilde sınıflandırılma yapılmıştır (Yarılgaç ve ark., 2005b).

İç rengi sınıf aralıkları ve değer puanları çizelge 3.13’de verilmiştir.

Çizelge 3.13. Meyve iç rengi sınıfları ve puanları

İç Rengi (L)	Değer Puanı
Açık Sarı >47.52	10
Koyu Sarı 36.46-47.51	6
Kahverengi <36.45	2

### 3.2.1.6. Kabuk rengi (L\*) ve değiştirilmiş tartılı derecelendirme puanı

Kabuk rengi, Konika Minolta CR400 (Minolta, Osaka, Japan) model renk ölçüm cihazı ile L\*, C\*, h\* değerleri olarak tespit edilmiştir. L\* değeri okumaları popülasyonun alt ve üst sınır değerlerine göre açık, orta, koyu olarak 3 sınıflama yapılmış ve puanlama aşağıda verilmiştir (Şen, 1980b).

Kabuk rengi sınıf aralıkları ve değer puanları çizelge 3.14’de verilmiştir.

Çizelge 3.14. Meyve kabuk rengi sınıfları ve puanları

Kabuk Rengi (L)	Değer Puanı
Açık >59.38	10
Orta 54.72-59.37	6
Koyu <54.71	2

### 3.2.1.7. Kabuk kalınlığı (mm) ve değiştirilmiş tartılı derecelendirme puanı

Her meyvenin kabuğunda kalınlık ölçümleri 0,01 mm'ye duyarlı kumpasla (LYK 2710-8105) yapılmıştır. Buna göre kabuk kalınlığı ölçümlerinin yanığın en uç noktasında olmasına özen gösterilerek ve elde edilen değerlerin ortalaması alınarak ortalama kabuk kalınlığı bulunmuştur (Güven, 2000).

Kabuk kalınlığı sınıf aralıkları ve değer puanları çizelge 3.15'de verilmiştir.

Çizelge 3.15. Kabuk kalınlığı sınıfları ve puanları

Kabuk Kalınlığı (mm)	Değer Puanı
Çok İnce <1.18)	10
İnce 1.19-1.46	8
Orta 1.47-1.74	4
Kalın >1.75	2

### 3.2.1.8. Kabukta pürüzlülük ve değiştirilmiş tartılı derecelendirme puanı

Gözleme dayalı olan bu kriterin değerlendirilmesinde mevcut genotiplerden bir skala hazırlanarak buna göre genotipleri düz, orta ve pürüzlü olarak üç sınıfa ayrılmışlardır (Ölez, 1971). Kabukta pürüzlülük sınıf aralıkları ve değer puanları çizelge 3.16'da verilmiştir.

Çizelge 3.16. Kabuk pürüzlülüğü sınıfları ve puanları

Kabuk Pürüzlülüğü Sınıfları	Değer Puanı
Düz	10
Orta	6
Pürüzlü	2

### 3.2.1.9. Kabuk kırılma durumu ve değiştirilmiş tartılı derecelendirme puanı

Çalışmada kabuğun kırılma durumunu tespit etmek için iki meyve avuç içine alınarak sıkılmış ve kırılma durumuna göre şu yöntem uygulanmıştır. Avuç içindeki iki meyve tek elle sıkılarak kırılmışsa kırılma kolay, iki elin zorlamasıyla kırılmışsa orta, bu şekilde de kırılmamışsa zor olarak değerlendirilmiştir. Kırmak için avuç içine alınan meyvelerin yanak kısımlarının birbirine temas etmesi, kabuğun en ince noktasının burası olması sebebiyle önemlidir. Kırılma durumunun belirlenmesinde doğru bir sınıflama yapabilmek için bu işlemi aynı kişi yapmıştır (Yarılgaç, 1997; Gün, 1998; Oğuz, 2007). Kabuk kırılma durumu sınıf aralıkları ve değer puanları çizelge 3.17'de verilmiştir.

Çizelge 3.17. Kabuk kırılma durumu ve puanları

Kabuk Kırılma Sınıfları	Değer Puanı
Kolay	10
Orta	6
Zor	2

### 3.2.1.10. Kabukta yapışma ve değiştirilmiş tartılı derecelendirme puanı

Cevizlerde iki parçalı olan meyve kabuğunun birbirine yapışması elle bastırıldığında kabuktan ayrılabiliriyorsa yapışma kolay, elle bastırıldığında ayrılmıyor fakat zorlandığında hafif açılabiliriyorsa yapışma orta, herhangi bir mekanik güçle açılabiliriyorsa yapışma zor olarak değerlendirilmiştir (Akça, 1993; Yarılgaç, 1997). Kabukta yapışma durumu sınıf aralıkları ve değer puanları çizelge 3.18’de verilmiştir.

Çizelge 3.18. Kabukta yapışma sınıfları ve puanları

Kabukta Yapışma Sınıfları	Değer Puanı
Zor	10
Orta	6
Kolay	2

### 3.2.1.11. Kabuktan ayrılma ve değiştirilmiş tartılı derecelendirme puanı

Kabuktan ayrılma, meyve iç ağırlıkları tespit edilirken kabuktan bütün veya parçalı çıkma durumuna göre belirlenmiştir. Buna göre kabuktan bütün olarak çıkanlar kolay, iki parça (yarım) olarak çıkanlar orta, daha küçük parçalar halinde çıkanlar ise kötü olarak değerlendirilmiştir (Akça, 1993; Yarılgaç, 1997). Kabuktan ayrılma durumu sınıf aralıkları ve değer puanları çizelge 3.19’da verilmiştir.

Çizelge 3.19. Kabuktan ayrılma sınıfları ve puanları

Kabuktan Ayrılma Sınıfları	Değer Puanı
Kolay	10
Orta	6
Zor	2

### 3.2.1.12. Dolu iç oranı (%) ve değiştirilmiş tartılı derecelendirme puanı

Her bir genotipe ait 10 meyvede dolu çıkan iç sayıları tespit edilmiş, buna göre değerlendirme yapılmıştır. Meyvenin içinin kabuğunu tamamen doldurması durumu (% 100) iyi, için kabukta 1-2 mm içte olması durumu (% 80-90) orta, için kabuktan daha

fazla ayrı olması durumu (% 70 $\geq$ ) ise iç dolgunluğu kötü olarak değerlendirilmiştir (Şen, 1980; Kaymaz, 2005). Dolu iç oranı durumu sınıf aralıkları ve değer puanları çizelge 3.20’de verilmiştir.

Çizelge 3.20. Dolu iç oranı sınıfları ve puanları

Dolu İç Oranı Sınıfları (%)	Değer Puanı
İyi (% 100)	10
Orta (% 80-90)	6
Kötü (% 70 $\geq$ )	2

### 3.2.1.13. Sağlam iç oranı (%) ve değiştirilmiş tartılı derecelendirme puanı

Dolu iç oranı tespitinde kullanılan her bir tipe ait 10 adet cevizden sağlam iç (çürük olmayan) oranı bulunmuştur. Sağlam iç oranı durumu sınıf aralıkları ve değer puanları çizelge 3.21’de verilmiştir.

Çizelge 3.21. Sağlam iç oranı sınıfları ve puanları

Sağlam İç Oranı Sınıfları (%)	Değer Puanı
İyi	10
Orta	6
Kötü	2

Pomolojik özelliklerin puanlamasında kabuklu ceviz ve iç ceviz için relatif etki puanları çizelge 3.22 ve Çizelge 3.23 ’de sunulmuştur.

Çizelge 3.22. Kabuklu ceviz seleksiyonu değiştirilmiş tartılı derecelendirme relatif etki puanı

Özellik	Relatif Etki Puanı	Sınıflar	Puan
Meyve ağırlığı (g)- (MA)	% 25	Çok Yüksek	10
		Yüksek	8
		Orta	6
		Düşük	4
		Çok Düşük	2
Randıman (%) - (R)	% 20	Çok Yüksek	10
		Yüksek	8
		Orta	6
		Düşük	4
Kabuk rengi -(KR)	% 15	Çok Düşük	2
		Açık	10
		Orta	6
Meyve eni (mm) (ME)	% 10	Koyu	2
		İri	10
		Orta	6
Kabuk kalınlığı (mm)-(KK)	% 5	Küçük	2
		Çok İnce	10
		İnce	8
		Orta	4
		Kalın	2

Özellik	Relatif Etki Puanı	Sınıflar	Puan
Kabukta yapışma (KY)	% 5	Zor	10
		Orta	6
		Kolay	2
Kabuk pürüzlülüğü (KP)	% 5	Düz	10
		Orta	6
		Pürüzlü	2
Kabuk kırılma durumu (KKD)	% 5	Kolay	10
		Orta	6
		Zor	2
Dolu iç oranı % - (DİO)	% 5	İyi	10
		Orta	6
		Kötü	2
Sağlam iç oranı % -(SİO)	% 5	İyi	10
		Orta	6
		Kötü	2

Çizelge 3.23. İç ceviz seleksiyonu değiştirilmiş tartılı derecelendirme relatif etki puanı

Özellik	Relatif Etki Puanı	Sınıflar	Puan
İç ağırlığı (g)-(İA)	% 25	Çok Yüksek	10
		Yüksek	8
		Orta	6
		Düşük	4
		Çok Düşük	2
Randıman (% )- (R)	% 25	Çok Yüksek	10
		Yüksek	8
		Orta	6
		Düşük	4
		Çok Düşük	2
İç rengi -(İR)	% 20	Açık Sarı	10
		Koyu Sarı	6
		Kahverengi	2
Kabuktan ayrılma (KA)	% 15	Kolay	10
		Orta	6
		Zor	2
Kabuk kırılma durumu (KKD)	% 5	Kolay	10
		Orta	6
		Zor	2
Dolu iç oranı % - (DİO)	% 5	% 100	10
		% 80-90	6
		% 70 ≥	2
Sağlam iç oranı % -(SİO)	% 5	% 100	10
		% 80-90	6
		% 70 ≥	2

Değerlendirmeye alınan genotiplere illerin plaka numarası (42 ve 70) ile ilçelerin ilk iki harfi (Ereğli için ER, Halkapınar HA ve Ayrancı AY) ve 1'den başlanarak numaralandırma yapılmıştır (Örneğin: 42-ER-01).

### 3.2.2. Fenolojik özelliklerin belirlenmesi

Fenolojik gözlemler kapsamında bir önceki yıl üstün bulunan genotiplerde, ilkbahar döneminde yapraklanma başlangıcı, erkek ve dişi çiçek açma tarihleri tespit edilmiştir (Aslantaş, 2006).

Yapraklanma başlangıcı dönemi şekil 3.13 te gösterilmiştir.



Şekil 3.13. Ceviz tiplerinde yapraklanma başlangıcı (Orjinal)

Erkek çiçekler için aktif dönem, çiçekler içinde polen tanelerinin görüldüğü, püsküllerin tamamen toz verimine geçtiği (Şekil 3.14), dişi çiçekler için çiçeğin dik ve canlı görüldüğü, stigma tepesinin renginin sarıdan kahverengiye döndüğü dönem olarak esas alınmıştır (Şekil 3.15).

Çiçeklenme durumu erkek ve dişi çiçeklerin birbirlerine göre olgunlaşma zamanları olarak ifade edilmektedir. Ceviz bitkisi monoik bir bitki olup; erkek ve dişi çiçekler aynı ağaçta, fakat farklı yerlerde bulunmaktadır. Bu özellik bakımından erkek ve dişi çiçekler aynı veya farklı zamanlarda aktif olabilmektedirler. Erkek çiçeklerin dişi çiçeklerden önce açmasına protandri, dişi çiçeklerin erkek çiçeklerden önce açmasına protogeni, erkek ve dişi çiçeğin aynı zamanda açmasına ise homogami denmektedir.



Şekil 3.14. Ceviz tiplerinde erkek çiçeklerin aktif dönemi (Orjinal)



Şekil 3.15. Ceviz tiplerinde erkek çiçeklerin aktif dönemi (Orjinal)

## 4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

### 4.1. Araştırma Sonuçları

#### 4.1.1. 2019 yılı

Bu çalışma 2019-2022 yılları arasında Konya ili Ereğli ve Halkapınar ilçeleri ve Karaman ili Ayrancı ilçesinde bulunan tohumdan yetişmiş üstün özelliklere sahip ceviz tiplerinin tespiti amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada 2019 yılında 3 ilçe sınırları içerisinde 19 mahallede 245 km<sup>2</sup> alan taranmıştır. Taranan sahadaki toplam ceviz ağacı sayısı 52,830 adettir. Yapılan gözlemler sonucunda 67 ağaçtan meyve örnekleri alınmıştır. Alınan meyve örnekleri hem kabuklu, hem de iç ceviz olarak incelenmiş ve elde edilen rakamlar değiştirilmiş tartılı derecelendirme yöntemine göre değerlendirilmiş ve bulgular çizelge 4.1 de verilmiştir.

##### 4.1.1.1. Meyve ağırlığı (g)

Seçilen 67 genotipte meyve ağırlığı en yüksek 42- HA-13 genotipinde 17.98 g olurken, 70-AY-02 genotipinde 17.15 g, 42-HA-27 genotipinde 16.69 g olarak tespit edilmiştir. En düşük meyve ağırlığı 6.76 g olarak 42-HA-32 genotipinde bulunurken bunu 4.14 g ile 42-HA-31 genotipi izlemiştir (Çizelge 4.1).

Meyve ağırlığı 7 genotipte çok iri, 9 genotipte iri, 19 genotipte orta, 23 genotipte küçük ve 9 genotipte çok küçük olarak belirlenmiştir. Ortalama meyve ağırlığı 10.73 g olmuştur.

##### 4.1.1.2. İç ağırlığı (g)

İç ağırlığı tespiti amacıyla yapılan ölçümlerde en yüksek iç ağırlığı 42-HA-36 genotipinde 9.54 g olurken bunu 8.86 g ile 42-ER-01, 8.84 g ile 42-ER-11 izlemiştir. En düşük iç ağırlığı 42-HA-36 genotipinde 2.31 g olarak bulunmuştur (Çizelge 4.1).

İç ağırlığı 3 genotipte çok yüksek, 16 genotipte yüksek, 25 genotipte orta, 18 genotipte düşük ve 5 genotipte çok düşük olarak belirlenmiştir. Ortalama iç ağırlığı 5.75 g olmuştur.

#### 4.1.1.3. Randıman (%)

Seçilen genotiplerin randımanlarının tespiti amacıyla yapılan ölçümlerde en yüksek randıman % 66.31 olarak 42-HA-01 genotipinde, en düşük % 29.60 ile 42-HA-36 genotipinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

Randıman 3 genotipte çok yüksek, 19 genotipte yüksek, 36 genotipte orta, 7 genotipte düşük ve 2 genotipte çok düşük olarak belirlenmiştir. 67 genotipin randıman ortalaması % 49.40 olmuştur.

#### 4.1.1.4. Meyve eni (mm)

Meyve eni tespiti için yapılan ölçümlerde meyve eni 25.59 mm (42-HA-38) ile 43.14 mm (42-HA-27) arasında olmuştur (Çizelge 4.1). Meyve eni bakımından 10 genotip iri, 47 genotip orta ve 10 genotip ise küçük olarak belirlenmiştir. Genotiplerin % 14.92' si iri, % 70.14' ü orta, % 14.92' si küçük meyve sınıfında olduğu, ortalama meyve iriliğinin 33.22 mm olduğu belirlenmiştir.

#### 4.1.1.5. İç rengi (L\*)

İç rengi tespiti için yapılan okumalarda iç rengi 40 genotipte açık sarı, 22 genotipte koyu sarı, 5 genotipte kahverengi olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.1). Genotiplerin % 59.70'i açık sarı, 32.83'ü koyu sarı ve % 7.46'sı kahverengi olarak belirlenmiştir.

#### 4.1.1.6. Kabuk rengi (L\*)

Seçilen genotiplerde yapılan kabuk renk okumalarında kabuk rengi 15 genotipte açık, 26 genotipte orta, 26 genotipte koyu olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.1). Üzerinde çalışılan 67 genotipte açık renkli kabuğa sahip genotiplerin oranı % 22.37, orta % 38.80, koyu % 38.80 olarak belirlenmiştir.

#### 4.1.1.7. Kabuk kalınlığı

Kabuk kalınlığının belirlemek için yapılan ölçümlerde seçilen 67 genotipte en ince kabuk kalınlığı 0.92 mm ile 42-HA-40 genotipinde olurken, bunu 0.90 mm ile 42-HA-09 genotipi izlemiştir. En yüksek kabuk kalınlığı 2.02 mm ile 42-HA-22 genotipinde belirlenmiştir (Çizelge 4.1). Üzerinde çalışılan genotiplerin 7'sinde (% 10.44) kabuk çok ince, 28'inde ince, 26'sında orta, 6'sında kalın olarak ölçülmüştür. 67 örneğin kabuk kalınlığı ortalaması 1.47 mm olarak tespit edilmiştir.

#### **4.1.1.8. Kabukta pürüzlülük**

Seçilen genotiplerin kabuk pürüzlülüğünü tespit etmek için yapılan değerlendirmede kabuk 24 genotipte düz, 27 genotipte orta, 16 genotipte pürüzlü olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.1). Genotiplerin % 35.82'si düz, % 40.29'u orta, % 23.88'i pürüzlü kabuk yapısına sahip olduğu belirlenmiştir.

#### **4.1.1.9. Kabuk kırılma durumu**

Kabuk kırılma durumu 53 genotipte kolay, 6 genotipte orta, 8 genotipte zor olarak bulunmuştur. Genotiplerin % 79.10'unda kabuk kolay kırılırken, % 8.95'inde orta, % 11.94'ünde zor kırılmıştır (Çizelge 4.1).

