



**T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SASON (BATMAN) YÖRESİNDE CEVİZ (*Juglans regia* L.)
SELEKSİYONU**

Nursel TAŞDEMİR

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**HATAY
ARALIK-2020**



T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SASON (BATMAN) YÖRESİNDE CEVİZ (*Juglans regia* L.)
SELEKSİYONU**

Nursel TAŞDEMİR
ORCID:0000-0002-9646-2562

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman
Prof. Dr. Safder BAYAZIT
ORCID: 0000-0003-4619-3891

HATAY
ARALIK-2020

15/12/2020

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

Nursel TAŞDEMİR

ÖZET

SASON (BATMAN) YÖRESİNDE CEVİZ (*Juglans regia* L.) SELEKSİYONU

Bu araştırma, 2018 ve 2019 yıllarında Batman İli Sason İlçesi'nde tohumdan yetişmiş ceviz genotipleri arasında verim ve kalite bakımından üstün özelliklere sahip ceviz genotiplerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmada verim ve meyve özellikleri dikkate alınarak örnek alınan 92 adet ceviz tipinden 44'ü değerlendirmeye alınmıştır. Değerlendirmeye alınan ceviz genotiplerinde erkek ve dişi çiçeklenmeler nisan ayında meydana gelmiştir. Ceviz genotiplerinde çiçeklenme süreleri yakın olmasına rağmen erkek çiçekler dişi çiçeklerden daha erken açmıştır. Seçilen ceviz genotiplerinde denemenin 2 yılında da en yüksek kabuklu ceviz ağırlığı S67 (16.07 ve 15.29 g) genotipinden elde edilirken, en yüksek iç ceviz ağırlığı 2018 yılında S67 (6.41 g) genotipinden, 2019 yılında ise S89 (6.79 g) genotipinden elde edilmiştir. Randıman 2018 yılında %33 (S59) ile %52.15 (S3) ve 2019 yılında %34.64 (S30) ile %59.38 (S92) arasında değişmiştir. Kabuk kalınlıkları 2018 yılında 1.27 mm (S43) ile 2.22 mm (S79), 2019 yılında ise 1.21 mm (S88) ile 2.72 mm (S82) arasında dağılım göstermiştir. Seçilen genotiplerin meyvelerinde yapılan kimyasal analizler sonucunda yağ oranları %38.44 ile %72.98, protein oranlarının ise %11.60 ile %21.27 arasında dağılım göstermiştir. Meyve örneği alınan ceviz genotipleri kabuklu ve iç ceviz bakımından ayrı olarak tartılı derecelendirmeye tabi tutulmuşlardır. Yapılan değerlendirme sonucunda hem kabuklu hem de iç ceviz özellikleri bakımından 650 ve üzeri puan alan 13 adet genotip ümitvar olarak belirlenmiştir.

2020, 110 sayfa

Anahtar Kelimeler : ceviz, seleksiyon, ıslah, *Juglans regia* L., Sason

ABSTRACT

WALNUTS (*Juglans regia* L.) SELECTION in SASON (BATMAN) AREA

This study was carried out in order to determine the walnut genotypes that have superior characteristics in terms of yield and quality among walnut genotypes grown from seed in Sason District of Batman Province in 2018 and 2019. In the study, fruit samples of 92 walnut genotypes were taken by considering the yield and fruit characteristics. As a result of the observations carried out, male and female flowering occurred in April, and male flowers bloom earlier than female flowers, although their flowering duration is close. In the selected walnut genotypes, the highest walnut weight was obtained from the S67 (16.07 g and 15.29 g) genotype in 2 years of the experiment, while the highest walnut weight was obtained from the S67 (6.41 g) genotype in 2018 and the S89 (6.75 g) genotype in 2019. In 2018, the kernel ratio ranged from 33% (S59) to 52.15% (S3) and in 2019 ranged from 34.64% (S30) to 59.38% (S92). Shell thicknesses were 1.27 mm (S43) and 2.22 mm (S79) in 2018; In 2019, it ranged from 1.21 mm (S88) to 2.72 mm (S82). As a result of the chemical analyses carried out in the kernels of the selected genotypes, the oil rates ranged from 38.44% (S 50) to 56.97% (S 79) in 2018, 40.95% (S31) to 72.98% (S3) in 2019, while protein ratios were 11.60% (S 62) to 20.87% (S 58) in 2018 and in 2019 ranged from 13.16% (S6) to 21.27% (S42). Walnut genotypes, which are taken as fruit samples, were subjected to weighed grading separately in terms of shelled and kernel walnut. As a result of the evaluation, 13 genotypes which scored 650 and above in terms of both shelled and kernel characteristics were evaluated as promising genotypes.