#### **4.1.1.10. Kabukta yapışma**

İncelenen genotiplerde kabuk yapışması 34 genotipte zor, 29 genotipte orta, 4 genotipte kolay olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.1). İncelenen genotiplerde kabukta yapışma % 50.74'ünde zor, % 43.28'inde orta ve % 5.97'sinde kolay olarak belirlenmiştir

#### **4.1.1.11. Kabuktan ayrılma**

Kabuktan ayrılma durumunun tespitinde, meyve içi bütün olarak çıkanlar kolay, iki parça (yarım) olarak çıkanlar orta, daha küçük parçalar halinde çıkanlar ise kötü olarak değerlendirilmiştir Kabuktan ayrılma 47 genotipte kolay (% 70.14), 16 genotipte orta (% 23.88), 4 genotipte zor (% 5.97) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

#### **4.1.1.12. Dolu iç oranı (%)**

Dolu iç oranı genotiplerde % 100 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

#### **4.1.1.13. Sağlam iç oranı (%)**

Sağlam iç oranı genotiplerde % 100 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Çalışmanın ilk yılında (2019) ölçümü yapılan 67 ceviz genotipin pomolojik özellikleri

Sıra No	Genotip	Meyve Ağırlığı (g)	İç Ağırlığı (g)	Randıman (%)	Meyve Eni (mm)	İç Rengi (L)	Kabuk Rengi (L)	Kabuk Kalınlığı (mm)	Kabukta Yapışma	Kabuktan Ayrılma	Kabuk Pürüzlülüğü	K.Kırılma Durumu	Dolu ve Sağlam İç (%)	Kabuklu Ceviz Puan	İç Ceviz Puan
8	42-ER-11	16.51	8.83	53.48	37.15	K.Rengi	Koyu	1.69	Orta	Kolay	Pürüzlü	Zor	100	865	870
54	70-AY-03	15.97	7.47	46.78	37.40	A.Sarı	Orta	1.66	Zor	Kolay	Pürüzlü	Kolay	100	865	850
57	70-AY-06	15.96	7.15	44.80	35.12	K.Rengi	Koyu	1.56	Zor	Kolay	Düz	Kolay	100	825	860
53	70-AY-02	17.14	6.37	37.16	35.45	A.Sarı	Orta	1.81	Kolay	Zor	Düz	Zor	100	820	850
18	42-ER-24	8.81	4.86	55.16	30.13	A.Sarı	Açık	1.46	Orta	Kolay	Düz	Zor	100	815	860
28	42-HA-02	15.81	6.48	40.99	35.67	K.Rengi	Koyu	1.56	Orta	Kolay	Düz	Kolay	100	805	850
30	42-HA-09	12.05	6.23	51.70	40.44	K.Sarı	Koyu	1.04	Zor	Kolay	Düz	Kolay	100	805	850
56	70-AY-05	13.93	6.80	48.82	37.79	K.Sarı	Koyu	1.77	Zor	Kolay	Düz	Zor	100	790	850
10	42-ER-13	14.22	6.53	45.92	34.06	K.Sarı	Koyu	1.65	Orta	Kolay	Düz	Orta	100	775	860
31	42-HA-10	11.30	6.63	58.67	34.76	A.Sarı	Açık	1.22	Orta	Kolay	Düz	Kolay	100	775	850
1	42-ER-01	15.05	8.85	58.80	35.56	K.Sarı	Koyu	1.24	Zor	Kolay	Pürüzlü	Kolay	100	765	870
4	42-ER-06	13.56	7.50	55.31	32.63	A.Sarı	Orta	1.35	Orta	Zor	Düz	Zor	100	765	780
61	70-AY-12	12.15	6.12	50.37	33.62	K.Sarı	Koyu	1.57	Orta	Orta	Düz	Orta	100	745	860
2	42-ER-02	12.95	6.70	51.74	31.50	K.Rengi	Koyu	1.76	Zor	Kolay	Düz	Orta	100	740	850
6	42-ER-08	11.26	6.67	59.24	30.07	K.Sarı	Koyu	1.19	Orta	Kolay	Pürüzlü	Zor	100	735	950
11	42-ER-14	11.60	6.04	52.07	30.75	A.Sarı	Açık	1.40	Zor	Kolay	Düz	Orta	100	735	850
29	42-HA-08	12.56	7.09	56.45	34.78	A.Sarı	Orta	1.24	Orta	Kolay	Düz	Kolay	100	735	900
52	70-AY-01	12.99	6.91	53.19	37.00	K.Sarı	Koyu	1.24	Zor	Kolay	Düz	Kolay	100	735	900
3	42-ER-03	14.03	7.48	53.31	36.89	A.Sarı	Orta	1.57	Zor	Kolay	Düz	Zor	100	715	900
5	42-ER-07	10.35	4.84	46.76	31.51	K.Sarı	Koyu	1.54	Orta	Kolay	Pürüzlü	Kolay	100	715	850
12	42-ER-15	11.37	6.09	53.56	31.74	K.Sarı	Orta	1.41	Orta	Kolay	Düz	Orta	100	715	850
27	42-HA-01	10.18	6.75	66.31	31.47	A.Sarı	Orta	1.30	Orta	Kolay	Pürüzlü	Kolay	100	715	950
32	42-HA-11	11.67	6.89	59.04	33.28	A.Sarı	Açık	1.09	Zor	Kolay	Düz	Orta	100	715	950
33	42-HA-12	10.53	5.91	56.13	34.10	K.Sarı	Koyu	1.41	Orta	Orta	Pürüzlü	Zor	100	715	850
20	42-ER-27	13.43	7.28	54.21	36.05	A.Sarı	Açık	1.44	Orta	Orta	Pürüzlü	Kolay	100	705	780
22	42-ER-29	12.17	6.15	50.56	33.00	A.Sarı	Orta	1.58	Zor	Kolay	Pürüzlü	Kolay	100	705	680
38	42-HA-27	16.69	6.81	40.76	43.14	A.Sarı	Orta	1.57	Orta	Kolay	Pürüzlü	Kolay	100	705	720
15	42-ER-21	12.10	5.87	48.56	33.28	K.Sarı	Orta	1.37	Orta	Orta	Orta	Kolay	100	695	800
39	42-HA-28	11.52	5.50	47.76	33.42	K.Sarı	Orta	1.67	Orta	Orta	Düz	Kolay	100	685	740
65	70-AY-16	11.66	5.26	45.08	30.25	K.Rengi	Açık	1.75	Kolay	Orta	Orta	Kolay	100	680	740
7	42-ER-10	10.87	5.46	50.22	31.52	A.Sarı	Koyu	1.67	Zor	Kolay	Orta	Kolay	100	675	800
23	42-ER-30	14.27	6.91	48.45	31.98	A.Sarı	Orta	1.62	Orta	Kolay	Pürüzlü	Kolay	100	675	790
24	42-ER-32	10.88	5.39	49.50	34.26	A.Sarı	Koyu	1.56	Zor	Kolay	Düz	Kolay	100	675	780
62	70-AY-13	11.44	5.76	50.32	34.10	A.Sarı	Açık	1.46	Kolay	Kolay	Orta	Kolay	100	675	800
63	70-AY-14	11.18	5.55	49.61	36.73	A.Sarı	Açık	1.08	Orta	Kolay	Orta	Kolay	100	675	800
13	42-ER-19	13.02	6.59	50.65	32.62	K.Sarı	Orta	1.56	Zor	Kolay	Orta	Kolay	100	665	800
40	42-HA-29	15.11	8.02	53.06	35.64	K.Sarı	Orta	1.59	Zor	Orta	Orta	Kolay	100	665	800

Sıra No	Genotip	Meyve Ağırlığı (g)	İç Ağırlığı (g)	Randıman (%)	Meyve Eni (mm)	İç Rengi (L)	Kabuk Rengi (L)	Kabuk Kalınlığı (mm)	Kabukta Yapışma	Kabuktan Ayrılma	Kabuk Pürüzlülüğü	K.Kırılma Durumu	Dolu ve Sağlam İç (%)	Kabuklu Ceviz Puan	İç Ceviz Puan
50	42-HA-40	7.87	4.61	58.60	32.31	A.Sarı	Koyu	0.92	Orta	Kolay	Düz	Kolay	100	665	800
51	42-HA-41	14.39	5.69	39.56	35.64	K.Sarı	Orta	1.70	Zor	Kolay	Orta	Kolay	100	655	670
60	70-AY-11	10.37	4.83	46.61	31.83	K.Sarı	Koyu	1.64	Orta	Kolay	Orta	Kolay	100	655	750
25	42-ER-33	9.38	5.01	53.41	32.39	A.Sarı	Koyu	1.24	Zor	Kolay	Orta	Kolay	100	625	780
34	42-HA-13	17.98	9.54	53.08	36.78	A.Sarı	Açık	1.77	Zor	Orta	Orta	Kolay	100	625	500
35	42-HA-24	10.46	5.35	51.13	33.50	K.Sarı	Orta	1.22	Zor	Orta	Orta	Kolay	100	625	660
58	70-AY-07	10.28	5.04	49.00	33.09	A.Sarı	Koyu	1.58	Zor	Kolay	Orta	Kolay	100	615	750
66	70-AY-18	7.06	3.32	47.12	30.32	A.Sarı	Açık	1.36	Orta	Kolay	Düz	Kolay	100	615	700
67	70-AY-19	7.80	3.80	48.63	30.52	A.Sarı	Açık	1.26	Orta	Kolay	Orta	Kolay	100	615	750
41	42-HA-30	10.36	4.39	42.40	33.11	K.Sarı	Orta	1.78	Orta	Orta	Orta	Kolay	100	610	640
9	42-ER-12	8.81	4.87	55.24	31.79	A.Sarı	Açık	1.67	Zor	Kolay	Orta	Kolay	100	605	800
17	42-ER-23	12.12	6.19	51.02	33.93	A.Sarı	Orta	1.67	Zor	Orta	Orta	Kolay	100	605	800
44	42-HA-33	9.28	4.43	47.73	32.32	K.Sarı	Koyu	1.39	Orta	Kolay	Orta	Kolay	100	605	750
43	42-HA-32	6.76	3.67	54.23	27.62	K.Sarı	Orta	1.28	Zor	Kolay	Düz	Kolay	100	595	750
37	42-HA-26	11.13	4.32	38.84	32.05	A.Sarı	Orta	2.02	Orta	Zor	Orta	Kolay	100	590	500
14	42-ER-20	11.76	5.56	47.27	30.36	A.Sarı	Orta	1.61	Zor	Kolay	Orta	Kolay	100	585	600
26	42-ER-34	10.82	5.09	47.02	32.67	A.Sarı	Koyu	1.42	Zor	Orta	Pürüzlü	Kolay	100	585	670
36	42-HA-25	9.68	4.57	47.18	30.53	A.Sarı	Orta	1.31	Zor	Orta	Orta	Kolay	100	585	690
45	42-HA-34	7.94	3.89	49.04	31.92	A.Sarı	Koyu	1.18	Zor	Kolay	Düz	Kolay	100	585	750
59	70-AY-10	10.26	5.29	51.52	33.83	A.Sarı	Orta	1.63	Kolay	Kolay	Orta	Kolay	100	575	720
49	42-HA-38	10.83	4.91	45.37	25.59	A.Sarı	Koyu	1.56	Zor	Orta	Orta	Kolay	100	555	690
55	70-AY-04	9.97	4.66	46.71	31.45	A.Sarı	Orta	1.68	Zor	Kolay	Orta	Kolay	100	555	670
64	70-AY-15	11.17	4.25	38.02	34.96	A.Sarı	Açık	1.50	Orta	Kolay	Pürüzlü	Kolay	100	555	700
19	42-ER-26	9.70	4.78	49.26	31.81	A.Sarı	Orta	1.34	Zor	Orta	Orta	Kolay	100	545	670
48	42-HA-37	8.61	3.83	44.51	32.13	A.Sarı	Koyu	1.43	Zor	Orta	Pürüzlü	Kolay	100	535	610
16	42-ER-22	10.97	5.53	50.43	32.62	K.Sarı	Koyu	1.41	Zor	Zor	Orta	Kolay	100	525	800
21	42-ER-28	10.53	5.31	50.42	30.98	A.Sarı	Açık	1.35	Zor	Kolay	Pürüzlü	Kolay	100	525	740
42	42-HA-31	7.14	3.54	49.52	30.72	K.Sarı	Orta	1.39	Orta	Kolay	Pürüzlü	Kolay	100	515	700
47	42-HA-36	7.81	2.31	29.60	31.53	A.Sarı	Koyu	1.44	Orta	Kolay	Orta	Kolay	100	455	440
46	42-HA-35	7.96	2.93	36.86	28.78	A.Sarı	Açık	1.62	Zor	Kolay	Düz	Kolay	100	445	600

Değiştirilmiş Tartılı Derecelendirme metoduna göre örnek alınan 67 ceviz genotipi içinden kabuklu cevizde 715 ve üzeri puan alan 24 genotip, iç cevizde 850 ve üzeri puan alan 17 genotip seçilmiştir. İç cevizde yüksek puan alan 17 genotip aynı zamanda kabuklu cevizde de yüksek puan almış olup toplam üstün bulunan genotip sayısı 24 olmuştur.

#### 4.1.2. 2020 Yılı

2020 yılı ilkbahar aylarında, 2019 yılı değiştirilmiş tartılı derecelendirme sonucuna göre üstün bulunan 24 ceviz genotipinde fenolojik gözlemler yapılmıştır. Genotiplerde yapraklanma tarihi 14-30 Nisan arasında olmuştur. En erken yapraklanma 14 Nisan'da 42-HA-12 genotipinde görülmüştür. 15 Nisan'da 42-HA-11, 16 Nisan'da 42-ER-08, 17 Nisan'da 42-ER-24 genotipleri yapraklanmıştır. En son yapraklanma 30 Nisan'da 42-HA-01 ve 42-HA-02 genotiplerinde belirlenmiştir. Erkek çiçekler 25 Nisan-20 Mayıs tarihleri arasında aktif olmuştur. En erken 25 Nisan tarihinde 42-HA-02, 42-HA-11 ve 42-HA-12 genotipleri, en geç 13-20 Mayıs tarihleri arasında 42-HA-09 genotipi aktif olmuştur. Erkek çiçekler genotiplere göre değişmekle birlikte 5 ila 10 gün boyunca aktif durumda kalmışlardır. Erkek çiçeklerin en uzun aktif olduğu genotipler 42-HA-11 ve 42-HA-12 genotipleri olmuştur. Dişi çiçekler 25 Nisan-20 Mayıs tarihleri arasında aktif olmuştur. Dişi çiçekler en erken 25 Nisan tarihinde 42-ER-15 ve 42-HA-11 genotiplerinde aktif olmuştur. Dişi çiçeklerin aktif olma süresi 4 ila 10 günde aralığında olduğu tespit edilmiştir. En geç dişi çiçek açma tarihi 11-20 Mayıs'ta 42-HA-09 genotipinde tespit edilmiştir. Üzerinde çalışılan genotiplerde 42-ER-06, 42-ER-13, 42-HA-01, 42-HA-02, 42-HA-12, 70-AY-02 ve 70-AY-05 protandri, 42-HA-08, 42-HA-10 protogeni, 42-ER-01, 42-ER-02, 42-ER-03, 42-ER-07, 42-ER-08, 42-ER-11, 42-ER-14, 42-ER-15, 42-ER-24, 42-HA-09, 42-HA-11, 70-AY-01, 70-AY-03, 70-AY-06, ve 70-AY-12 homogami çiçeklenme özelliği göstermiştir. Genotiplerin % 29.16'sı (7 genotip) protandri, % 8.33'ü (2 genotip) protogeni ve % 62.51'si (15 genotip) homogami olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.2.).

Çizelge 4.2. 2019 yılında üstün bulunan 24 ceviz genotipinin 2020 yılı ilkbaharında yapılan fenolojik gözlemleri

	Genotip	Yapraklanma Başlangıcı	Erkek Çiçek Açma Tarihi	Dişi Çiçek Açma Tarihi	Çiçeklenme Yapısı
1	42-ER-01	20 Nisan	27 Nisan-2 Mayıs	30 Nisan-7 Mayıs	Homogami
2	42-ER-02	22 Nisan	28 Nisan-5 Mayıs	3-10 Mayıs	Homogami
3	42-ER-03	24 Nisan	5-10 Mayıs	5-10 Mayıs	Homogami
4	42-ER-06	20 Nisan	28 Nisan -3 Mayıs	4-10 Mayıs	Protandri
5	42-ER-07	24 Nisan	3-10 Mayıs	3-10 Mayıs	Homogami
6	42-ER-08	16 Nisan	27 Nisan-5 Mayıs	27 Nisan-5 Mayıs	Homogami
7	42-ER-11	20 Nisan	3-10 Mayıs	3-10 Mayıs	Homogami
8	42-ER-13	20 Nisan	28 Nisan -3 Mayıs	4-10 Mayıs	Protandri
9	42-ER-14	20 Nisan	3-12 Mayıs	3-10 Mayıs	Homogami
10	42-ER-15	20 Nisan	28 Nisan -5 Mayıs	25 Nisan-5 Mayıs	Homogami

	Genotip	Yapraklanma Başlangıcı	Erkek Çiçek Açma Tarihi	Dişi Çiçek Açma Tarihi	Çiçeklenme Yapısı
11	42-ER-24	17 Nisan	2-10 Mayıs	30 Nisan -7 Mayıs	Homogami
12	42-HA-01	30 Nisan	4-11 Mayıs	12 Mayıs-16 Mayıs	Protandri
13	42-HA-02	30 Nisan	25-30 Nisan	2-7 Mayıs	Protandri
14	42-HA-08	18 Nisan	5-10 Mayıs	26 Nisan-3 Mayıs	Protogeni
15	42-HA-09	25 Nisan	13-20 Mayıs	11-20 Mayıs	Homogami
16	42-HA-10	18 Nisan	03-10 Mayıs	26 Nisan-2 Mayıs	Protogeni
17	42-HA-11	15 Nisan	25 Nisan-5 Mayıs	25 Nisan- 6 Mayıs	Homogami
18	42-HA-12	14 Nisan	25 Nisan-5 Mayıs	06-10 Mayıs	Protandri
19	70-AY-01	28 Nisan	5-12 Mayıs	5-12 Mayıs	Homogami
20	70-AY-02	20 Nisan	26 Nisan-5 Mayıs	6-13 Mayıs	Protandri
21	70-AY-03	24 Nisan	3-10 Mayıs	7-15 Mayıs	Homogami
22	70-AY-05	23 Nisan	26 Nisan-5 Mayıs	7-15 Mayıs	Protandri
23	70-AY-06	23 Nisan	07-12 Mayıs	07-12 Mayıs	Homogami
24	70-AY-12	22 Nisan	07-15 Mayıs	07-15 Mayıs	Homogami

2020 hasat döneminde numuneler alınırken yapılan gözlemler ve bölge çiftçilerinden gelen bilgiler doğrultusunda 24 yeni genotipin çalışmaya dahil edilmesine karar verilmiştir. 2019 yılından gelen 24 genotipe, 24 yeni genotip daha eklenmiş ve Eylül-Ekim aylarında toplam 48 ağaçtan meyve alınmış, serin bir yerde kurutulmuş ve ölçümleri yapılmıştır.

#### 4.1.2.1. Meyve ağırlığı (g)

Yapılan ölçümlerde meyve ağırlığı en yüksek 23.30 g ile 42-HA-07 genotipinde olurken, bunu sırasıyla 18.72 g ile 42-HA-18, 16.39 g ile 42-HA-09 genotipi izlemiştir. En düşük meyve ağırlığı 8.39 g ile 42-HA-13 genotipinde olurken bunu 8.78 g ile 42-HA-01 genotipi ve 8.81 g ile 42-HA-21 genotipi izlemiştir (Çizelge 4.3.).

Meyve ağırlığı 6 genotipte çok iri, 6 genotipte iri, 16 genotipte orta, 16 genotipte küçük ve 4 genotipte çok küçük olarak belirlenmiştir. Ortalama meyve ağırlığı 12.23 g olmuştur.

#### 4.1.2.2. İç ağırlığı (g)

Yapılan ölçümlerde iç ağırlığı en yüksek 9.59 g ile 42-HA-07 genotipinde tespit edilmiştir. Daha sonra 8.11 g iç ağırlığıyla 42-HA-12 ve 8.03 g ile 42-HA-09 genotipleri gelmiştir. En düşük iç ağırlığı 4.03g ile 42-HA-21 genotipinde belirlenmiştir. Daha sonra sırasıyla 4.62 g ile 42-HA-17 ve 4.63 g ile 42-ER-10 genotipleri gelmiştir (Çizelge 4.3.).

İç ağırlığı 2 genotipte çok yüksek, 11 genotipte yüksek, 25 genotipte orta, 10 genotipte düşük olarak belirlenmiştir. Ortalama iç ağırlığı 6.13 g olmuştur.

#### 4.1.2.3. Randıman (%)

İncelenen genotiplerde en yüksek randıman % 61.74 ile 42-HA-11 de olurken bunu sırasıyla % 59.66 ile 42-ER-01 ve % 58.70 ile 42-HA-04 genotipi izlemiştir. En düşük randıman % 36.07 ile 42-HA-15 genotipinde belirlenirken bunu sırasıyla % 37.35 randımana sahip 42-HA-18 ve % 38.11 randımanlı 42-ER-13 genotipi izlemiştir (Çizelge 4.3.). 48 genotipin randıman ortalaması % 49.89 olmuştur.