2020, 110 pages

Key Words: Walnut, selection, breeding, *Juglans regia* L., Sason

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın planlaması, yürütülmesi ve yazımı sırasındaki tüm aşamalarında yardımlarını esirgemeyen, bilgi ve tecrübesiyle yolumuzu aydınlatan, mesleki ve özel her konuda destek olan danışman hocam Sayın Prof. Dr. Safder BAYAZIT'a teşekkür eder, saygı ve şükranlarımı sunarım. Tez çalışmalarım esnasında yapmış olduğu yardım ve katkılardan dolayı Arş. Gör. Derya KILIÇ'a, laboratuvar çalışmalarımda destek olan Prof. Dr. Celil TOPLU, Arş. Gör. Cem Tufan AKÇALI'ya, stajyer öğrenci Enis AYDOĞAN'a katkılarından dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Arazi koşullarında ulaşımında destek olan, tecrübeleriyle bana yol gösteren Sason ilçe kaymakamı Sayın Abdullah ÖZADALI'ya, Sason Belediye Başkanı Sayın Muzaffer ARSLAN'a, Sason İlçe Tarım Müdürü Sayın Eyyüp AKTAŞ'a saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca arazi gezilerimde meyve örneği toplamama yardımcı olan Mazlum YILMAZ'a ve ilçe çiftçilerinden Yusuf ACAR'a teşekkürlerimi sunarım.

Yaşamımın her aşamasında olduğu gibi eğitim hayatımda da maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen ağabeyim Lokman TAŞDEMİR, annem Latife TAŞDEMİR, ablam Şükran TAŞDEMİR başta olmak üzere tüm aile bireylerime minnet ve teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca bu yüksek lisans tez çalışmamı rahmetli babam Malla Nazmi TAŞDEMİR'in anısına ithaf ediyorum.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VI
ÇİZELGELER DİZİNİ	VII
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	VIII
1. GİRİŞ.....	9
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	18
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	32
3.1. Materyal.....	32
3.1.1. Araştırma Yerinin Coğrafi Yapısı ve İklim Özellikleri.....	33
3.2. Yöntem	33
3.2.1.1 Ağacın coğrafi koordinatları ve rakım	34
3.2.1.2 Ağaç yaşı.....	35
3.2.1.3 Ağacın taç yüksekliği (m)	35
3.2.1.4 Ağacın taç genişliği (m)	35
3.2.1.5 Ağacın taç şekli	36
3.2.1.6 Ağacın gövde uzunluğu (m).....	36
3.2.1.7 Ağacın gövde çevresi (kalınlığı) (m)	37
3.2.1.8 Gövdeki ana dal sayısı (adet)	37
3.2.1.9 Ağacın dallanma sıklığı.....	37
3.2.2. Fenolojik Gözlemler	38
3.2.2.1 Tomurcuk patlama tarihi	38
3.2.2.2 Yaprak açma tarihi	38
3.2.2.3 Erkek ve dişi çiçek açma tarihleri	39
3.2.2.4 Yaprak dökme tarihi.....	40
3.2.2.5 Periyodisite durumu	40
3.2.3. Pomolojik özellikler	40
3.2.3.1 Meyve boyutları	40
3.2.3.2 Meyve şekli	41
3.2.3.3 Meyve iriliği.....	42
3.2.3.4 Kabuklu ceviz ağırlığı (g)	42
3.2.3.5 İç ceviz ağırlığı (g)	43
3.2.3.6 Randıman (iç ceviz oranı) (%)	44
3.2.3.7 İçte büzüşme.....	45
3.2.3.8 İç ceviz rengi	45
3.2.3.9 Dolu iç oranı (%).....	47
3.2.3.10 Sağlam iç oranı (%).....	48
3.2.3.11 İçin bütün çıkması	48
3.2.3.12 Kabuk pürüzlülüğü.....	49
3.2.3.13 Kabuk kalınlığı (mm).....	49
3.2.3.14 Kabuk kırılması	50
3.2.3.15 Kabukta yapışma	50
3.2.4. Kimyasal Analizler	51
3.2.4.1 Protein oranı (%)	51
3.2.4.2 Yağ miktarının belirlenmesi.....	52

3.2.5. Verilerin değ�erlendirilmesi.....	53
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	56
4.1. Değ�erlendirmeye Alınan Ceviz Genotiplerinin �zellikleri.....	56
4.1.1. Morfolojik �zellikler.....	57
4.1.2. Fenolojik �zellikler.....	59
4.1.3. Pomolojik �zellikler	61
4.1.4. Kimyasal �zellikler.....	76
4.2. Ümitvar Ceviz Genotipleri ve �zellikleri	78
4.3.1. Seleksiyon 2.....	80
4.3.2. Seleksiyon 3.....	81
4.3.3. Seleksiyon 21.....	82
4.3.4. Seleksiyon 23.....	83
4.3.5. Seleksiyon 26.....	84
4.3.6. Seleksiyon 53.....	85
4.3.7. Seleksiyon 67.....	86
4.3.8. Seleksiyon 68.....	87
4.3.9. Seleksiyon 88.....	88
4.3.10. Seleksiyon 89	89
4.3.11. Seleksiyon 90	90
4.3.12. Seleksiyon 91	91
4.3.13. Seleksiyon 92	92
5. SONUÇ ve �NER�LER.....	103
KAYNAKLAR	104
ÖZGEÇMİŐ	110

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Batman ili Sason ilçesi merkez ve köyleri	14
Şekil 3.1. Tohumdan çıkma ceviz ağaçları (Kaleyolu Köyü)	32
Şekil 3.2. Tohumdan yetişmiş bir ceviz ağacı.....	32
Şekil 3.3. Seçilen genotiplerde coğrafik koordinatları ve rakımı.....	34
Şekil 3.4. Taç yüksekliği.....	35
Şekil 3.5. Ağacın taç genişliği.....	36
Şekil 3.6. Ağaç taç şekilleri.....	36
Şekil 3.7. Ana dalların görüntüsü.....	37
Şekil 3.8. Ağacın dallanma sıklığı	37
Şekil 3.9. Tomurcuk patlama tarihi.....	38
Şekil 3.10. Yapraklanma başlangıcı.....	39
Şekil 3.11. Olgunlaşmış erkek ve dişi çiçek	40
Şekil 3.12. Meyve uzunluğu, genişliği ve kalınlığı.....	41
Şekil 3.13. Meyve şekli.....	41
Şekil 3.14. Meyve iriliği	42
Şekil 3.15. Kabuklu meyve ağırlığı ölçümü.....	43
Şekil 3.16. İç ceviz ağırlığı ölçümü	44
Şekil 3.17. L^* , a^* ve b^* renk alanı renksellik diyagramı.....	46
Şekil 3.18. Renk ölçümü	46
Şekil 3.19. İç ceviz rengi gözlem skalası	47
Şekil 3.20. Dolu iç oranı diyagramı	47
Şekil 3.21. Pürüzlülük skalası	49
Şekil 3.22. Kabuk kalınlığı ölçümü	50
Şekil 3.23. Protein analizi	52
Şekil 3.24. Yağ analizi	53
Şekil 4.1. Seleksiyon 2 ceviz genotipine ait meyveler.....	80
Şekil 4.2. Seleksiyon 3 ceviz genotipine ait meyveler.....	81
Şekil 4.3. Seleksiyon 21 ceviz genotipine ait meyveler (orijinal).....	82
Şekil 4.4. Seleksiyon 23 ceviz genotipine ait meyveler.....	83
Şekil 4.5. Seleksiyon 26 ceviz genotipine ait meyveler (orijinal).....	84
Şekil 4.6. Seleksiyon 53 ceviz genotipine ait meyveler.....	85
Şekil 4.7. Seleksiyon 67 ceviz tipinin özellikleri.....	86
Şekil 4.8. Seleksiyon 68 ceviz tipinin özellikleri.....	87
Şekil 4.9. Seleksiyon 88 ceviz tipinin özellikleri.....	88
Şekil 4.10. Seleksiyon 89 ceviz tipinin özellikleri.....	89
Şekil 4.11. Seleksiyon 90 ceviz tipinin özellikleri.....	90
Şekil 4.12. Seleksiyon 91 ceviz tipinin özellikleri.....	91
Şekil 4.13. Seleksiyon 92 ceviz tipinin özellikleri.....	92