#### 4.1.2.4. Meyve eni (mm)

Genotiplerde meyve eni en yüksek 50.30 mm ile 42-HA-07 genotipinde olurken bunu 42.00 mm ile 42-HA-09 ve 39.80 mm ile 42-HA-20 genotipleri izlemiştir. En düşük meyve iriliği 29.90 mm ile 42-ER-16 genotipinde belirlenmiştir. Bunu 30.10 mm ile 42-HA-11 ve 30.20 mm ile 42-ER-14 genotipleri izlemiştir (Çizelge 4.3.). Ortalama meyve iriliği 34.39 mm olarak tespit edilmiştir.

#### 4.1.2.5. İç rengi (L\*)

İç rengi 42 genotipte açık sarı, 6 genotipte koyu sarı olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.3.). Genotiplerin % 87.50'si açık sarı, % 12.50'si koyu sarı olarak belirlenmiştir.

#### 4.1.2.6. Kabuk rengi (L\*)

Kabuk rengi 38 genotipte açık, 9 genotipte orta, 1 genotipte koyu olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.3.). Genotiplerin % 79.16'sında kabuk rengi açık, % 18.75'inde kabuk rengi orta, % 2.08'inde kabuk rengi koyu olarak belirlenmiştir.

#### 4.1.2.7. Kabuk kalınlığı (mm)

Yapılan ölçümlerde en ince kabuk kalınlığı 0.95 mm ile 42-HA-13 genotipinde belirlenmiştir. 0.96 mm kabuk kalınlığına sahip 70-AY-01 ve 0.98 mm ile 42-HA-01 genotipleri bunu takip etmiştir. Kabuk kalınlığı en yüksek 2.24 mm ile 42-HA-05 genotipinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.3.). 48 örneğin kabuk kalınlığı ortalaması 1.45 mm olarak tespit edilmiştir.

#### 4.1.2.8. Kabukta pürüzlülük

Kabuk, 35 genotipte düz, 9 genotipte orta, 4 genotipte pürüzlü olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.3.). Düz kabuklu genotiplerin oranı % 72.91, orta % 18.75 ve pürüzlü genotip oranı % 8.33 olarak belirlenmiştir.

#### 4.1.2.9. Kabuk kırılma durumu

Kabuk kırılma durumu 26 genotipte kolay, 11 genotipte orta, 11 genotipte zor olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.3.).

#### 4.1.2.10. Kabukta yapışma

İncelenen genotiplerde kabuk yapışması 37 genotipte zor, 11 genotipte orta olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.3.). Genotipler içerisinde iyi kabuk yapışmasına sahip genotip oranı % 77.09, orta olanların oranı ise % 22.91 olarak belirlenmiştir.

#### 4.1.2.11. Kabuktan ayrılma

Kabuktan ayrılma durumu 26 genotipte kolay, 10 genotipte orta, 12 genotipte zor olarak bulunmuştur (Çizelge 4.3.). Kolay kabuktan ayrılan genotip oranı % 54.16, orta, % 20.84 ve zor oranı ise % 25.00 olarak tespit edilmiştir.

#### 4.1.2.12. Dolu iç oranı (%)

Dolu iç oranı genotiplerde % 100 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.3.).

#### 4.1.2.13. Sağlam iç oranı (%)

Sağlam iç oranı genotiplerde % 100 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.3.).

Çizelge 4.3. 2020 yılında pomolojik ölçümleri yapılan 48 ceviz genotipinin özellikleri

Sıra No	Genotip	Meyve Ağırlığı (g)	İç Ağırlığı (g)	Randıman (%)	Meyve Eni (mm)	İç Rengi (L)	Kabuk Rengi (L)	Kabuk Kalınlığı (mm)	Kabukta Yapışma	Kabuktan Ayrılma	Kabuk Pürüzlülüğü	K.Kırılma Durumu	Dolu ve Sağlam İç (%)	Kabuklu Ceviz Puan	İç Ceviz Puan
22	42-HA-06	10.35	5.67	55.00	32.35	A.Sarı	Açık	1.08	Orta	Kolay	Düz	Kolay	100	820	790
26	42-HA-10	10.33	5.81	56.72	33.70	A.Sarı	Açık	2.05	Orta	Orta	Düz	Orta	100	815	850
29	42-HA-13	8.39	4.81	55.91	33.30	A.Sarı	Açık	0.95	Orta	Orta	Düz	Kolay	100	805	840
36	42-HA-20	14.37	5.90	38.95	39.80	A.Sarı	Açık	1.53	Zor	Kolay	Düz	Kolay	100	775	850
44	70-AY-05	14.30	7.31	50.48	38.20	A.Sarı	Açık	1.52	Zor	Kolay	Düz	Kolay	100	775	850
46	70-AY-07	13.84	6.34	46.16	31.50	A.Sarı	Açık	2.06	Zor	Orta	Düz	Zor	100	770	740
20	42-HA-04	11.17	6.46	58.70	34.40	A.Sarı	Açık	1.15	Zor	Kolay	Düz	Kolay	100	765	850
35	42-HA-19	15.59	7.34	45.29	38.20	A.Sarı	Açık	1.49	Zor	Kolay	Düz	Zor	100	760	800
33	42-HA-17	10.47	4.62	44.60	30.20	A.Sarı	Açık	1.34	Zor	Kolay	Düz	Orta	100	745	800
2	42-ER-02	11.78	6.48	54.74	32.50	A.Sarı	Açık	1.52	Zor	Orta	Düz	Kolay	100	745	790
28	42-HA-12	15.77	8.11	51.15	35.65	A.Sarı	Açık	1.67	Orta	Orta	Düz	Zor	100	735	900
24	42-HA-08	11.43	6.34	55.58	34.45	A.Sarı	Açık	1.35	Zor	Orta	Düz	Kolay	100	735	850
25	42-HA-09	16.39	8.03	50.56	42.00	A.Sarı	Açık	1.30	Zor	Kolay	Düz	Orta	100	735	790

Sıra No	Genotip	Meyve Ağırlığı (g)	İç Ağırlığı (g)	Randı man (%)	Meyve Eni (mm)	İç Rengi (L)	Kabuk Rengi (L)	Kabuk Kalınlığı (mm)	Kabukta Yapışma	Kabuktan Ayrılma	Kabuk Pürüzlülüğü	K.Kırılma Durumu	Dolu ve Sağlam İç (%)	Kabuklu Ceviz Puan	İç Ceviz Puan
37	42-HA 21	8.81	4.03	44.46	30.80	A.Sarı	Açık	1.38	Zor	Orta	Düz	Zor	100	735	750
3	42-ER-03	13.44	7.35	55.01	35.34	A.Sarı	Açık	1.47	Zor	Orta	Orta	Kolay	100	725	840
45	70-AY- 06	11.84	5.34	45.33	33.20	A.Sarı	Açık	1.62	Zor	Kolay	Düz	Kolay	100	725	800
6	42-ER-06	13.31	6.93	52.90	33.55	A.Sarı	Açık	1.63	Zor	Zor	Düz	Zor	100	725	700
1	42-ER-01	12.83	7.22	59.66	36.20	K.Sarı	Orta	1.26	Zor	Kolay	Orta	Kolay	100	715	950
48	70-AY-09	11.55	5.91	49.59	34.20	A.Sarı	Açık	1.43	Zor	Kolay	Düz	Kolay	100	715	800
42	70-AY-03	14.65	6.36	43.17	38.40	A.Sarı	Açık	1.55	Zor	Orta	Düz	Kolay	100	715	690
27	42-HA-11	9.17	5.85	61.74	30.10	A.Sarı	Açık	1.06	Orta	Kolay	Düz	Kolay	100	710	790
15	42-ER-18	12.13	6.68	52.02	34.00	K.Sarı	Orta	1.67	Zor	Kolay	Düz	Kolay	100	705	900
14	42-ER-17	11.52	6.04	49.32	35.10	A.Sarı	Açık	1.54	Zor	Kolay	Orta	Kolay	100	705	800
41	70-AY-02	9.21	4.81	51.95	32.00	A.Sarı	Açık	1.24	Zor	Kolay	Düz	Orta	100	705	800
21	42-HA-05	15.85	7.48	46.98	35.50	A.Sarı	Açık	2.24	Zor	Kolay	Düz	Zor	100	695	850
23	42-HA-07	23.30	9.59	39.53	50.30	A.Sarı	Açık	1.46	Zor	Kolay	Pürüzlü	Kolay	100	695	850
40	70-AY-01	10.51	6.13	57.23	35.60	A.Sarı	Açık	0.96	Zor	Kolay	Düz	Kolay	100	695	850
43	70-AY-04	9.73	5.57	55.06	35.25	A.Sarı	Açık	1.00	Zor	Kolay	Düz	Kolay	100	695	850
13	42-ER-16	11.33	5.23	45.85	29.90	A.Sarı	Açık	2.05	Orta	Zor	Orta	Zor	100	680	680
47	70-AY-08	11.22	5.68	46.87	34.30	A.Sarı	Açık	1.57	Zor	Kolay	Düz	Orta	100	675	800
31	42-HA-15	12.32	4.68	30.07	33.00	A.Sarı	Açık	1.24	Zor	Kolay	Orta	Orta	100	675	700
12	42-ER-14	10.58	5.78	53.79	30.20	A.Sarı	Orta	1.68	Zor	Orta	Düz	Zor	100	670	700
34	42-HA-18	18.72	7.48	37.35	39.40	A.Sarı	Açık	2.01	Orta	Kolay	Pürüzlü	Kolay	100	670	690
4	42-ER-04	10.83	6.20	55.70	30.45	K.Sarı	Orta	1.21	Zor	Kolay	Düz	Kolay	100	645	850
5	42-ER-05	10.86	6.03	54.81	31.70	K.Sarı	Orta	1.33	Zor	Kolay	Düz	Orta	100	645	850
19	42-HA-03	11.51	6.21	52.76	34.40	A.Sarı	Açık	1.62	Zor	Kolay	Düz	Kolay	100	645	750
7	42-ER-07	13.14	7.02	51.39	34.16	K.Sarı	Orta	1.40	Zor	Kolay	Orta	Zor	100	635	850
18	42-HA-02	14.67	6.29	42.14	38.20	A.Sarı	Orta	1.32	Orta	Kolay	Orta	Kolay	100	635	790
9	42-ER-09	10.54	6.59	56.69	32.10	A.Sarı	Orta	1.21	Zor	Orta	Düz	Kolay	100	625	790
17	42-HA-01	8.78	3.67	54.18	32.50	A.Sarı	Açık	0.98	Zor	Orta	Düz	Kolay	100	625	740
30	42-HA-14	12.38	4.80	38.52	33.50	A.Sarı	Açık	1.18	Zor	Kolay	Düz	Orta	100	625	740
32	42-HA-16	16.00	6.76	39.22	38.60	A.Sarı	Açık	1.65	Zor	Kolay	Pürüzlü	Kolay	100	615	650
8	42-ER-08	10.05	5.94	57.38	31.60	A.Sarı	Orta	1.19	Zor	Orta	Orta	Zor	100	605	790
39	42-HA-23	11.49	5.67	49.15	31.80	A.Sarı	Açık	1.61	Zor	Kolay	Düz	Zor	100	605	750
38	42-HA-22	9.84	5.08	50.39	31.60	A.Sarı	Açık	1.34	Orta	Kolay	Düz	Orta	100	595	690
11	42-ER-13	12.42	6.31	38.11	34.20	A.Sarı	Açık	1.64	Zor	Kolay	Düz	Orta	100	595	680
16	42-ER-24	9.00	4.83	54.70	31.90	A.Sarı	Açık	1.23	Orta	Zor	Orta	Kolay	100	595	680
10	42-ER-10	9.16	4.63	51.91	31.30	K.Sarı	Koyu	1.37	Orta	Orta	Pürüzlü	Zor	100	525	660

Puanlamaya göre kabuklu cevizde 700 ve üzerinde puan alan 24 genotip, iç cevizde 800 ve üzeri puan 25 genotip (16 genotip hem kabuklu cevizde hem de iç cevizde yüksek puan almıştır) olmak üzere toplam 33 genotip seçilmiştir.

#### 4.1.3. 2021 Yılı

2020 yılında üstün bulunan 33 genotipin fenolojik gözlemleri 2021 yılı ilkbahar aylarında yapılmıştır. Yapılan gözlemler sonucunda yapraklanma en erken 16-22 Nisan'da 42-ER-04 genotipinde, daha sonra 19-24 Nisan'da 42-ER-02 ve 42-ER-03 genotiplerinde olurken, en geç yapraklanma 23-28 Nisan'da 42-ER-07 genotipinde olmuştur.

En erken erkek çiçekler 22-28 Nisan'da 42-ER-03 ve 42-ER-04 genotiplerinde görülürken, en geç 4-8 Mayıs'ta 42-HA-09 genotipinde aktif olmuşlardır. En erken dişi çiçek 25-30 Nisan'da 42-ER-05, 42-ER-17, 42-ER-18, 42-HA-06, 42-HA-07, 42-HA-12, 42-HA-16, 42-HA-20 genotiplerinde, en geç 3-7 Mayıs'ta 42-ER-07 genotipinde görülmüştür. Kış döneminde görülen düşük sıcaklıklar ve ilkbahar geç donları nedeniyle (Ereğli ilçesinde en düşük sıcaklık Ocak ayında -22.2 °C, Mart ayında -5.1 °C, Nisan ayında -1.1 °C, Halkapınar ilçesinde Ocak ayında -15.8 °C, Mart ayında -12.6 °C ve Nisan ayında -1.8 °C), Halkapınar ilçesinde 2 genotipte (42-HA-11 ve 42-HA-18) dişi çiçekler, Ereğli ilçesinde 1 genotipte (42-ER-17) erkek çiçekler soğuktan zarar görmüştür. 20 genotip homogami, 6 genotip protandri ve 4 genotip protogeni çiçeklenme şekli gösterirken, 3 genotipin çiçeklenme şekli tespit edilememiştir (Çizelge 4.4.).

Çizelge 4.4. 2020 yılında üstün bulunan 33 ceviz genotipin 2021 yılı ilkbaharında yapılan fenolojik gözlemleri

	Genotip	Yapraklanma Başlangıcı	Erkek Çiçek Açma Tarihi	Dişi Çiçek Açma Tarihi	Çiçeklenme Yapısı
1	42-ER-01	20 Nisan - 25 Nisan	25 Nisan - 30 Nisan	1 Mayıs - 5 Mayıs	Protandri
2	42-ER-02	19 Nisan - 24 Nisan	22 Nisan - 30 Nisan	1 Mayıs - 5 Mayıs	Protandri
3	42-ER-03	19 Nisan - 24 Nisan	22 Nisan - 28 Nisan	29 Nisan - 4 Mayıs	Protandri
4	42-ER-04	16 Nisan - 22 Nisan	22 Nisan - 28 Nisan	29 Nisan - 4 Mayıs	Protandri
5	42-ER-05	20 Nisan - 25 Nisan	25 Nisan - 30 Nisan	25 Nisan - 30 Nisan	Homogami
6	42-ER-06	22 Nisan - 27 Nisan	26 Nisan - 30 Nisan	27 Nisan - 2 Mayıs	Homogami
7	42-ER-07	23 Nisan - 28 Nisan	26 Nisan - 30 Nisan	3 Mayıs - 7 Mayıs	Protandri
8	42-ER-17	20 Nisan - 25 Nisan	*	25 Nisan - 30 Nisan	
9	42-ER-18	20 Nisan - 25 Nisan	1 Mayıs - 5 Mayıs	25 Nisan - 30 Nisan	Protogeni
10	42-HA-03	22 Nisan - 27 Nisan	30 Nisan - 5 Mayıs	30 Nisan - 5 Mayıs	Homogami
11	42-HA-04	20 Nisan - 25 Nisan	27 Nisan - 3 Mayıs	27 Nisan - 3 Mayıs	Homogami
12	42-HA-05	20 Nisan - 25 Nisan	23 Nisan - 2 Mayıs	30 Nisan - 5 Mayıs	Homogami

	Genotip	Yapraklanma Başlangıcı	Erkek Çiçek Açma Tarihi	Dişi Çiçek Açma Tarihi	Çiçeklenme Yapısı
13	42-HA-06	20 Nisan - 25 Nisan	3 Mayıs-7 Mayıs	25 Nisan - 30 Nisan	Protogeni
14	42-HA-07	20 Nisan - 25 Nisan	3 Mayıs-7 Mayıs	25 Nisan - 30 Nisan	Protogeni
15	42-HA-08	20 Nisan - 25 Nisan	26 Nisan - 2 Nisan	26 Nisan - 30 Nisan	Homogami
16	42-HA-09	23 Nisan -28 Nisan	4 Mayıs- 8 Mayıs	01 Mayıs- 6 Mayıs	Homogami
17	42-HA-10	20 Nisan - 25 Nisan	26 Nisan - 30 Nisan	26 Nisan - 30 Nisan	Homogami
18	42-HA-11	20 Nisan - 25 Nisan	25 Nisan - 30 Nisan	*	
19	42-HA-12	20 Nisan - 25 Nisan	25 Nisan - 3 Mayıs	25 Nisan - 30 Nisan	Homogami
20	42-HA-16	20 Nisan - 25 Nisan	27 Nisan - 3 Mayıs	25 Nisan - 30 Nisan	Homogami
21	42-HA-18	20 Nisan - 25 Nisan	25 Nisan - 30 Nisan	*	
22	42-HA-19	20 Nisan - 25 Nisan	27 Nisan - 3 Mayıs	27 Nisan - 3 Mayıs	Homogami
23	42-HA-20	20 Nisan - 25 Nisan	25 Nisan - 30 Nisan	25 Nisan - 30 Nisan	Homogami
24	42-HA-23	21 Nisan - 27 Nisan	25 Nisan - 30 Nisan	1 Mayıs - 5 Mayıs	Protandri
25	70-AY-01	22 Nisan - 27 Nisan	30 Nisan - 4 Mayıs	26 Nisan - 29 Nisan	Protogeni
26	70-AY-02	22 Nisan - 25 Nisan	27 Nisan - 3 Mayıs	1 Mayıs - 5 Mayıs	Homogami
27	70-AY-03	20 Nisan - 25 Nisan	27 Nisan - 3 Mayıs	1 Mayıs - 5 Mayıs	Homogami
28	70-AY-04	20 Nisan - 25 Nisan	28 Nisan - 3 Mayıs	26 Nisan - 30 Nisan	Homogami
29	70-AY-05	20 Nisan - 25 Nisan	29 Nisan - 4 Mayıs	1 Mayıs - 5 Mayıs	Homogami
30	70-AY-06	20 Nisan - 25 Nisan	26 Nisan - 30 Nisan	29 Nisan - 4 Mayıs	Homogami
31	70-AY-07	20 Nisan - 25 Nisan	30 Nisan - 5 Mayıs	26 Nisan - 2 Mayıs	Homogami
32	70-AY-08	20 Nisan - 25 Nisan	30 Nisan - 5 Mayıs	28 Nisan - 3 Mayıs	Homogami
33	70-AY-09	20 Nisan - 25 Nisan	1 Mayıs - 5 Mayıs	1 Mayıs - 5 Mayıs	Homogami

“\*” Soğuk zararı nedeniyle çiçek görülemedi

Yapılan gözlemlerde 42-HA-11 ve 42-HA-18 genotiplerinde dişi çiçekler görülemedi, 42-ER-17, 42-ER-18, 42-HA-12, 42-HA-16, 42-HA-19, 42-HA-20, 42-HA-23 genotiplerinde ise çiçekten sonra küçük meyve oluşumu döneminde meyve dökümleri meydana gelmiştir. Böylece toplam 9 genotipten meyve örnekleri alınamamıştır.