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Önemli ceviz üretimine sahip ülkelerin üretim miktarları (ton)	10
Çizelge 1.2. Ceviz üretiminde söz sahibi ülkelerin üretim alanları (ha)	10
Çizelge 1.3. Ceviz üretiminde söz sahibi ülkelerin verim miktarları (kg/ha)	11
Çizelge 1.4. Ceviz üretiminde söz sahibi ülkelerin ihracat miktarları (ton)	12
Çizelge 1.5. Ceviz üretiminde söz sahibi ülkelerin ithalat miktarları (ton)	12
Çizelge 1.6. Türkiye’de ceviz üreten illerin 2019 yılı ağaç sayısı ve üretim miktarları .	13
Çizelge 1.7. Batman ili ve ilçelerindeki ceviz üretim miktarları ve ağaç sayısı	14
Çizelge 1.8. Ceviz, antepfıstığı, fındık ve sıgır etinde besin içeriği	15
Çizelge 3.1. Batman ili iklim verileri (1959-2019)	33
Çizelge 3.2. Meyve iriliğine göre sınıflandırma	42
Çizelge 3.3. Kabuklu meyve ağırlığına göre sınıflandırma	43
Çizelge 3.4. İç ağırlığına göre sınıflandırma	44
Çizelge 3.5. Randımana göre sınıflandırma	44
Çizelge 3.6. İçte büzüşmeye göre sınıflandırma	45
Çizelge 3.7. Duyusal iç rengi analizine göre sınıflandırma	45
Çizelge 3.8. Dolu iç oranına göre sınıflandırma	48
Çizelge 3.9. Sağlam iç oranına göre sınıflandırma	48
Çizelge 3.10. Kabuktan ayrılma durumlarına göre sınıflandırma	49
Çizelge 3.11. Kabuk pürüzlülüğüne göre sınıflandırma	49
Çizelge 3.12. Kabuk kalınlığına göre sınıflandırma	50
Çizelge 3.13. Kabuk kırılma kolaylığına göre sınıflama	50
Çizelge 3.14. Kabukta yapışma durumlarına göre sınıflandırma	51
Çizelge 3.15. Kabuklu cevizde toplam tartılı derecelendirme hesaplaması	54
Çizelge 3.16. İç cevizde toplam tartılı derecelendirme hesaplaması	55
Çizelge 4.1. Ceviz genotiplerinin konumu ve genel özellikleri	57
Çizelge 4.2. Ceviz genotiplerinde morfolojik özellikler (2018-2019)	58
Çizelge 4.3. Ceviz genotiplerinde fenolojik gözlemler	60
Çizelge 4.4. Ceviz genotiplerinde bazı meyve özellikleri	62
Çizelge 4.5. Ceviz genotiplerinde iç ceviz özellikleri	65
Çizelge 4.6. 2018 yılı kabuklu ceviz özellikleri	66
Çizelge 4.7. 2018 yılı kabuklu ceviz özellikleri	68
Çizelge 4.8. 2019 yılı kabuklu ceviz özellikleri	69
Çizelge 4.9. 2019 yılı kabuklu ceviz özellikleri	71
Çizelge 4.10. 2018 yılı sert kabuk renk değerleri	72
Çizelge 4.11. 2018 yılı iç ceviz renk değerleri	73
Çizelge 4.12. 2019 yılı sert kabuk renk değerleri	74
Çizelge 4.13. 2019 yılı iç ceviz renk değerleri	75
Çizelge 4.14. Ceviz genotiplerinde yağ ve protein oranları (%)	77
Çizelge 4.15. Ceviz genotiplerinin Tartılı Derecelendirme puanları	78

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

SİMGELER

cm	Santimetre
%	Yüzde
g	Gram
kg	Kilogram
mg	Mili gram
m	Metre
mm	Milimetre
da	Dekar
ha	Hektar
°C	Derece Celsius

KISALTMALAR

SAS	Statistical Analysis Software
ABD	Amerika Birleşik Devleti
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
K	Koyu
Ö.D	Önemli Değil
S	Seleksiyon
Tük	Türkiye İstatistik Kurumu

1. GİRİŞ

Birçok meyve türünde olduğu gibi Anadolu cevizin gen merkezlerinden biridir. Ceviz, *Dicotyledoneae* sınıfı, *Juglandales* takımı, *Juglandaceae* familyasının, *Juglans* cinsi içerisinde yer alan sert kabuklu bir meyve türüdür. *Juglans* cinsi içerisinde 18 farklı ceviz türünün yer aldığı bilinmekle birlikte *Juglans regia* (Anadolu cevizi, İran cevizi, İngiliz cevizi) insan beslenmesine ve ticarete konu olan esas türdür (Şen, 1986; Şen, 2011). Öteki ceviz türlerinin günümüzde doğrudan kullanımı sadece ıslah çalışmalarında ebeveyn olarak kullanımı ile sınırlıdır ve bu türler özellikle anaç ıslahı çalışmaları için kullanılmaktadır.