2021 yılı Eylül-Ekim aylarında 24 genotipten alınan meyve örneklerinde pomolojik ölçümler ve sonrasında yapılan puanlama neticesinde kabuklu cevizde 715 ve üzerinde puan alan 5 genotip, iç cevizde 900 ve üzeri puan 4 genotip (1 genotip hem kabuklu cevizde hem de iç cevizde yüksek puan almıştır) olmak üzere toplam 8 genotip üstün bulunmuştur. Kabuklu cevizde üstün bulunan genotiplerde meyve ağırlığı en yüksek 26.31 g ile 42-HA-07 genotipinde, en düşük 12.99 g ile 70-AY-01 genotipinde belirlenmiş olup, meyve ağırlığı ortalaması 17.13 g olarak tespit edilmiştir. İç ağırlığı en yüksek 9.82 g ile 42-HA-07 genotipinde, 6.23 g ile 70-AY-06 genotipinde olmuştur. İç ağırlığı ortalaması 8.02 g olarak belirlenmiştir. Seçilen genotiplerde en yüksek randıman % 57.91 ile 42-ER-01 genotipinde, en düşük randıman % 37.33 ile 42-HA-07 genotipinde ölçülmüştür. Randıman ortalaması % 49.42 olmuştur. En yüksek meyve iriliği 50.95 mm

olarak 42-HA-07 genotipinde, en düşük meyve iriliği 34.71 mm olarak 70-AY-06 genotipinde belirlenmiştir. İç rengi bütün genotiplerde koyu sarı olarak tespit edilmiştir. Kabuk rengi 1 genotipte açık, 2 genotipte orta ve 2 genotipte koyu olarak belirlenmiştir. Seçilen genotiplerde en ince kabuk kalınlığı 1.15 mm ile 70-AY-01 genotipinde olurken en kalın kabuk 1.90 mm olarak 70-AY-05 genotipinde olmuştur. Bütün genotiplerde kabukta yapışma zor, kabuktan ayrılma kolay olmuştur. Kabuk pürüzlülüğü bakımından 2 genotip düz, 2 genotip orta, 1 genotip pürüzlü olarak belirlenmiştir. Kabuk kırılma durumu 4 genotipte kolay, 1 genotipte orta olmuştur. Dolu ve sağlam iç oranı bütün genotiplerde % 100 olmuştur (Çizelge 4.5.).

Çizelge 4.5. Kabuklu cevizde seçilen üstün ceviz genotiplerinin 2021 yılı pomolojik değerleri

Genotip	Meyve Ağırlığı (g)	İç Ağırlığı (g)	Randıman (%)	Meyve İriliği (mm)	İç Rengi	Kabuk Rengi	Kabuk Kalınlığı (mm)	Kabuktan Ayrılma	Kabuktan Ayrılma	Kabuk Pürüzlülüğü	Kabuk Kırılma Durumu	Dolu ve Sağlam Randıman (%)	Puan
42-HA-07	26.31	9.82	37.33	50.95	K.Sarı	Koyu	1.64	Zor	Kolay	Pürüzlü	Orta	100	755
42-ER-01	16.83	9.75	57.91	43.17	K.Sarı	Koyu	1.33	Zor	Kolay	Orta	Kolay	100	745
70-AY-06	13.82	6.23	51.37	34.71	K.Sarı	Orta	1.52	Zor	Kolay	Düz	Kolay	100	730
70-AY-05	15.74	7.24	45.96	36.81	K.Sarı	Açık	1.90	Zor	Kolay	Düz	Kolay	100	720
70-AY-01	12.99	7.06	54.54	35.39	K.Sarı	Orta	1.15	Zor	Kolay	Orta	Kolay	100	715

İç ceviz ölçümlerinde üstün bulunan genotiplerde meyve ağırlığı en yüksek 26.31 g ile 42-HA-07 genotipinde, en düşük 10.66 g ile 42-HA-04 genotipinde belirlenmiş olup, meyve ağırlığı ortalaması 15.43 g olarak tespit edilmiştir. İç ağırlığı en yüksek 9.82 g ile 42-HA-07 genotipinde, 5.32 g ile 42-HA-04 genotipinde olmuştur. İç ağırlığı ortalaması 6.99 g olarak belirlenmiştir. Seçilen genotiplerde en yüksek randıman % 53.08 ile 42-HA-03 genotipinde, en düşük randıman % 37.33 ile 42-HA-07 genotipinde ölçülmüştür. En yüksek meyve iriliği 50.95 mm olarak 42-HA-07 genotipinde, en düşük meyve iriliği 31.50 mm olarak 42-HA-04 genotipinde belirlenmiştir. İç rengi 1 genotipte açık sarı, 3 genotipte koyu sarı olarak tespit edilmiştir. Kabuk rengi 2 genotipte orta, 2 genotipte koyu olarak belirlenmiştir. Seçilen genotiplerde en ince kabuk kalınlığı 1.06 mm ile 42-HA-06 genotipinde olurken, en kalın kabuk 1.64 mm olarak 42-HA-07 genotipinde olmuştur. Bütün genotiplerde kabukta yapışma zor, kabuktan ayrılma kolay olmuştur. Kabuk pürüzlülüğü bakımından 1 genotip düz, 2 genotip orta, 1 genotip pürüzlü olarak

belirlenmiştir. Kabuk kırılma durumu 3 genotipte kolay, 1 genotipte orta olmuştur. Dolu ve sağlam iç oranı bütün genotiplerde % 100 olmuştur (Çizelge 4.6.).

Çizelge 4.6. İç cevizde seçilen üstün ceviz genotiplerinin 2021 yılı pomolojik değerleri

Genotip	Meyve Ağırlığı (g)	İç Ağırlığı (g)	Randıman (%)	Meyve İriğiği (mm)	İç Rengi	Kabuk Rengi	Kabuk Kalınlığı (mm)	Kabukt a Yapış ma	Kabukt a n Ayrılma	Kabuk Pürüzlülüğü	Kabuk Kırılma Durumu	Dolu ve Sağla m Randı man (%)	Puan
42-HA-03	12.41	6.60	53.08	35.76	K.Sarı	Koyu	1.32	Zor	Kolay	Orta	Kolay	100	920
42-HA-04	10.66	5.32	49.77	31.50	A.Sarı	Orta	1.44	Zor	Kolay	Orta	Kolay	100	920
42-HA-06	12.34	6.23	50.54	35.41	K.Sarı	Orta	1.06	Zor	Kolay	Düz	Kolay	100	920
42-HA-07	26.31	9.82	37.33	50.95	K.Sarı	Koyu	1.64	Zor	Kolay	Pürüzlü	Orta	100	900

Çalışma sonunda üstün bulunan toplam 8 genotipin 2021 yılı fenolojik gözlemleri aşağıda sunulmuş olup, 6 genotip homogami çiçeklenme özelliği gösterirken, 1 genotip protandri, 1 genotip ise protogeni çiçeklenme özelliği göstermiştir. Seçilen genotiplerden 42-HA-07, 42-ER-01, 70-AY-06, 70-AY-05, 42-HA-04 ve 42-HA-06 20 Nisan, 70-AY-01 ve 42-HA-03 22 Nisan'da yapraklanmaya başlamıştır. Erkek çiçekler 25 Nisan-7 Mayıs tarihleri arasında aktif olmuştur. En erken aktif olan çiçekler 25 Nisan tarihinde 42-ER-01, 70-AY-06 ve 42-HA-06 genotiplerinde tespit edilmiştir. En geç aktif olan çiçekler 7 Mayıs tarihinde 42-HA-07 genotipinde görülmüştür. Dişi çiçek açma tarihleri 25 Nisan-5 Mayıs tarihleri arasında olup en erken açan dişi çiçekler 25-30 Nisan arasında 42-HA-07, 70-AY-05 ve 42-HA-06 genotiplerinde, en geç açanlar ise 1-5 Mayıs tarihleri arasında 42-ER-01 ve 70-AY-05 genotiplerinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.7.).

Çizelge 4.7. Kabuklu ve iç cevizde 2021 yılında üstün bulunan ceviz genotiplerinin 2022 yılı fenolojik gözlemleri

Genotip	Yapraklanma Başlangıcı	Erkek Çiçek Açma Tarihi	Dişi Çiçek Açma Tarihi	Çiçeklenme Durumu
42-HA-07	20 Nisan	3 Mayıs-7 Mayıs	25 Nisan - 30 Nisan	Protogeni
42-ER-01	20 Nisan	25 Nisan - 30 Nisan	1 Mayıs - 5 Mayıs	Protandri
70-AY-06	20 Nisan	25 Nisan - 30 Nisan	25 Nisan - 30 Nisan	Homogami
70-AY-05	20 Nisan	29 Nisan - 4 Mayıs	1 Mayıs - 5 Mayıs	Homogami
70-AY-01	22 Nisan	30 Nisan - 4 Mayıs	26 Nisan - 30 Nisan	Homogami
42-HA-03	22 Nisan	30 Nisan - 5 Mayıs	30 Nisan - 5 Mayıs	Homogami
42-HA-04	20 Nisan	27 Nisan - 3 Mayıs	27 Nisan - 3 Mayıs	Homogami
42-HA-06	20 Nisan	25 Nisan - 30 Nisan	25 Nisan - 30 Nisan	Homogami

#### 4.1.4. 2021 yılında seçilen ceviz genotiplerinin özellikleri

2021 yılında değiştirilmiş tartılı derecelendirme yöntemine göre yüksek puan olarak seçilen ceviz genotiplerinin özellikleri aşağıda sunulmuştur.

##### 4.1.4.1. Kabuklu ceviz

##### 4.1.4.1.1. 42-HA-07

Kabuklu cevizde, meyve iriliğinde ve toplam puanda en yüksek değere sahip olan 42-HA-07 genotipi, Konya ili Halkapınar ilçesi İvriz mahallesinde bulunan karışık bir meyve bahçesinde bahçe sınır hattı üzerinde bulunmaktadır. Genotip bahçe sınırında diğer ağaçlara çok yakın bulunduğundan yeterli taç gelişimi olmamıştır. Yarı dik büyüme gösteren bu genotipte şekil budamasında yapılan hatalardan dolayı iç bölgelerde gölgelenme oranı oldukça fazladır. Meyveler genelde uç dallardadır. Her salkımda ortalama 2 adet meyve bulunmaktadır (Çizelge 4.8, Şekil 4.1;4.2).

Çizelge 4.8. 42-HA-07 ceviz genotipinin meyve ve ağaç özellikleri

Morfolojik Gözlemler		Pomolojik Ölçümler	
Ağaç sahibi	Adem KÖKER	Meyve ağırlığı (g)	26.31
Koordinat	N37.25.2838	İç ağırlığı (g)	9.82
	E34 11.4457	Randıman (%)	37.33
Rakım (m)	1,190	Meyve eni (mm)	50.95
Ağaç yaşı	13	İç rengi	K.Sarı
Ağaç boyu (m)	10	Kabuk rengi	Koyu
Taç genişliği (m)	7	Kabuk kalınlığı (mm)	1.64
Gövde çevresi (cm)	103	Kabukta yapışma	Zor
<b>Fenolojik Gözlemler</b>		Kabuktan ayrılma	Kolay
Yapraklanma tarihi	20 Nisan	Kabuk pürüzlülüğü	Pürüzlü
Erkek çiçek açma tarihi	3-7 Mayıs	Kabuk kırılma durumu	Orta
Dişi çiçek açma tarihi	25-30 Nisan	Salkımda meyve sayısı	2'li
Çiçeklenme durumu	Protogeni	Toplam puan	755
Hasat tarihi	20 Eylül		



Şekil 4.1. 42-HA-07 ceviz genotipinde ağaç (Orjinal)



Şekil 4.2. 42-HA-07 ceviz genotipinde meyve (Orjinal)

#### 4.1.4.1.2. 42-ER-01

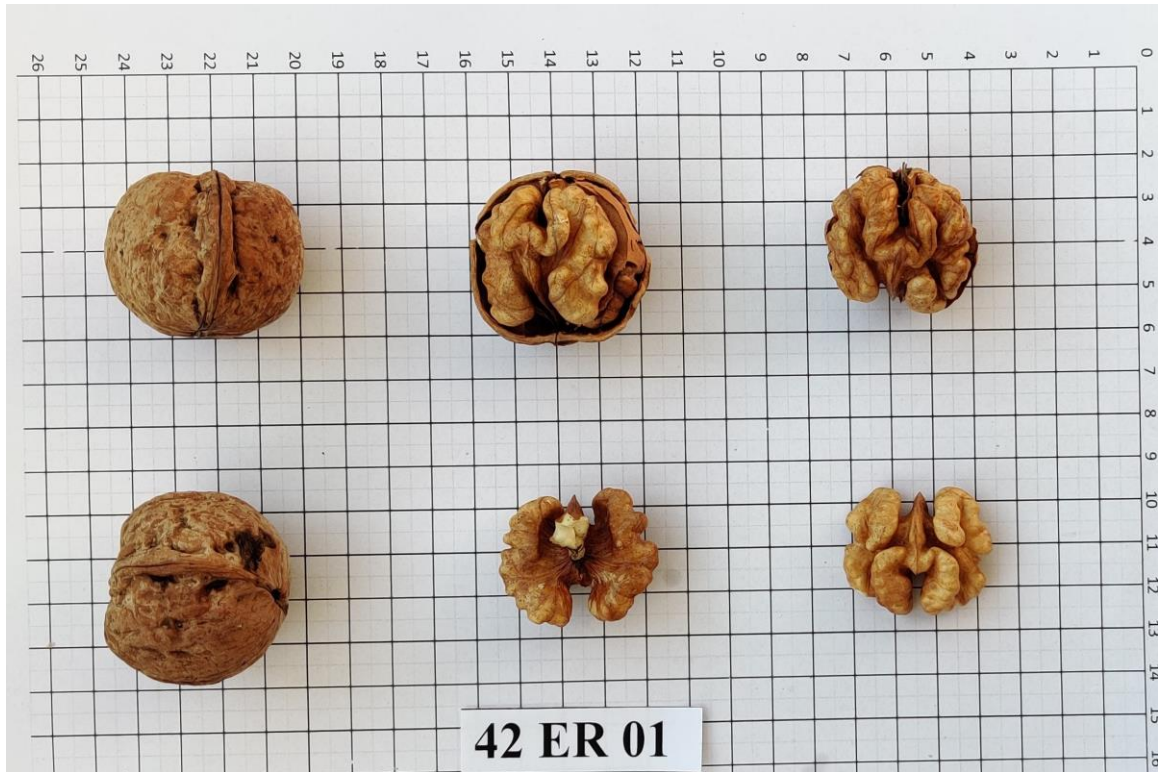
Kabuklu ceviz puan sıralamasında ikinci olan bu genotip Konya ili Ereğli ilçesi Yıldızlı mahallesinde tarla tarımı yapılan bir parselin sınırında bulunmaktadır. Üstün bulunan kabuklu cevizler içerisinde en yüksek randımana sahiptir (% 57.91). Yarı dik gelişim gösteren bu genotipte meyveler genelde uç dallardadır. Her salkımda ortalama 2-3 meyve bulunmaktadır (Çizelge 4.9, Şekil 4.3; 4.4).

Çizelge 4.9. 42-ER-01 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri

Morfolojik Gözlemler		Pomolojik Ölçümler	
Ağaç sahibi	Ali DİNDAR	Meyve ağırlığı (g)	16.83
Koordinat	N37 26.4928	İç ağırlığı (g)	9.75
	E34 84.2278	Randıman (%)	57.91
Rakım (m)	1,162	Meyve eni (mm)	43.17
Ağaç yaşı	50	İç rengi	K.Sarı
Ağaç boyu (m)	9,5	Kabuk rengi	Koyu
Taç genişliği (m)	10	Kabuk kalınlığı (mm)	1.33
Gövde çevresi (cm)	140	Kabukta yapışma	Zor
<b>Fenolojik Gözlemler</b>		Kabuktan ayrılma	Kolay
Yapraklanma tarihi	20 Nisan	Kabuk pürüzlülüğü	Orta
Erkek çiçek açma tarihi	25-30 Nisan	Kabuk kırılma durumu	Kolay
Dişi çiçek açma tarihi	1-5 Mayıs	Salkımda meyve sayısı	2-3 lü
Çiçeklenme durumu 2020	Homogami	Toplam puan	745
	2021	Protandri	
Hasat tarihi	22 Eylül		



Şekil 4.3. 42-ER-01 genotipinde ağaç (Orjinal)



Şekil 4.4. 42-ER-01 genotipinde meyve (Orjinal)

#### 4.1.4.1.3. 70-AY-06

Kabuklu ceviz puan sıralamasında üçüncü sırada olan bu genotip Karaman ili Ayrancı ilçesi Divle mahallesinde Divle Çayı'nın kenarında bakımsız ve yaşlı bir ağaçtır. Ağacın yüksek boylu olması hasadın güçlüğüne neden olmaktadır. Yarı dik gelişim gösteren bu genotipte meyveler genelde uç dallarda bulunmaktadır. Her salkımda ortalama 2-3 adet meyve bulunmaktadır (Çizelge 4.10, Şekil 4.5;4.6).

Çizelge 4.10. 70-AY-06 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri

Morfolojik Gözlemler		Pomolojik Ölçümler	
Ağaç sahibi	H.İbrahim KAR	Meyve ağırlığı (g)	13.82
Koordinat	N37 17.2062	İç ağırlığı (g)	6.23
	E33 49.0731	Randıman (%)	51.37
Rakım (m)	1,245	Meyve eni (mm)	34.71
Ağaç yaşı	70	İç rengi	K.Sarı
Ağaç boyu (m)	14	Kabuk rengi	Orta
Taç genişliği (m)	70	Kabuk kalınlığı (mm)	1.52
Gövde çevresi (cm)	130	Kabukta yapışma	Zor
<b>Fenolojik Gözlemler</b>		Kabuktan ayrılma	Kolay
Yapraklanma tarihi	20 Nisan	Kabuk pürüzlülüğü	Düz
Erkek çiçek açma tarihi	25-30 Nisan	Kabuk kırılma durumu	Kolay
Dişi çiçek açma tarihi	25-30 Nisan	Salkımda meyve sayısı	2-3 lü
Çiçeklenme durumu 2020	Homogami	Toplam puan	730
2021	Homogami		
Hasat tarihi	10 Ekim		



Şekil 4.5. 70-AY-06 genotipinde ağaç (Orjinal)



Şekil 4.6. 70-AY-06 genotipinde meyve (Orjinal)

#### 4.1.4.1.4. 70-AY-05

Kabuklu ceviz puan sıralamasında dördüncü sırada olan bu genotip Karaman ili Ayrancı ilçesi Divle Mahalle merkezinde bir evin avlusunda bulunmaktadır. Yarı dik gelişim gösteren bu genotipte meyveler 2'li ve genelde uç dallarda oluşmaktadır. (Çizelge 4.11, Şekil 4.7;4.8).

Çizelge 4.11. 70-AY-05 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri

Morfolojik Gözlemler		Pomolojik Ölçümler	
Ağaç sahibi	Fadim BAŞ	Meyve ağırlığı (g)	15.74
Koordinat	N37 17.2939	İç ağırlığı (g)	7.24
	E33 47.8626	Randıman (%)	45.96
Rakım (m)	1,265	Meyve eni (mm)	36.81
Ağaç yaşı	40	İç rengi	K.Sarı
Ağaç boyu (m)	11	Kabuk rengi	Açık
Taç genişliği (m)	12	Kabuk kalınlığı (mm)	1.90
Gövde çevresi (cm)	170	Kabukta yapışma	Zor
<b>Fenolojik Gözlemler</b>		Kabuktan ayrılma	Kolay
Yapraklanma tarihi	20 Nisan	Kabuk pürüzlülüğü	Düz
Erkek çiçek açma tarihi	29 Nis-4 Mayıs	Kabuk kırılma durumu	Kolay
Dişi çiçek açma tarihi	1-5 Mayıs	Salkımdaki meyve sayısı	2'li
Çiçeklenme durumu 2020	Protandri	Toplam puan	720
2021	Homogami		
Hasat tarihi	15 Ekim		



Şekil 4.7. 70-AY-05 genotipinde ağaç (Orjinal)



Şekil 4.8. 70-AY-05 genotipinde meyve (Orjinal)

#### 4.1.4.1.5. 70-AY-01

Kabuklu ceviz puan sıralamasında son sırada olan bu genotip Karaman ili Ayrancı ilçesi Divle mahallesi merkezinde bir evin bahçesi sınırındadır. Kabuklu ve iç cevizde üstün bulunan 8 genotip içerisinde en ince kabuk kalınlığına sahip olup, bu nedenle meyvelerde sıklıkla kuş zararı görülmektedir. Don zararı ve budama hatasından dolayı 4-5 gövdeli büyütülen bu genotipte ağaç gelişimi yayvan olup meyveler genelde uç dallarda, her salkımda 2'li meyve bulunmaktadır (Çizelge 4.12, Şekil 4.9;4.10).

Çizelge 4.12. 70-AY-01 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri

Morfolojik Gözlemler		Pomolojik Ölçümler	
Ağaç sahibi	Ali KÜÇÜKÖZ	Meyve ağırlığı (g)	12.99
Koordinat	N37 17.1524	İç ağırlığı (g)	7.06
	E33 47.6825	Randıman (%)	54.54
Rakım (m)	1,260	Meyve eni (mm)	35.39
Ağaç yaşı	10	İç rengi	K.Sarı
Ağaç boyu (m)	4	Kabuk rengi	Orta
Taç genişliği (m)	7	Kabuk kalınlığı (mm)	1.15
Gövde çevresi (cm)	170	Kabukta yapışma	Zor
<b>Fenolojik Gözlemler</b>		Kabuktan ayrılma	Kolay
Yapraklanma tarihi	22 Nisan	Kabuk pürüzlülüğü	Düz
Erkek çiçek açma tarihi	30 Nis-4 Mayıs	Kabuk kırılma durumu	Kolay
Dişi çiçek açma tarihi	26-29 Nisan	Salkımdaki meyve sayısı	2'li
Çiçeklenme durumu 2020	Homogami	Toplam puan	715
2021	Protogeni		
Hasat tarihi	10 Ekim		



Şekil 4.9. 70-AY-01 genotipinde ağaç (Orjinal)



Şekil 4.10. 70-AY-01 genotipinde meyve (Orjinal)

#### 4.1.4.2. İç ceviz

##### 4.1.4.2.1. 42-HA-03

İç ceviz puanlamasında üstün bulunan 42-HA-03, Konya ili Halkapınar ilçesi İvriz mahallesinde karışık bir meyve bahçesi içerisinde yer almaktadır. Bu genotipte ağaç gelişimi yayvan olup, meyveler lateral ve uç dallarda, her salkımda 2'li şekilde bulunmaktadır (Çizelge 4.13, Şekil 4.11;4.12).

Çizelge 4.13. 42-HA-03 genotipinin meyve ve ağaç özellikleri

Morfolojik Gözlemler		Pomolojik Ölçümler	
Ağaç sahibi	Adem KÖKER	Meyve ağırlığı (g)	12.41
Koordinat	N37 25.2804	İç ağırlığı (g)	6.60
	E34 11.4663	Randıman (%)	53.08
Rakım (m)	1,190	Meyve eni (mm)	35.76
Ağaç yaşı	5	İç rengi	K.Sarı
Ağaç boyu (m)	4	Kabuk rengi	Koyu
Taç genişliği (m)	4	Kabuk kalınlığı(mm)	1.32
Gövde çevresi (cm)	29	Kabukta yapışma	Zor
<b>Fenolojik Gözlemler</b>		Kabuktan ayrılma	Kolay
Yapraklanma tarihi	22 Nisan	Kabuk pürüzlülüğü	Orta
Erkek çiçek açma tarihi	30 Nis-5 Mayıs	Kabuk kırılma durumu	Kolay
Dişi çiçek açma tarihi	30 Nis-5 Mayıs	Salkımdaki meyve sayısı	2'li
Çiçeklenme durumu 2021	Homogami	Toplam puan	920
Hasat tarihi	19 Eylül		



Şekil 4.11. 42-HA-03 genotipinde ağaç (Orjinal)



Şekil 4.12. 42-HA-03 genotipinde meyve (Orjinal)

#### 4.1.4.2.2. 42-HA-04

Genotip Konya ili Halkapınar ilçesi İvriz mahallesinde karışık bir meyve bahçesi içerisinde bulunmaktadır. Bu genotipte ağaç gelişimi dik olup, meyveler uç dallarda, her salkımda 2-3'lü meyve oluşumu gözlenmiştir (Çizelge 4.14, Şekil 4.13;4.14).

Çizelge 4.14. 42-HA-04 genotipin meyve ve ağaç özellikleri

Morfolojik Gözlemler		Pomolojik Ölçümler	
Ağaç sahibi	Adem KÖKER	Meyve ağırlığı (g)	10.66
Koordinat	N 37 24.8796	İç ağırlığı (g)	5.32
	E 34 10.5892	Randıman (%)	49.77
Rakım (m)	1,170	Meyve eni (mm)	31.50
Ağaç yaşı	4	İç rengi	A.Sarı
Ağaç boyu (m)	9	Kabuk rengi	Orta
Taç genişliği (m)	6	Kabuk kalınlığı (mm)	1.44
Gövde çevresi (cm)	50	Kabukta yapışma	Zor
<b>Fenolojik Gözlemler</b>		Kabuktan ayrılma	Kolay
Yapraklanma tarihi	20 Nisan	Kabuk pürüzlülüğü	Orta
Erkek çiçek açma tarihi	27 Nis-3 Mayıs	Kabuk kırılma durumu	Kolay
Dişi çiçek açma tarihi	27 Nis-3 Mayıs	Salkımdaki meyve sayısı	2-3'lü
Çiçeklenme durumu 2021	Homogami	Toplam puan	920
Hasat tarihi	19 Eylül		



Şekil 4.13. 42-HA-04 genotipinde ağaç (Orjinal)



Şekil 4.14. 42-HA-04 genotipinde meyve (Orjinal)

#### 4.1.4.2.3. 42-HA-06

42-HA-06, Konya ili Halkapınar ilçesi İvriz mahallesinde bir evin bahçe duvarı kenarında bulunmaktadır. Bu genotipte ağaç gelişimi yarı dik olup, meyveler lateral ve uç dallarda, her salkımda 2-3'lü meyve görülmektedir (Çizelge 4.15, Şekil 4.15;4.16).

Çizelge 4.15. 42-HA-06 genotipin meyve ve ağaç özellikleri

Morfolojik Gözlemler		Pomolojik Ölçümler	
Ağaç sahibi	H.Osman BÜTÜNER	Meyve ağırlığı (g)	12.34
Koordinat	N37 24.8458	İç ağırlığı (g)	6.23
	E34 10.5834	Randıman (%)	50.54
Rakım (m)	1,172	Meyve eni (mm)	35.41
Ağaç yaşı	50	İç rengi	K.Sarı
Ağaç boyu (m)	15	Kabuk rengi	Orta
Taç genişliği (m)	15	Kabuk kalınlığı (mm)	1.06
Gövde çevresi (cm)	115	Kabukta yapışma	Zor
<b>Fenolojik Gözlemler</b>		Kabuktan ayrılma	Kolay
Yapraklanma tarihi	20 Nisan	Kabuk pürüzlülüğü	Düz
Erkek çiçek açma tarihi	25 Nis-30 Nisan	Kabuk kırılma durumu	Kolay
Dişi çiçek açma tarihi	25 Nis-30 Nisan	Salkımdaki meyve sayısı	2-3'lü
Çiçeklenme durumu 2021	Homogami	Toplam puan	920
Hasat tarihi	19 Eylül		



Şekil 4.15. 42-HA-06 genotipinde ağaç (Orjinal)



Şekil 4.16. 42-HA-06 genotipinde meyve (Orjinal)

#### 4.1.4.2.4. 42-HA-07

İç cevizde son sırada yer alan 42-HA-07, kabuklu cevizde ilk sırada yer almış olup özellikleri daha önceden belirtildiğinden tekrar verilmemiştir.

## 4.2. Tartışma

Meyve ağırlığı genotip seçimindeki en önemli pomolojik kriterlerinden biri olarak kabul edilmektedir (Aslantaş, 2006). Yaptığımız çalışmada üstün bulunan 8 genotipte meyve ağırlığı 10.66-26.31 g arasında bulunmuştur. Bu konuda daha önce yapılan çalışmalarda ceviz tiplerinin meyve ağırlıkları önemli bir özellik olarak incelenmiştir. Aksaray ili Ağaören ilçesinde yapılan bir çalışmada cevizlerde meyve ağırlıkları 14.27-21.27 g arasında bulunmuştur (Kahraman, 2006). Aslantaş (2006) tarafından Çoruh Vadisinde yapılan bir çalışmada seçilen genotiplerde meyve ağırlığı 9.07-16.01 g arasında tespit edilmiştir. Oğuz (2007) tarafından Ermenek'te yapılan bir çalışmada seçilen genotiplerde meyve ağırlıkları 10.45-15.88 g arasında bulunmuştur. Kastamonu'da yapılan çalışmada seçilen 10 genotipin meyve ağırlıkları 9.04-14.13 g arasında olduğu tespit edilmiştir (Abdiş, 2010). Kars ili Kağızman merkez ilçesinde yapılan bir çalışmada seçilen genotiplerde meyve ağırlığı 10.14-14.98 g arasında olduğu bildirilmiştir (Varol ve ark., 2020). Diyarbakır'ın Hani ilçesinde yürütülen bir çalışmada

seçilen genotiplerde meyve ağırlığı 10.03-15.46 g arasında bulunmuştur (Çiçek, 2019). Meyve ağırlığı Oruç (2020) tarafından Aydın'da yapılan bir çalışmada 7.19-13.85 g, Güller (2020) tarafından Sakarya'da yapılan çalışmada 10.89-19.07 g, Mestav (2022) tarafından Çanakkale'de yapılan çalışmada 12.75-17.85 g arasında tespit edilmiştir. İran Taft bölgesinin dağlık kısımlarında tohumdan yetişmiş ceviz genotipleri üzerinde yapılan bir çalışmada meyve ağırlığı 6.0-15.2 g arasında bulunmuştur (Arzani ve ark., 2008). İran'da yapılan başka bir seleksiyon çalışmasında meyve ağırlığı en düşük 7.70 g, en yüksek 22.32 g olarak belirlenmiştir (Ebrahimi ve ark., 2015). Kırgızistan Osh ve Jalal-Abd bölgelerinde yapılan bir ceviz seleksiyon çalışmasında meyve ağırlığı 7.15-13.17 g arasında olduğu tespit edilmiştir (Erturk ve ark., 2020). Özbekistan'ın Taşkent bölgesinde yapılan bir diğer çalışmada seçilen üstün genotiplerin meyve ağırlığı 10.00-17.20 g arasında olduğu belirlenmiştir (Butkov ve ark., 2020). Kırgızistan'ın Oş ili, Özgen ceviz ormanında yapılan bir seleksiyon çalışmasında meyve ağırlığı 4.21-23.26 g olarak belirlenmiştir (Zhaanbaev, 2023).

Yaptığımız çalışmada tespit edilen 8 genotipte meyve ağırlıkları genel olarak önceki çalışmalarda seçilen tiplerden daha yüksektir.

Ceviz sert kabuğu kırılıp içi çıkarılarak değerlendirildiğinden meyve iriliği kadar önemli diğer bir özellik iç ağırlığı ve randımanıdır (Aslantaş, 2006). Çalışmamızda seçilen tiplerde iç ağırlığı 5.32-9.82 g arasında bulunmuştur. İç ağırlığı Sivas ili Gürün ilçesinde yapılan çalışmada 5.77-9.41 g (Akça, 1993), Aksaray ili Ağaçören ilçesinde yapılan çalışmada 7.36-10.03 g (Kahraman, 2006), Ermenek'te yapılan çalışmada 5.26-6.93 g (Oğuz, 2007), Kastamonu'da yapılan çalışmada 5.79-8.58 g (Abdiş, 2010), Mucur'da yapılan çalışmada 4.10-7.87 g (Yıldız, 2016), Kars ili Kağızman merkez ilçe ve mahallelerinde yapılan çalışmada 5.01-8.08 g (Varol ve ark., 2020), Aydın ili Karacasu ilçesinde yapılan çalışmada 3.86-7.39 g (Oruç, 2020), Sakarya'da yapılan çalışmada 5.01-9.43 g (Güller, 2020), Çanakkale Bayramiç'te yapılan çalışmada ise 6.59-8.83 g arasında bulunmuştur (Mestav, 2022). Seçtiğimiz ümitvar genotiplerde iç ağırlıkları genel olarak ülkemizde yapılan diğer seleksiyon çalışmalarında belirlenen genotipler seviyesindedir. İran'da yapılan bir çalışmada selekte edilen genotiplerin iç ağırlığı 2.6-9.1 g arasında olduğu belirlenmiştir (Arzani ve ark., 2008). İran'da yapılan diğer bir seleksiyon çalışmasında seçilen genotiplerde iç ağırlığı 2.30-8.53 g arasında tespit edilmiştir (Ebrahimi ve ark., 2015). Kırgızistan'da yapılan bir seleksiyon çalışmasında genotiplerin iç ağırlığı 3.26-5.65 g arasında olduğu belirlenmiştir (Erturk ve ark., 2020). Özbekistan'da yapılan bir çalışmada seçilen üstün genotiplerde iç ağırlığı 4.30-9.50 g

olarak belirlenmiştir (Butkov ve ark., 2020). Kırgızistan’ da yapılan bir çalışmada iç ağırlığı 1.84-8.4 g arasında belirlenmiştir (Zhaanbaev, 2023).

Yaptığımız çalışmada seçilen genotiplerde randıman % 37.33-57.91 arasında bulunmuştur. Randıman, Akçay ve Tosun (2005) tarafından yapılan çalışmada % 42.88-57.35, Aslantaş (2006) tarafından yapılan çalışmada % 45.66-67.14, Oğuz (2007) tarafından yapılan çalışmada % 41.05-50.33 arasında bulunmuştur. Yapılan diğer çalışmalarda, Aslansoy (2012) % 44.74-61.08, Yıldız (2016) % 44.17-58.76, Kırışik (2017) % 43.70-65.09, Demir (2018) % 27.95-52.90, Güller (2020) % 43.01-59.39, Oruç (2020) % 39.01-60.00, Mestav (2022) % 45.50-52.91 arasında randıman değerleri tespit etmişlerdir. Elde ettiğimiz randıman değerleri önceki yapılan çalışmalarla benzerlik göstermektedir. İran’da yapılan bir seleksiyon çalışmasında randıman % 38.4-79.6 arasında olduğu tespit edilmiştir (Arzani ve ark., 2008). Kırgızistan’da yapılan bir diğer seleksiyon çalışmasında genotiplerin randımanı % 35.02-46.15 arasında olduğu belirlenmiştir (Erturk ve ark., 2020). Hindistan’ın kuzeydoğu bölgesinde yapılan bir ceviz seleksiyon çalışmasında en düşük randıman % 21.20, en yüksek randıman % 62.20 olarak tespit edilmiştir (Gautam ve Parmar, 2000). Nepal’de yapılan bir çalışmada üstün bulunan genotiplerde randımanın % 35.92-59.33 arasında değiştiği belirlenmiştir (Khanal ve ark., 2023). Romanya’da yapılan bir çalışmada seçilen üstün genotiplerin ortalama randımanı % 52.55 olarak tespit edilmiştir (Cosmulescu ve Lonescu, 2021). Kırgızistan’ın Oş ili, Özgen ceviz ormanında yapılan bir seleksiyon çalışmasında randıman % 29.4-% 79.0 arasında olmuştur (Zhaanbaev, 2023).

Genel olarak kabuklu cevizlerde meyvenin iri olması ürünün cazibesi ve satış değerini yükseltmektedir (Eskandari ve ark., 2004). Çalışmamızda meyve eni 31.50-50.95 mm arasında bulunmuştur. Meyve iriliği ile ilgili yapılan diğer çalışmalarda Bilgen (2012) Erzincan ili Kemah ilçesinde 32.55-36.62 mm, İmamoğlu (2015) Nevşehir’de 28.60-39.20 mm, Kocabaş (2016) Çaykara yöresinde 26.41-45.98 mm, Göksüncükil (2017) Gaziantep’te 35.04-46.44 mm, Kılıçoğlu (2017) Turhal ve Zile ilçelerinde 23.77-35.58 mm, Ateş (2018) Eskişehir ili Günyüzü ilçesinde 25.06-40.33 mm, Oruç (2020) Aydın yöresinde 26.42-37.76 mm arasında değerler tespit etmişlerdir. Seçilen genotiplerde meyve iriliği önceki yapılan çalışmalardan daha yüksek bulunmuştur. Doğu Sırbistan’da yapılan bir ceviz seleksiyon çalışmasında meyve iriliği 28.99-38.46 mm arasında belirlenmiştir (Paunović ve Miletic, 2023). Kırgızistan Osh ve Jalal-Abad

bölgelerinde yapılan bir ceviz seleksiyon çalışmasında seçilen genotiplerin meyve iriliği 24.1-29.0 mm arasında olduğu belirlenmiştir (Erturk ve ark., 2020).

Cevizde ürünün pazarlanması açısından kabuk ve iç renginin açık, kabuğun pürüzsüz ve kabukta yapışmanın iyi olması oldukça önemlidir (Şen, 1986). Yeni çeşitlerde açık renkli randımanın en az % 50 olmasını yeterli görmüştür. Seçilen genotiplerin 1'inde (% 14.2) iç rengi açık sarı, 7'sinde (% 85.8) koyu sarı olarak tespit edilmiştir. Akça (1993) 'nın Gürün'de; Özkan (1993)'ın Tokat'ta ve Yarılgaç'ın (1997) Gevaş'ta yaptıkları seleksiyon çalışmaları sonucunda açık renkli iç % 70-80'in üzerinde bulunmuştur. Gerçekçioğlu ve Gültekin (2019) tarafından Malatya-Hekimhan yöresinde yapılan çalışmada iç rengi 7 genotipte açık sarı, 4 genotipte koyu sarı olarak belirlenmiştir. Malatya'nın Darende ilçesinde yapılan çalışmada seçilen ceviz tiplerinin % 40.32'sinde iç rengi açık sarı, % 51.61'inde sarı ve % 8.70'inde kahverengi olarak tespit edilmiştir (Beyhan, 1993). Kahramanmaraş ili Afşin ilçesinde yapılan çalışmada genotiplerin % 39.06'sı açık sarı, % 54.94 oranında sarı, ve % 6 oranında koyu iç rengine sahip oldukları belirlenmiştir (Demir, 2018). Bazı yabancı ceviz çeşitlerinde iç renginin Payne, Hartley, Serr, Pedro, Chandler ve Franquette çeşitlerinde açık sarı olarak belirlenmiştir (McGranahan ve Leslie, 1991). Sırbistan'da yapılan bir ceviz seleksiyon çalışmasında üstün bulunan genotipler içerisinde 3 genotip açık sarı, 3 genotip sarı ve 1 genotip açık kahverengi iç rengine sahip oldukları belirlenmiştir (Paunović ve Miletić, 2023). Hindistan'da yapılan bir çalışmada seçilen 27 üstün genotipler içerisinde 15 genotip açık sarı, 3 genotip sarı, 1 genotip koyu sarı ve 8 genotip kahverengi olarak belirlenmiştir (Gautam ve Parmar, 2000). Kırgızistan'da yapılan bir seleksiyon çalışmasında iç meyve rengi bakımından % 19.7'si (20 tip) açık, % 43.1'i (44 tip) sarı, % 2.9 (3 tip) koyu, % 34.3 (35 tip) esmer olduğu tespit edilmiştir (Zhaanbaev, 2023).

Yaptığımız çalışmada kabuk rengi 1 genotipte (% 12.5) açık, 4 genotipte (% 50) orta ve 3 genotipte (% 37.5) koyu olarak tespit edilmiştir. Kabuk rengi Ünver ve Çelik (2005) tarafından Ankara yöresinde yapılan çalışmada 9 genotipte koyu, 14 genotipte esmer, Güller (2020) tarafından Sakarya ilinde yapılan çalışmada genotiplerin % 55,17'sinde açık, % 37,93'ünde orta ve % 6,89'unda koyu, Reis (2010) tarafından Trabzon ilinde yapılan çalışmada genotiplerin % 40'ında esmer ve % 60'ında açık, Gerçekçioğlu ve ark. (2019) tarafından Hekimhan yöresinde yapılan çalışmada 18 tipin 10 tanesi (% 55,5) açık, 8 tanesi (% 44,4) esmer, Aslansoy (2012) tarafından Sultandağı bölgesinde yapılan çalışmada ise 1 tipte koyu, 10 tipte esmer, 17 tipte açık olarak belirlenmiştir. Gerek iç rengi gerekse kabuk rengi genetik faktörler yanında çevre, iklim

şartları ve bakım, hasat zamanı gibi kriterlerden de etkilenmektedir (Şen, 1980; Beyhan, 1993). Görülen farklılıkların bu faktörlerden kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. İran'da yapılan bir seleksiyon çalışmasında 5 genotip üstün bulunmuştur. Bu genotiplerde 2 genotip çok açık, 3 genotip açık renkli kabuk yapısına sahip olduğu bildirilmiştir (Arzani ve ark., 2008). Hindistan'ın Himachal Pradesh bölgesinde 2019-2021 yıllarında yapılan bir çalışmada seçilen genotiplerde kabuk rengi % 6.12 eksta açık, % 33.67 açık, % 46.94 kehribar rengi ve % 13.27 koyu kehribar olarak belirlenmiştir (Ahir ve ark., 2022). Kırgızistan'da yapılan bir seleksiyon çalışmasında genotiplerde kabuk rengi bakımından % 9.8'i açık, % 67.6'sı orta, % 22.5'i koyu olarak belirlenmiştir (Zhaanbaev, 2023).

Ceviz seleksiyonunda genotip kalitesinin belirlenmesinde kabuk kalınlığı önemli bir yere sahiptir (Güller, 2020). Selekte edilen genotiplerin kabuk kalınlıkları 1.06-1.90 mm arasında bulunmuştur. Kabuk kalınlığı, Muş merkez ve ilçelerinde yapılan çalışmada 1.43-2.30 mm (Yarılgaç ve ark., 2005b), Aksaray ili Ağaçören İlçesi'nde yapılan çalışmada 1.26-1.60 mm (Kahraman, 2006), Yalvaç yöresinde yapılan çalışmada 0.98-1.55 mm (Yıldırım ve ark., 2005), Kastamonu ili Taşköprü, Tosya ve Daday ilçelerinde yapılan çalışmada 0.82-1.10 mm (Abdiş, 2010), Afyon-Sultandağı yöresinde yapılan çalışmada 0.98-1.51 mm (Aslansoy, 2012), Burdur ili Tefenni ilçesinde yapılan çalışmada 0.85-2.07 mm (Kırışık, 2017), Kahramanmaraş ili Afşin ilçesinde yapılan çalışmada 0.83-1.97 mm (Demir, 2018), Eskişehir ili Günyüzü ilçesinde yapılan çalışmada 0.95-2.05 mm (Ateş, 2018), Sakarya iline bağlı Sapanca ilçesinde 0.98-1.99 mm (Güller, 2020), Diyarbakır Hani ilçesinde yapılan çalışmada 1.47-2.03 mm (Çiçek, 2019), Malatya ili Hekimhan ilçesinde yapılan çalışmada 1.55-2.24 mm (Gerçekçioğlu ve ark., 2019), Çanakkale'de yapılan çalışmada ise 0.92-2.42 mm arasında bulunmuştur (Mestav, 2022). İran Taft bölgesinin dağlık kısımlarında tohumdan yetişmiş ceviz genotipleri üzerinde yapılan bir çalışmada kabuk kalınlığı 0.4-1.4 mm aralığında olduğu belirlenmiştir. Kırgızistan'da yapılan bir seleksiyon çalışmasında genotiplerin kabuk kalınlığı 1.13-2.23 mm arasında olduğu tespit edilmiştir (Ertürk ve ark., 2020). İran'da 232 genotip üzerinde yürütülen bir çalışmada kabuk kalınlığı 0.10-3.00 mm arasında olduğu bildirilmiştir (Khadiji ve ark., 2015). Sofi ve ark. (2004) Kashmir vadisinin 6 farklı bölgesinde üstün özellikli ümitvar tipleri belirlemek amacıyla 291 genotip üzerindeki yaptıkları bir çalışmada kabuk kalınlığı 1.00-3.00 mm arasında olduğunu bildirmişlerdir. Kırgızistan'da yapılan bir ceviz seleksiyon çalışmasında ise kabuk kalınlığı 0.78-2.42 mm arasında olduğu tespit edilmiştir (Zhaanbaev, 2023). Selekte ettiğimiz genotiplerde elde

edilen kabuk kalınlık değerleri diğer araştırıcılar tarafından alınan sonuçlarla paralellik göstermektedir.

Seçilen genotiplerde kabukta yapışma genotiplerin tamamında zor olarak tespit edilmiştir. Aksaray ili Ağaçören ilçesinde yapılan çalışmada kabukta yapışma bakımından 17 genotipte (% 29.82) yapışma iyi, 28 genotipte (% 49.12) yapışma orta ve 12 genotipte (% 21.06) yapışma kötü olarak değerlendirilmiştir (Kahraman, 2006). Balıkesir ili Gönen ilçesinde yapılan çalışmada tiplerin 28'inde (% 18.66) az miktarda kabukta yapışma görülürken, 15'inde (% 10.00) orta, 107'sinde (% 71.33) çok miktarda kabukta yapışma görülmüştür (Maden, 2011). Afyon ili Sultandağı ilçesinde yapılan bir çalışmada ümitvar olarak belirlenen genotiplerin kabukta yapışma durumları 10 tipte iyi, 6 tipte orta ve 12 tipte ise kötü olarak tespit edilmiştir (Aslansoy, 2012). Konya il merkezinde yapılan çalışmada seçilen genotiplerde kabukta yapışma bakımından 2'si (% 11.76) iyi, 13'ü (% 76.47) orta, 2'si (% 11.76) kötü olarak değerlendirilmiştir (Orbay, 2016). Burdur ili Tefenni ilçesinde yapılan çalışmada kabukta yapışma selekte edilen genotiplerden 1'inde kötü, 2'sinde orta ve 87'sinde iyi olarak bulunmuştur (Kırışık, 2017). Gaziantep ilinde yapılan bir çalışmada kabukta yapışma, 155 tipin 11'inde (% 7.09) iyi, 67'sinde (% 43.22) orta, 77'sinde (% 49.67) kötü olduğu gözlenmiştir (Göksüncükil, 2017). Malatya ili Hekimhan ilçesinde yapılan çalışmada kabukta yapışma meyvelerin % 50'sinde orta ve % 50'sinde az olarak belirlenmiştir (Gerçekçioğlu ve ark., 2019). İran'da 362 tohumdan yetişmiş ceviz genotipi üzerinde yapılan bir çalışmada 15 genotip üstün olarak seçilmiştir. Bunlar içerisinde 12 genotipte kabuk yapışması iyi, 3 genotipte orta olduğu belirlenmiştir (Mirmahdi ve Khadivi, 2021). Seçilen genotiplerdeki kabuk yapışma durumu önceki yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlardan daha üstün bulunmuştur.

Cevizlerde ticari açıdan kabuktan kolay ayrılma iç kalitesini arttıran ve istenen bir özelliktir (Mirmahdi ve Khadivi, 2021). Yapılan çalışmada kabuktan ayrılma tiplerin tamamında kolay olarak tespit edilmiştir. Aksaray ili Ağaçören ilçesinde yapılan çalışmada kabuktan ayrılma bakımından ceviz genotiplerinin 19'u (% 33.33) kolay, 27'si (% 47.37) orta ve 11'i (% 19.30) zor olarak değerlendirilmiştir (Kahraman, 2006). Afyon ili Sultandağı yöresinde yapılan çalışmada ümitvar olarak belirlenen genotiplerin kabuktan ayrılma durumları 26 tipte kolay ve 2 tipte ise orta olarak tespit edilmiştir (Aslansoy, 2012). Gaziantep ilinde yapılan bir çalışmada seçilen genotiplerin 75'inde (% 48,38) iç bütün olarak kabuktan ayrılırken, 69'unda (% 44.51) yarım, 11'inde ise (% 7.09) çeyrek olarak çıkarılmıştır (Göksüncükil, 2017). Diyarbakır Hani ilçesinde yapılan

çalışmada kabuktan ayrılma durumunu 6 genotip için çok kolay, 11 genotip için kolay, 30 genotip için orta ve 6 genotip için zor olarak tanımlanmıştır (Çiçek, 2019). 2019-2021 yılları arasında Hindistan'da yapılan bir seleksiyon çalışmasında seçilen genotiplerin kabuktan ayrılma durumu % 34.69'unda kolay, % 32.65' inde orta ve % 32.65'inde zor olarak belirlenmiştir (Ahir ve ark., 2022). İran'da yapılan bir diğer seleksiyon çalışmasında ise üstün bulunan 15 genotipin tamamında kabuktan ayrılmanın kolay olduğu bildirilmiştir (Mirmahdi ve Khadivi, 2021). Kazakistan'da yapılan bir çalışmada üstün bulunan 10 genotipin tamamında kabuktan ayrılmanın kolay olduğu bildirilmiştir (Akça ve ark., 2020). Kırgızistan'ın Oş ili, Özgen ceviz ormanında yapılan bir seleksiyon çalışmasında genotiplerde kabuktan ayrılma % 38.3'ü kolay, % 39.2'si orta, % 22.5'i zor olarak belirlenmiştir (Zhaanbaev, 2023). Kabuktan ayrılma durumu, önceki yapılan çalışmalarda elde edilen değerlerden daha üstün bulunmuştur.

Kabuk pürüzlülüğü ceviz pazarlanmasında üzerinde durulan bir özellik olup, pürüzsüz kabuklu çeşitlerin ekonomik değeri daha yüksektir (Eskandari ve ark., 2004). Selekte edilen genotiplerde kabuk pürüzlülüğü 3 genotipte (% 37.5) düz, 4 genotipte (% 50.0) orta, 1 genotipte (% 12.5) pürüzlü olarak tespit edilmiştir. Şen (1980) tarafından yapılan seleksiyon çalışmasında seçilen 26 genotipin % 11.54'ünün düz, % 61.54'ünün orta ve % 26.92'sinin de pürüzlü kabuk yapısına sahip oldukları belirlenmiştir. Sütyemez (1998) tarafından Kahramanmaraş bölgesinde yapılan çalışmada seçilen genotiplerin kabuk meyve pürüzlülüğünün % 6.51'inin düz, % 85.21 inin orta pürüzlü ve % 8.28'ininde pürüzlü olduğu belirlenmiştir. Isparta bölgesinde yapılan çalışmada seçilen üstün özellikli genotiplerden 4 genotip düz, 4 genotip ise orta kabuk pürüzlülüğünde olduğu belirlenmiştir (Koyuncu ve ark., 2005). Kastamonu ili, Taşköprü, Tosya ve Daday ilçelerinde yapılan çalışmada selekte edilen 29 tipte düz, 9 tipte orta, 4 tipte pürüzlü kabuk yapısı tespit edilmiştir (Abdiş, 2010). Gaziantep ili Şahinbey, Şehitkamil, Oğuzeli yörelerinde yapılan bir çalışmada 26 tipin (% 16.77) düz, 100 tipin (% 64.51) orta, 29 tipin ise (% 18.70) pürüzlü kabuk özelliklerine sahip olduğu belirlenmiştir (Göksüncükgil, 2017). Kahramanmaraş ili Afşin ilçesinde yapılan çalışmada % 9.39'unun düz, 85.93'ünün orta ve % 4.68'i pürüzlü kabuk yapısına sahip oldukları belirlenmiştir (Demir, 2018). Eskişehir ili Günyüzü ilçesinde yapılan çalışmada incelenen 38 tip düz, 85 tip az pürüzlü, 15 tip pürüzlü kabuk yapısında değerlendirilmiştir (Ateş, 2018). Malatya ili Hekimhan ilçesinde yapılan çalışmada kabuk pürüzlülüğü, % 50'sinde orta, % 30'unda düz ve % 20'sinde pürüzlü olarak belirlenmiştir (Gerçekçioğlu ve ark., 2019). Çanakkale'de yapılan çalışmada ümitvar olarak seçilen 15 genotipin 3 tanesi

pürüzsüz (% 20), 9 tanesi orta pürüzlü (% 60), 3 tanesi ise pürüzlü (% 20) olarak belirlenmiştir (Mestav, 2022). Hindistan'ın Himachal Pradesh bölgesinde yapılan bir ceviz seleksiyon çalışmasında üstün bulunan genotiplerin % 32.65'i düz, % 44.90'ı orta ve % 22.45'i pürüzlü olarak belirtilmiştir (Ahir ve ark., 2022). Romanya'da yapılan bir seleksiyon çalışmasında üstün bulunan 20 genotipte, kabuk pürüzlülüğü 6 genotipte düz, 10 genotipte orta ve 4 genotipte pürüzlü olduğu bildirilmiştir (Lordănescu ve ark., 2021). Kırgızistan'da yapılan bir seleksiyon çalışmasında seçilen genotiplerde kabuk pürüzlülük durumu % 33.4'ü düz, % 43.1'i orta, % 23.5'i pürüzlü olarak belirlenmiştir (Zhaanbaev, 2023). Seçilen genotiplerde kabuk pürüzlülük durumu önceki yapılan çalışmalarda elde edilen değerlere yakın bulunmuştur.

Ceviz meyvesinin tüketim açısından değerli kısmı içi olduğundan kabuklarının kolay kırılması istenir (Aslansoy, 2012). Yaptığımız çalışmada üstün bulunan genotiplerde kabuk kırılma durumu 7 genotipte (% 87.5) kolay, 1 genotipte (% 12.5) orta olarak tespit edilmiştir. Siirt'te yapılan çalışmada kabuk kırılma durumu genotiplerin 19'unda kolay, 8'inde orta, 3'ünde ise zor olarak belirlenmiştir (Demir, 2007). Kastamonu'da yapılan çalışmada seçilen genotiplerde kabuk kırılma durumu, 46'sında kolay, 18'inde orta ve 2'sinde zor olarak tespit edilmiştir (Abdiş, 2010). Balıkesir ili Gönen ilçesinde yapılan çalışmada genotiplerin 12'sinde (% 8.0) kabuk kırılma durumu kolay iken 19'unda (12.6) orta, 119'unda ise (% 79.3) zor olarak belirlenmiştir (Maden, 2011). Konya il merkezinde yapılan seleksiyon çalışmasında 2 genotipte kabuk kırılması orta, 15 genotipte zor olarak bulunmuştur (Orbay, 2016). Gaziantep ilinde yapılan bir çalışmada kabuk kırılma durumu 66 genotipte kolay, 62 genotipte orta ve 27 genotipte zor olarak belirlenmiştir (Göksüncükçil, 2017). Burdur ili Tefenni ilçesinde yapılan çalışmada kabuk kırılma durumu seçilen genotiplerden 87'sinde zor, 1'inde orta ve 2'sinde kolay olarak bulunmuştur (Kırışık, 2017). Eskişehir ili Günyüzü ilçesinde yapılan çalışmada incelenen genotiplerin 41'i kolay kırılan, 69'u orta ve 28'i zor kırılan ceviz olarak tespit edilmiştir (Ateş, 2018). Diyarbakır ili Hani ilçesinde yapılan çalışmada kabuk kırılma durumu genotiplerin % 61.67'sinde (74 genotip) kolay, % 25'inde (30 genotip) orta, % 13.33'ünde (16 genotip) zor olarak değerlendirilmiştir (Çiçek, 2019). Malatya ili Hekimhan ilçesinde yapılan çalışmada genotiplerin kabuk kırılma durumları 29'unda kolay, 9'unda orta, 2'sinde ise zor olduğu saptamıştır (Gerçekçioğlu ve ark., 2019). Kırgızistan'da yapılan bir seleksiyon çalışmasında kabuk kırılması genotiplerin % 11.7'sinde kolay, % 22.5'inde orta, % 65.7'sinde zor olarak belirlenmiştir (Zhaanbaev,

2023). Seçilen genotiplerde kabuk kırılma durumu önceki yapılan seleksiyon çalışmalarında elde edilen değerlerden daha üstün bulunmuştur.

Cevizde ticari açıdan meyve içinin sağlam olması ve kabuğu doldurma durumu oldukça önemli bir kriterdir (Şen, 1980). Yaptığımız çalışmada seçilen genotiplerde dolu ve sağlam iç % 100 olarak bulunmuştur. Ankara ilinde yapılan bir çalışmada seçilen genotipler dolu ve sağlam iç yönünden çok iyi durumda bulunmuş olup, 13 genotip % 100 oranında dolu ve sağlam iç vermiş, 1 genotipte % 13.33 oranında boş meyveye rastlanılmıştır (Ünver ve Çelik, 2005). Aksaray ili Ağaçören ilçesinde yapılan çalışmada dolu iç 40 ceviz genotipinde (% 70.18) % 100, 17 ceviz genotipinde ise % 80-90 olduğu, sağlam iç bakımından ceviz genotipleri % 50 ile % 100 arasında değişmekte olup; 21 ceviz genotipi (% 36.84) % 100, 29 ceviz genotipi (% 50.88) % 80-90 ve 7 ceviz genotipi (% 12.28) % 70 $\geq$  sınıfında yer almıştır (Kahraman, 2006). Afyon ili Sultandağı ilçesinde ümitvar olarak belirlenen genotiplerin sağlam iç oranları 21 genotipte % 100, 7 genotipte ise % 80-90 olarak bulunmuştur. Ümitvar olarak belirlenen 28 genotipin tamamında dolu iç oranları % 100 olarak bulunmuştur (Aslansoy, 2012). Konya da yapılan bir çalışmada dolu iç bakımından 13 genotip (% 76.47) % 100, 3 genotip (% 17.64) % 80-90, 1 genotip (% 5.8) % 70 $\geq$  grubuna dahil olmuştur. Sağlam iç bakımından 13 genotip (% 76.47) % 100, 3 genotip (% 17.64) % 80-90, 1 genotip (% 5.8) % 70 $\geq$  grubuna dahil olmuştur (Orbay, 2016). 2014-2015 yıllarında Kocaeli Bölgesi'nde yürütülen seleksiyon çalışmasında genotiplerde sağlam iç ve doluluk, 129 genotipte % 100 dolu ve sağlam iç, 19 genotipte ise boş olarak kaydedilmiştir (Ünver ve Durul, 2017). Eskişehir ili Günyüzü ilçesinde yapılan çalışmada sağlam iç % 98.05 olarak belirlenmiştir (Ateş, 2018). Bingöl'de yapılan çalışmada seçilen 21 genotipe ait sağlam iç meyve oranı 6 genotipte % 0-40 arasında, 7 genotipte % 41-80 arasında ve 8 genotipte ise % 81-100 arasında değiştiği belirlenmiştir (Baran, 2020). Diyarbakır ili Hani ilçesinde yapılan çalışmada incelenen genotiplerin 1'inde % 40-60, 11'inde % 60-80 ve 108'inde % 80-100 arasında sağlam iç elde edilmiştir (Çiçek, 2019). Seçilen genotiplerde elde edilen dolu ve sağlam iç önceki yapılan çalışmalarda elde edilen değerlerden daha üstün bulunmuştur.

Çalışma sonucunda elde ettiğimiz genotipler çeşit adayı olduğundan yerli ve yabancı bazı standart ceviz çeşitleriyle karşılaştırılmıştır (Çizelge 4.16). Seçtiğimiz çeşitlerde meyve ağırlığı 10.66-26.31 g arasında bulunmuştur. Meyve ağırlığı yabancı çeşitlerden Franquette'te 10.75 g, Mayette'de 10.50 g, Corne'de 10.00 g, Tulare'de 13.30 g, Pedro'da 15.06 g, Payne'de 9.30 g, Midland'da 12.00 g, Hartley'de 12.10 g, Serr'de 13.72 g, Chandler 13.85 g, yerli standartlar çeşitlerinden Yalova1'de 15.20 g, Yalova2'de

18.00 g, Yalova3'de 12.10 g, Kaplan86'da 23.00 g, Şebın'de 11.40 g, 4-KR-1'de 17.20 g, 4-KR-2'de 17.40 g, Bilecik'de 13.00 g'dır (Mestav, 2022). Seçilen genotiplerden 42-HA-07 (26.31 g), 42-ER-01 (16.83 g), ve 70-AY-05 (15.74 g) meyve ağırlığı bakımından genel olarak standart çeşitlerle aynı seviyede veya daha üstündür. İç ağırlığı standart çeşitlerden Franquette'de 4.78 g, Mayette'de 4.57 g, Corne'de 3.75 g, Tulare 7.10 g, Pedro 6.88 g, Payne 4.58 g, Midland 5.30 g, Hartley 5.70 g, Serr 8.10 g, ise Yalova1'de 7.60 g, Yalova2 7.40 g, Yalova3 6.40 g, Kaplan86 9.40 g, Şebın 7.20 g, 4-KR-1 6.90 g, 4-KR-2 7.70 g, Bilecik 6.60 g'dır (Mestav, 2022). Seçtiğimiz genotiplerde 42-HA-07 (9.82 g) ve 42-ER-01 (9.72 g) iç ağırlığı bakımından olarak yabancı ve yerli standart çeşitlerden üstündür.

Randıman standart çeşitlerden Franquette'de % 44.50, Mayette % 43.50, Corne'de % 37.50 Tulare % 53.30, Pedro % 45.70, Payne % 49.30, Midland % 44.00 g, Hartley % 43.80, Serr % 59, Yalova1 % 50.00, Yalova2 % 41.60, Yalova3 % 53, Kaplan86 % 40, Şebın % 63.40, 4-KR-1 % 40, 4-KR-2 % 55, Bilecikte % 51 dir (Mestav, 2022). Seçtiğimiz genotiplerden 42-ER-01 (% 57.91), 70-AY-01 (% 54.54), 42-HA-03 (% 53.08) randıman yönünden yerli ve yabancı standart çeşitlerin birçoğundan üstündür (Çizelge 4.16.).

Çizelge 4.16. Yabancı standart çeşitler ve yerli çeşitlerimizin bazılarının ümitvar olarak seçilen genotiplerle meyve ağırlığı, iç meyve ağırlığı ve randıman yönünden kıyaslanması

Yabancı Standart Çeşitler			
Çeşitler	Meyve Ağırlığı (g)	İç Ağırlığı (g)	Randıman (%)
Franquette	10.75	4.78	44.50
Mayette	10.50	4.57	43.50
Corne	10.00	3.75	37.50
Tulare	13.30	7.10	53.30
Pedro	15.06	6.88	45.70
Payne	9.30	4.58	49.30
Midland	12.00	5.30	44.00
Hartley	12.10	5.70	43.80
Serr	13.72	8.10	59.00
Chandler	10.98	4.47	40.70
Yerli Standart Çeşitler			
Çeşitler	Meyve Ağırlığı (g)	İç Ağırlığı (g)	Randıman (%)
Yalova 1	15.20	7.60	50.00
Yalova 2	18.00	7.40	41.60
Yalova 3	12.10	6.40	53.00
Kaplan 86	23.00	9.40	40.00
Şebın	11.40	7.20	63.40

4-KR-1	17.20	6.90	40.00
4-KR-2	17.40	7.70	55.00
Bilecik	13.00	6.60	51.00
Ümitvar Seçilen Genotipler			
Genotipler	Meyve Ağırlığı (g)	İç Ağırlığı (g)	Randıman (%)
42-HA-07	26.31	9.82	37.33
42-ER-01	16.83	9.75	57.91
70-AY-06	13.82	6.23	51.37
70-AY-05	15.74	7.24	45.96
70-AY-01	12.99	7.06	54.54
42-HA-03	12.41	6.60	53.08
42-HA-04	10.66	5.32	49.77
42-HA-06	12.34	6.23	50.54

Homogami aynı ağaç üzerindeki erkek ve dişi çiçeklerin aynı zamanda olgunlaşmasıdır. Bu durum aynı ağaç üzerindeki dişi ve erkek çiçeklerin tam olarak çiçeklenme başlangıcı ile çiçeklenme bitiminin aynı zamanda olduğu anlamına gelmemelidir. Yani homogamide önemli olan, bu iki çiçeğin aynı zamanda olgunlaşması değil, dişi çiçeklerin reseptiv dönemlerinde erkek çiçek püsküllerinin aktif olarak toz verme durumlarının çakışmış olmasıdır. Dişi çiçeklerin reseptiv dönemleri ile erkek çiçeklerin aktif toz verme dönemleri bir gün bile çakışmış olsa homogami olarak kabul edilmektedir. Cevizlerde homogaminin olması tozlanma açısından avantaj sağlamaktadır (Yaşar ve Aydın, 2005). Homogami özelliği gösteren bir genotip veya ağaç, eğer uyumsuzluk durumu söz konusu değilse, kendi çiçek tozlarıyla dişi çiçekleri tozlanır ve başka bir genotip veya ağaca ihtiyaç duymaz. Yaptığımız çalışmada 2021 yılı sonunda üstün bulunan genotiplerin 2021 yılı fenolojik gözlemlerinde 6'sında homogami (% 75), 1'inde protandri (% 12.5), 1'inde protogeni (% 12.5) çiçeklenme özelliği tespit edilmiştir. 42-ER-01 genotipi 2020 yılında homogami, 2021 yılında protogeni, 70-AY-05 genotipi 2020 yılında protandri, 2021 yılında homogami, 70-AY-01 genotipi 2020 yılında homogami, 2021 yılında protogeni çiçeklenme özelliği göstermiştir. Ankara ilinde yapılan bir çalışmada seçilen genotiplerin 10'u homogami, 2'si protandri ve 2'si protogeni çiçeklenme şekli görülmüştür (Ünver ve Çelik, 2005). Aksaray ili Ağaçören ilçesinde yapılan çalışmada genotiplerin 3'ü protandri, 3'ü protogeni özellik gösterdiği tespit edilmiştir (Kahraman, 2006). Trabzon ilinde yapılan çalışmada seçilen genotiplerin 8'i protandri, 1'i protogeni ve 1'i homogami çiçeklenme şekli göstermiştir (Reis, 2010). Afyon ili Sultandağı ilçesinde ümitvar olarak belirlenen 28 genotipten 23'ü protandri ve 5'i protogeni çiçeklenme şekli göstermiştir (Aslansoy, 2012). Gaziantep ili Şahinbey, Şehitkamil, Oğuzeli yörelerinde yapılan çalışmada ümitvar genotiplerin tamamı protandri çiçeklenme yapısına sahip olduğu saptanmıştır (Göksüncükgil, 2017). Eskişehir ili

Günyüzü ilçesinde yapılan çalışmada seçilen genotiplerin 3'ü protandri ve 1'i homogami çiçeklenme şekli göstermiştir (Ateş, 2018). Kahramanmaraş ili Afşin ilçesinde yapılan çalışmada seçilen genotiplerin % 31.25'inin protogeni ve % 68.75'inin ise protandri çiçeklenme özelliği gösterdiği tespit edilmiştir (Demir, 2018). Sakarya bölgesinde yapılan çalışmada seçilen genotiplerin 7'sinin homogami, 3'ünün protogeni ve 14'ünün ise protandri çiçeklenme özelliği gösterdiği belirlenmiştir (Güller, 2020). Aydın ili Karacasu ilçesinde yapılan çalışmada seçilen genotiplerde 13 protogeni, 3 protandri ve 10 homogami tarzında çiçeklenme özelliği tespit edilmiştir (Oruç, 2020). Diyarbakır ili Hani ilçesinde yapılan çalışmada ümitvar genotiplerin 14'ünün protandri, 1'inin protogeni ve 4'ünün homogami çiçeklenme şekli gösterdiği tespit edilmiştir (Çiçek, 2019). Malatya ili Hekimhan ilçesinde yapılan çalışmada seçilen genotiplerin hepsinde protandri çiçeklenme özelliği görülmüştür (Gerçekçioğlu ve ark., 2019). Çanakkale ili Bayramiç ilçesinde yapılan çalışmada genotiplerin 9 tanesi protandri, 6 tanesi homogami çiçeklenme özelliği göstermiştir (Mestav, 2022). Yalova'da yapılan bir çalışmada Yalova-1, Yalova-3, 77-H-1, Şebin, Bilecik, Tokat-1, Kaplan-86, Şen-1, Pedro, Hartley, Champion, Midland ve Serr çeşitleri homogami çiçeklenme özelliği göstermiştir (Akçay ve Tosun, 2005). Tokat ili Niksar ilçesinde yapılan bir çalışmada Chandler, Fernor, Howard, Midland, Pedro, Franquette, Fernette, Maraş 18, Maraş 12, Kaman 1, Şebin ve çeşitleri protoandri, Şen 1, Şen 2 çeşitlerinde ise protogeni çiçeklenme özelliği gösterdiği belirtilmiştir (Ünal, 2011). Özbekistan'da yapılan bir seleksiyon çalışmasında 12 genotip protandri, 16 genotip protogeni çiçeklenme özelliği göstermiştir (Butkov ve ark., 2020). Montenegro'da yapılan bir araştırmada üstün bulunan genotiplerde 12 genotip protandri, 3 genotip protogeni ve 7 genotip homogami çiçeklenme özelliği gösterdiği bildirilmiştir (Jaćimović ve ark., 2020).

## 5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

### 5.1. Sonuçlar

Bu seleksiyon çalışması 2019-2022 yılları arasında Konya ili Ereğli ve Halkapınar ilçeleri ve Karaman ili Ayrancı ilçesinde bulunan tohumdan yetişmiş üstün özelliklere sahip ceviz genotiplerinin tespiti amacıyla yürütülmüştür. Çalışma sonunda kabuklu cevizde 5 genotip, iç cevizde 4 genotip olmak üzere, toplamda 8 genotip (1 genotip hem kabuklu hem de iç cevizde yüksek puan almıştır) ümitvar bulunmuştur. Seçilen 8 genotipte kabuklu ağırlık 10.66 g (42-HA-04) ile 26.31 g (42-HA-07), iç ağırlığı 5.32 g (42-HA-04) ile 9.82 g (42-HA-07), randıman % 37.33 (42-HA-07) ile % 57.91 (42-ER-01), meyve eni 31.50 mm (42-HA-04) ile 50.95 mm (42-HA-07) arasında bulunmuştur. İç rengi 1 tipte açık sarı, 7 tipte koyu sarı, kabuk rengi 1 tipte açık, 4 tipte orta, 3 tipte koyu, kabuk kalınlığı 1.06 mm (42-HA-06) ile 1.90 mm (70-AY-05) arasında olurken, kabukta yapışma bütün genotiplerde zor, kabuktan ayrılma tiplerin tamamında kolay, kabuk pürüzlülüğü 3 genotipte düz, 4 genotipte orta, 1 genotipte pürüzlü, kabuk kırılma durumu 7 genotipte kolay, 1 genotipte orta olarak tespit edilmiştir. Dolu ve sağlam iç genotiplerin tamamında % 100 olarak tespit edilmiştir. Araştırma süresince seçilen tiplerden 6'sı homogami, 1'si protogeni ve 1'i protandri çiçeklenme özelliği göstermiştir. Homogami tipi çiçeklenmede eğer kendine uyumsuzluk yok ise ıslah çalışmalarında ve yetiştiricilikte avantajlı olabilir. Uyumsuzluk ve polen canlılıklarının ayrıca test edilmesi, tozlayıcı çeşit isteyip istememesi belirlenmelidir.

Konya ili Ereğli ve Halkapınar ilçeleri ve Karaman ili Ayrancı ilçesinde gerçekleştirilen bu çalışma ile incelenen ceviz genotiplerinin gerek ülkemizde gerekse yurtdışında yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen genotiplerin meyve özellikleriyle karşılaştırıldığında, benzer ve üstün özelliklere sahip oldukları görülmektedir. Bu durum, ülkemizin birçok bölgesi gibi, bölgemizin de ceviz yönünden zengin bir genetik kaynağa sahip olduğunu göstermektedir.

### 5.2. Öneriler

Yapılan bu çalışmanın ülkemizin tohumdan yetişmiş ceviz genotipleri içerisinde iyi meyve özelliklerine sahip genotiplerin belirlenmesine, gen kaynaklarımızın yok olmasının önlenmesine katkı sunacağı düşünülmektedir. Bu çalışma ümitvar olarak belirlenen genotiplerin korunması, çoğaltılması ve standart çeşitler haline getirilmesi

konusunda yapılacak sonraki çalışmalara ışık tutmakla beraber seçilen genotipler melezleme ıslahının bir sonraki safhasında da kullanılabilir.



## KAYNAKLAR

- Abdiş, A., 2010, Kastamonu ili Taşköprü, Tosya ve Daday ilçelerinde yetiştirilen cevizlerin seleksiyon yolu ile ıslahı. (Yüksek Lisans Tezi), *Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu Üniveristesi*, Ordu, 4-5 s.
- Acar, S., 2017, Kozluk–Sason (Batman) yöresinde yan dallarda verimi yüksek ve geç yapraklanan ümitvar ceviz tiplerinin seleksiyon yolu ile ıslahı üzerinde araştırmalar (Doktora Tezi), *Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüzüncü Yıl Üniveristesi*, Van, 5-6 s.
- Ahir, M., Chauhan, J. K., Sharma, D. P., Rana, V. S., Dogra, R. K., Dhiman, N. ve Dangi, G., 2022, Characterization of walnut genotypes selected from district Chamba for qualitative characters using DUS test guidelines, *The Pharma Innovation Journal SP-11*, 874-881.
- Akça, Y., 1993, Gürün cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yolu ile ıslahı üzerinde araştırmalar, (Doktora Tezi, Basılmamış), *Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüzüncü Yıl Üniversitesi*, Van, 6-7 s.
- Akça, Y., Şen, S. M. ve Seçilmiş, M., 1997, Adıyaman, Şanlıurfa ve Mardin cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yolu ile ıslahı üzerinde araştırmalar, *Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University* (1), 7 s.
- Akça, Y. ve Köroğlu, E., 2005, İskilip ceviz popülasyonu içerisinde üstün özellikli ceviz tiplerinin seleksiyon yolu ile ıslahı, *Bahçe*, 34 (1), 41-48 s.
- Akça, Y., Yuldaşulu, Y. B., Murad, E. ve Vahdati, K., 2020, Exploring of walnut genetic resources in Kazakhstan and evaluation of promising selections, *International Journal of Horticultural Science and Technology*, 7 (2), 93-102.
- Akçay, M. E. ve Tosun, İ., 2005, Bursa ili III. alt bölgesinde (Gemlik, Orhangazi, İznik ve Mudanya) yetiştirilen ceviz tiplerinin seleksiyonu, *Bahçe*, 34 (1), 57-62 s.
- Akyüz, Y. B., Özrenk, K. ve Çelik, F., 2020, Diyarbakır yöresi ceviz (*Juglans regia* L.) gen kaynakları, *Bahçe*, 49 (1), 77-82 s.
- Amaral, J. S., Casal, S., Pereira, J. A., Seabra, R. M. ve Oliveira, B. P., 2003, Determination of sterol and fatty acid compositions, oxidative stability, and nutritional value of six walnut (*Juglans regia* L.) cultivars grown in Portugal, *Journal of Agricultural and food Chemistry*, 51 (26), 7698-7702 s.
- Anonim, 2022, <https://www.harita.net.tr/ilce/508-eregli-konya/>: [06.10.2023].
- Arda, E., 2006, İç Ege Bölgesi'ndeki ceviz (*Juglans regia* L.) popülasyonunun seleksiyon yolu ile ıslahı üzerinde araştırmalar (Doktora Tezi) *Fen Bilimleri Enstitüsü, Ege Üniversitesi*, İzmir, 178 s.
- Arzani, K., Mansouri, A., Vezvaei, A. ve Roozban, M., 2008, Morphological variation among Persian walnut (*Juglans regia*) genotypes from central Iran, *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 36 (3), 159-168.
- Aslansoy, B., 2012, Sultandağı (Afyon) yöresi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine araştırmalar (Yüksek Lisans Tezi), *Fen Bilimleri Enstitüsü, Selçuk Üniversitesi*, Konya, 6-8 s.
- Aslantaş, R., 2006, Identification of puperior walnut (*Juglans regia*) genotypes in north-eastern Anatolia, Turkey, *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 34 (3), 231-237 s.
- Ateş, U., 2018, Eskişehir ili Günyüzü ilçesinde doğal olarak yetişen ceviz (*Juglans regia* L.) popülasyonundan üstün genotiplerin seçimi (Yüksek Lisans Tezi), *Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu Üniversitesi*, Ordu, 5-7 s.

- Baran, E., 2020, Bingöl merkez Alıncık ve Aşağıköy köylerinde tohumdan yetişen bazı ceviz genotiplerinin meyve özelliklerinin belirlenmesi ve seleksiyonu (Yüksek Lisans Tezi), *Fen Bilimleri Enstitüsü, Bingöl Üniversitesi*, Bingöl, 7-9 s.
- Bayazit, S., 2011, Bazı ceviz (*Juglans regia* L.) genotiplerinin Yayladağı (Hatay) koşullarındaki fenolojik özellikleri ve yan dal verimliliği, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 42 (2), 95-102 s.
- Beyhan, O., 1993, Darendede cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yolu ile ıslahı üzerine araştırmalar (Doktora Tezi, Basılmamış), *Fen Bilimleri Enstitüsü*, Van, 11-14 s.
- Bilgen, Y., 2012, Kemah cevizlerinin (*J. regia* L.) seleksiyon yolu ile ıslahı (Yüksek Lisans tezi), *Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi*, Tokat, 5-6 s.
- Butkov, E. A., Mamutov, B. K., Nikolyai, L. ve Kasimkhodjaev, A., 2020, Study on the selection of the best forms of walnut in Uzbekistan, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 012107.
- Canpolat, Ü., 2022, Ereğli Gaybi Köyü Resimleri,

- Eskandari, S., Hassani, D. ve Abdi, A., 2004, Investigation on genetic diversity of Persian walnut and evaluation of promising genotypes, *V International Walnut Symposium 705*, 159-166.
- FAO, 2023, FAO Crop Production Statistics Web Site, <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>: [20.09.2023].
- Gautam, D. ve Parmar, Y., 2000, Selection of persian walnut (*Juglans regia* L.) varieties in Shimia District of Himachal Pradesh, *Indian Journal of Plant genetic resources*, 13 (03), 294-297.
- Gerçekçiöglu, R., Gültekin, N., Bayındır, Y. ve Özatasever, Ö., 2019, Hekimhan yöresinde ceviz (*Juglans regia* L.) genotiplerinin seleksiyonu, *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 8 (3), 70-81 s.
- Google,E.,2023,  
<https://earth.google.com/web/@37.38573201,34.21827422,1785.91334689a,46464.90849545d,35y,0.00000095h,0t,0r/data=OgMKATA>: [30.10.2023].
- Göksüncükil, A., 2017, Gaziantep İli Şahinbey, Şehitkamil ve Oğuzeli yörelerinde yetişen ceviz (*Juglans regia* L.) genotiplerinin seleksiyonu, (Yüksek Lisans Tezi), *Fen Bilimleri Enstitüsü Bingöl Üniveristesi*, Bingöl, 5-6 s.
- Güller, O., 2020, Sakarya bölgesinde yetiştirilen bazı önemli ceviz genotiplerinin (*Juglans regia* L.) fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi, (Yüksek Lisans Tezi), *Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya Üniversitesi*, Sakarya, 4-5 s.
- Gülsoy, E., Kaya, T., Şimşek, M. ve Pehlivan, M., 2016, Iğdır yöresi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyonu, *Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6 (1), 14 s.
- Gün, A., 1998, Küçük Menderes Havzası Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yoluyla İslahı Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi, Basılmamış), *Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüzüncü Yıl Üniversitesi*, Van, 4-5 s.
- Güven, M. F., 2000, Niğde ili ve ilçeleri ceviz popülasyonunun seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde bir araştırma,(Doktora Tezi), *Fen Bilimleri Enstitüsü, Atatürk Üniversitesi Erzurum*, 4-7 s.
- Haskınacı, Ş., 2003, Ceviz Sektör Araştırması, *İstanbul Ticaret Odası Dergisi*, 1, 6-8.
- İKMT,2022,  
[https://www.konyakultur.gov.tr/index.php?route=modules/towns&town\\_id=28](https://www.konyakultur.gov.tr/index.php?route=modules/towns&town_id=28): : [06.10.2023].
- İmamoğlu, A., 2015, Nevşehir merkez, Avanos ve Ürgüp ilçelerinde ceviz (*Juglans regia* L.) seleksiyonu (Yüksek Lisans Tezi), *Fen Bilimleri Enstitüsü, Erciyes Üniversitesi*, Kayseri, 5-6 s.
- Jaćimović, V., Adakalić, M., Ercisli, S., Božović, D. ve Bujdosó, G., 2020, Fruit quality properties of walnut (*Juglans regia* L.) genetic resources in Montenegro, *Sustainability*, 12 (23), 9963.
- Kabiri, G., Bouda, S., Elhansali, M. ve Haddioui, A., 2018, Morphological and pomological variability analysis of walnut (*Juglans regia* L.) genetic resources from the middle and high atlas of Morocco, *Atlas Journal of Biology*, 575-582 s.
- Kahraman, K. A., 2006, Aksaray ili Ağaçören ilçesinde doğal olarak yetişen cevizlerin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde bir araştırma, (Yüksek Lisans Tezi), *Fen Bilimleri Enstitüsü, Selçuk Üniversitesi*, Konya, 7-8 s.
- Kalan, C., 2011, Bingöl yöresinde doğal olarak yetişen cevizlerin (*Juglans regia* L.) seleksiyonu, *Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi*, Van 16, 17-21 s.
- Karadağ, H., 2007, Amasya ili merkez ilçe cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yolu ile ıslahı, (Yüksek Lisans Tezi Basılmamış), *Fen Bilimleri Enstitüsü, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tokat*, 7-9 s.

- Karadeniz, T., 2011, Ordu Yöresinde yetiştirilen ceviz genotiplerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyonu, *Ordu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 1 (1), 65-74 s.
- Kaymaz, Ö., 2005, Hizan (Bitlis) merkez ilçe ceviz (*Juglans regia* L.) popülasyonlarında ümitvar genotiplerin seleksiyonu üzerine bir araştırma, (Yüksek Lisans Tezi, Basılmamış), *Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüzüncü yıl Üniversitesi*, Van.
- Keleş, H., 2012, Gümüşhacıköy cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yolu ile ıslahı, (Yüksek Lisans Tezi), *Fen Bilimleri Enstitüsü, Gaziosmanpaşa Üniversitesi*, Tokat, 3-5 s.
- Khadivi, A., Montazeran, A., Rezaei, M. ve Ebrahimi, A., 2019, The pomological characterization of walnut (*Juglans regia* L.) to select the superior genotypes—An opportunity for genetic improvement, *Scientia horticulturae*, 248, 29-33 s.
- Khadivi, K., A., ve Ebrahimi, A., 2015, The variability in walnut (*Juglans regia* L.) germplasm from different regions in Iran, *Acta Physiologiae Plantarum*, 37, 1-11 s.
- Khadivi, K. A., Ebrahimi, A., Mohammadi, A. ve Kari, A., 2015, Characterization and selection of walnut (*Juglans regia* L.) genotypes from seedling origin trees, *Tree Genetics & Genomes*, 11, 1-10 s.
- Khanal, A., Timilsina, S., Poon, T. B. ve Adhikari, B., 2023, Characterization and selection of thin-shelled walnut (*Juglans regia* L.) genotypes of Mustang, Nepal, *Archives of Agriculture and Environmental Science*, 8 (1), 86-91.
- Kılıçoğlu, O., 2017, Geç yapraklanan ve yan dallarda meyve veren ceviz genotiplerinin seleksiyon yoluyla ıslahı, (Yüksek Lisans Tezi), *Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi*, Tokat, 6-7 s.
- Kırışik, M. E., 2017, Tefenni (Burdur) yöresindeki ceviz (*Juglans regia* L.) genotiplerinin seleksiyonu, (Yüksek Lisans Tezi), *Fen Bilimleri Enstitüsü, Süleyman Demirel Üniversitesi*, Isparta, 4-5 s.
- Kocabaş, A., 2016, Çaykara (Trabzon) ilçesinde doğal olarak yetişen cevizlerin (*Juglans regia* L.) seleksiyonu, (Yüksek Lisans Tezi), *Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu Üniversitesi Ordu*, 4-5 s.
- Koyuncu, M. A., Koyuncu, F., Yıldırım, F. A., Dilmaçunal, T. ve Vural, E., 2005, Gelincik (Isparta) doğal ceviz genotiplerinin yan dal verimliliği ve meyve özelliklerinin belirlenmesi, *Bahçe*, 34 (1), 14-15 s.
- Lordănescu, O. A., Radulov, I., Buhan, I., Cocan, I., Berbecea, A. A., Popescu, I., Poşta, D. S., Camen, D. ve Lalescu, D., 2021, Physical, nutritional and functional properties of walnuts genotypes (*Juglans regia* L.) from Romania, *Agronomy*, 11 (6), 1092.
- Maden, Ö., 2011, Gönen (Balıkesir) ilçesi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yolu ile ıslahı, (Yüksek Lisans tezi), *Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu Üniversitesi*, Ordu, 5-7 s.
- Mamadjanov, D., 2006, Study of varieties and diversity of walnut forms in Kyrgyzstan (reviewed paper), *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 157 (11), 499-506 s.
- McGranahan, G. ve Leslie, C., 1991, Walnuts (*Juglans*), *Genetic Resources of Temperate Fruit and Nut Crops* 290 (2), 907-974 s.
- Mestav, H. O., 2022, Çanakkale ili Bayramiç ilçesi ceviz (*Juglans regia* L.) genotiplerinin seleksiyonu, (Yüksek Lisans Tezi), *Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu Üniversitesi*, Ordu, 6-7 s.
- MGM, 2023, Meteoroloji Genel Müdürlüğü Verileri, 1 s.
- Mirmahdi, N. S. ve Khadivi, A., 2021, Identification of the promising Persian walnut (*Juglans regia* L.) genotypes among seedling-originated trees, *Food Science & Nutrition*, 9 (4), 2217-2226.

- Mousavi, S. A., Moradi, H. ve Hassani, D., 2004, Identification, selection and collection of superior walnut (*Juglans regia* L.) genotypes in Chaharmahal and Bafhtiari province. V, *International Walnut Symposium, November*, 16-18 s.
- Muradoğlu, F., 2005, Hakkari merkez ilçe ve Ahlat (Bitlis) yöresinde tohumdan yetişmiş ceviz (*Juglans regia* L.) populasyonunda genetik değişkenlik ve ümitvar genotiplerin seleksiyonu (Doktora Tezi, Basılmamış) *Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüzüncü Yıl Üniversitesi*, Van, 9-11.
- Muratbek, A., 2016, Kırgızista'nın Calal Abad bölgesi Kara-Alma ceviz ormanında ümitvar ceviz tiplerinin belirlenmesi, (Yüksek Lisans Tezi), *Fen Bilimleri Enstitüsü, Akdeniz Üniversitesi*, Antalya, 4-7 s.
- Oğuz, H. İ., 2007, Ermenek yöresi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine bir araştırma (Doktora Tezi), *Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüzüncü Yıl Üniversitesi*, Van, 21-28 s.
- Orbay, S. K., 2016, Konya il merkezinde 2014 yılı ilkbahar donlarından zarar görmeyen ve kaliteli ceviz (*Juglans regia* L.) tiplerinin seleksiyonu üzerinde bir araştırma, (Yüksek Lisans Tezi), *Fen Bilimleri Enstitüsü, Selçuk Üniversitesi Konya*, 5-6 s.
- Oruç, G., 2020, Aydın ili Karacasu ilçesi ceviz (*Juglans regia* L.) genotiplerinin seleksiyonu, (Yüksek Lisans Tezi), *Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydan Adnan Menderes Üniversitesi*, Aydın, 5-6 s.
- Ölez, H., 1971, Marmara bölgesi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yolu ile ıslahı üzerinde araştırmalar, *Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma Eğitim Merkezi Dergisi* (1), 9-11 s.
- Özatar, H. O., 1996, Kahramanmaraş merkez ilçe cevizlerinin (*Juglans regia*) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine araştırmalar, (Yüksek Lisans Tezi), *Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi*, Kahramanmaraş, 6-8 s.
- Özkan, G., 2002, Yenişarbademli (Isparta) yöresindeki ceviz tiplerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyonu (Yüksek Lisans Tezi), *Fen Bilimleri Enstitüsü, Süleyman Demirel Üniversitesi*, Isparta, 7-8 s.
- Özkan, Y., 1993, Tokat merkez ilçe cevizlerinin seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde araştırmalar (Doktora Tezi), *Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüzüncü Yıl Üniversitesi*, Van, 6-8 s.
- Paris, K., 2013, Kayseri ilinde ceviz (*Juglans regia* L.) seleksiyonu (Yüksek Lisans Tezi), *Fen Bilimleri Enstitüsü, Erciyes Üniversitesi Kayseri*, 4-6 s.
- Paunović, S. M. ve Miletic, R. K., 2023, Fruit characteristics of promising walnut genotypes from the region of Eastern Serbia, *Genetika*, 55 (1), 193-202.
- Pezikoğlu, F. i., Öztürk, M., Tosun, İ. ve Akça, Y., 2012, Türkiye'de seçilmiş bazı illerde ceviz yetiştiriciliğinin üretim ve pazarlama yapısı, *Bahçe*, 41 (2), 23-35 s.
- Poggetti, L., Ermacora, P., Cipriani, G., Pavan, F. ve Testolin, R., 2017, Morphological and carpological variability of walnut germplasm (*Juglans regia* L.) collected in North-Eastern Italy and selection of superior genotypes, *Scientia horticultrae*, 225, 615-619 s.
- Ramos, D. E., 1998, Walnut Production Manual, *University of California*, p. 188-189.
- Reis, S., 2010, Trabzon ili cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yolu ile ıslahı, (Yüksek Lisans Tezi), *Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu*, 56-57 s.
- Rezaei, Z., Khadivi, A., ValizadehKaji, B. ve Abbasifar, A., 2018, The selection of superior walnut (*Juglans regia* L.) genotypes as revealed by morphological characterization, *Euphytica*, 214, 1-14 s.
- Serdar, Ü., Demir, T. ve Beyhan, N., 2001, Camili yöresinde (Artvin-Borçka) ceviz seleksiyonu, *Türkiye I. Ulusal Ceviz Sempozyumu*, 39-45 s.

- Sharma, R. M., Kour, K., Singh, B., Yadav, S., Kotwal, N., Rana, J. C. ve Anand, R., 2014, Selection and characterization of elite walnut ('Juglans regia'L.) clone from seedling origin trees in north western himalayan region of india, *Australian Journal of Crop Science*, 8 (2), 257-262 s.
- Singh, D. ve Kumar, K., 2004, Walnut selections from Pangi valley of Himachal Pradesh, India. V, *International Walnut Symposium, Sorrento (Naples)-Italy*, 9-13 s.
- Sofi, A. A., Verma, M. K., Pandit, A. H. ve Alamgeer, S. A., 2004, Evaluation of Juglans regia germoplasm of Kashmir valley on the basis of nut characteristics. V, *International Walnut Symposium, November*, 13.
- Sütyemez, M., 1998, K. Maraş bölgesinde ceviz seleksiyonu ve seçilmiş bazı tiplerin dölllenme biyolojileri üzerine araştırmalar, (Doktora Tezi), *Fen Bilimleri Enstitüsü, Çukurova Üniveristesi*, Adana, 9 s.
- Şahin, İ. ve Akbaş, H., 2001, Farklı yöre ve çeşitlerden cevizlerin teknolojik özelliklerinin araştırılması, *Türkiye*, 1, 5-8 s.
- Şahin, İ., 2005, Sağlıklı beslenmede ceviz, *Bahçe*, 34 (1), 157-162 s.
- Şen, S. M., 1980, Kuzeydoğu Anadolu ve Doğu Karadeniz Bölgesi cevizlerinin seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde araştırmalar (Doçentlik Tezi), *Fen Bilimleri Enstitüsü, Atatürk Üniversitesi*, Erzurum, 10-12 s.
- Şen, S. M., 1986, Ceviz yetiştiriciliği, *Samsun, Eser Matbaası* 109-11 s., p.
- Şimşek, M., Gulsoy, E., Beyhan, O., Osmanoglu, A. ve Turgut, Y., 2017, Determination of some botanical, phenological, physical and chemical characteristics of walnut (Juglans regia L.) genotypes grown in Turkey, *Applied Ecology & Environmental Research*, 15 (3), 6-7 s.
- Şimşek, M. ve Osmanoglu, A., 2010, Mazıdağı (Mardin) yöresindeki doğal cevizlerin (Juglans regia L.) seleksiyonu, *Yuzuncu Yıl University Journal of Agricultural Sciences*, 20 (2), 131-137 s.
- Şimşek, M., 2016, Türkiye'de ceviz Juglans regia L. üretimi ve yapılan seleksiyon çalışmaları konusunda bir araştırma, *Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5 (1), 19-25 s.
- TEPGE, 2022, Tarım ürünleri piyasaları, *Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü (TEPGE)*. 1-2 s.
- TÜİK, 2023a, Bitkisel üretim istatistikleri, [20.09.2023].
- TÜİK, 2023b, Bitkisel üretim istatistikleri, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> :
- TÜİK, 2023c, Bitkisel üretim istatistikleri, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> : [06.10.2023].
- UPOV, 2017, International union for the protection of new varieties of plants, , *Genava*, 8-9 s.
- Ünal, B., 2011, Niksar ekolojik koşullarında bazı yerli ve yabancı ceviz çeşitlerinin adaptasyon yeteneklerinin belirlenmesi, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- Ünver, H. ve Çelik, M., 2005, Ankara yöresi cevizlerinin (Juglans regia L.) seleksiyon yoluyla ıslahı, *Bahçe*, 34 (1), 83-90 s.
- Ünver, H. ve Durul, M. S., 2017, Kocaeli yöresi cevizlerinin (Juglans regia L.) ön seleksiyonu, *Bahçe*, 46, 109-112 s.
- Varol, E., Gülsoy, E. ve Aslantaş, R., 2020, Kars Kağızman yöresi ümitvar ceviz (Juglans regia L.) genotiplerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma, *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 7 (1), 17-22 s.

- Yarılgaç, T., 1997, Gevaş yöresi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde araştırmalar (Doktora Tezi, Basılmamış), *Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüzüncü Yıl Üniversitesi*, Van, 14-15 s.
- Yarılgaç, T., Balta, M. F., Oğuz, H. İ. ve Kazankaya, A., 2005a, Muş yöresi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyonu, *Bahçe*, 34 (1), 109-116 s.
- Yarılgaç, T., Kazankaya, A., Balta, M. F. ve Özrenk, K., 2005b, Van merkez ilçede tohumdan yetiştirilen cevizlerin (*Juglans regia* L.) morfolojik ve pomolojik özellikleri, . Türkiye II. Ulusal Ceviz Sempozyumu. Yalova: 91-101 s.
- Yarılgaç, T. ve Yılmaz, K., 2016, Çal (Denizli) yöresinden selekte edilmiş bazı ceviz genotiplerinin fiziksel ve biyokimyasal özellikleri, *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 31 (1), 9-15 s.
- Yaşar, A. ve Aydın, M., 2005, Tokat/Niksar ekolojik koşullarında bazı ceviz çeşitlerinin performanslarının değerlendirilmesi, *Bahçe*, 34 (1), 49-56 s.
- Yaviç, A., Çelik, F., Kazankaya, A. ve Doğan, A., 2017, Çatak (Van) ekolojisinde yetiştirilen ilkbahar geç donlarına dayanım gösteren kaliteli ceviz (*Juglans regia* L.) genotiplerinin seleksiyonu, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 22 (2), 146-152 s.
- Yıldırım, F. A., Koyuncu, M. A., Koyuncu, F., Yıldırım, A. N. ve Çağatay, Ö., 2005, Yalvaç yöresi (Isparta) ceviz tiplerinin seleksiyon yolu ile ıslahı, *Bahçe*, 34 (1), 63-72 s.
- Yıldız, A., 2016, Mucur doğal ceviz popülasyonunun (*Juglans regia* L.) seleksiyon yolu ile ıslahı (Yüksek Lisans Tezi), *Fen Bilimleri Enstitüsü, Bozok Üniversitesi, Yozgat*, 4-6 s.
- Yılmaz, M., 2017, Konya Kapalı Havzası'nın TMPA uydu kaynaklı yağış verileri ile kuraklık analizi, *Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University*, 32 (2), 541-549 s.
- Zeneli, G., Kola, H. ve Dida, M., 2005, Phenotypic variation in native walnut populations of Northern Albania, *Scientia Horticulture*, 105 (1), 91-100 s.
- Zhaanbaev, M., 2023, Kırgızistan'ın Oş Bölgesi Özgen Ceviz Ormanında Ümitver Tiplerin Seleskiyonu (Doktora Tezi), *Fen Bilimleri Enstitüsü, Selçuk Üniversitesi, Konya*, 4-5 s.