Cevizin anavatanı birçok araştırmacıya göre değişmekle birlikte Karpat dağlarının güneyi, Doğu Avrupa, Türkiye, Irak, İran'ın Ghilan bölgesi, Çin, Afganistan, Güney Rusya, Hindistan, Mançurya, Kore ve Himalaya dağlarının çevresindeki ülkeleri de içeren geniş bir alana yayılmıştır (Şen, 1986). Günümüzde ise gerek dünyada, gerekse ülkemizde yaygın olarak yetiştirilen bir türdür.

Ceviz yüzyıllardır önemli bir besin olarak bilinmekte ve kullanılmaktadır. Teofratus M.Ö. 375-285 yıllarında cevizin Makedonya dağlarında kestane ve fındıkla birlikte yetiştirildiğini bildirmiştir. Pliny'de M.Ö. 750-500 yıllarında İran'dan Yunanistan'a, sonraki yıllarda da Yunanistan'dan Roma'ya götürüldüğünü belirtmiştir. 15. yüzyılda ise İtalya'dan Fransa, İspanya, Portekiz ve Güney Almanya'ya geçtiğini; 1526 yılında da İngiltere'ye götürüldüğü belirtilmektedir (Şen, 1986).

Ceviz günümüzde birçok ülkede yetiştirilmektedir. Çizelge 1.1'den de görülebileceği gibi 2018 yılı verilerine göre 3.662.507 tonluk dünya ceviz üretimi içerisinde Çin 1.586.367 ton ceviz üretimi ile birinci, 613.260 ton ile ABD ikinci, 409.562 ton ile İran üçüncü ve Türkiye 215.000 ton ile dördüncü sırada yer almaktadır (Anonymous, 2020). FAO'nun son üç yıllık ortalama istatistiklerine bakıldığında dünya toplam ceviz üretiminin %44.15'ini karşılayan Çin'de çoğunlukla tohumdan yetişmiş tiplerden üretim sağlanmaktadır. Üretim açısından ikinci sırada gelen ABD'de ise Payne, Chandler, Tulare gibi standart çeşitlerle kurulu kapama bahçelerde üretim yapılmaktadır (Anonim, 2016). Dünya üretiminde dördüncü sırada yer alan ülkemizde ise yine Çin'de olduğu gibi çoğunlukla tohumdan yetişmiş tiplerle üretim yapılmaktadır. Diğer meyve türleri ile kıyaslandığında ülkemizde farklı özellikte çeşit sayısının

yetersiz olduğu görülmektedir. Üretim sıralamasında ülkemizden sonra ise Ukrayna, Meksika ve Hindistan gibi ülkeler yer almaktadır (Çizelge 1.1).

Çizelge 1.1. Önemli ceviz üretimine sahip ülkelerin üretim miktarları (ton)

Ülkeler	1991	2001	2012	2014	2016	2017	2018
Çin	151.644	252.347	2.021.240	1.498.196	1.536.838	1.564.324	1.586.367
ABD	235.000	276.690	497.000	518.002	625.050	571.530	613.260
İran	64.486	162.838	284.421	403.158	349.192	393.598	409.562
Türkiye	122.000	116.000	203.212	180.807	195.000	210.000	215.000
Ukrayna	-	55.130	96.900	102.740	107.990	108.660	127.190
Meksika	3.600	65.000	110.605	125.758	141.818	147.198	159.535
Hindistan	18.000	29.000	40.000	43.000	33.000	32.000	32.500
Romanya	17.997	33.942	30.546	31.514	34.095	45.797	56.053
Fransa	13.935	26.310	36.080	34.767	40.225	32.629	37.347
Şili	9.000	12.500	40.058	54.424	69.173	79.554	83.835
Dünya	919.163	1.313.924	3.655.010	3.300.172	3.447.743	3.510.235	3.662.507

FAO verilerine göre Dünya’da ceviz yetiştiriciliği yapılan alanlar her yıl düzenli olarak bir artış göstermektedir (Çizelge 1.2). Üretim miktarında olduğu gibi en fazla üretim alanına da sahip ülke 390.224 ha alanla Çin, 141.690 ha alanla A.B.D. ikinci, 146.565 ha alanla İran üçüncü, 111.775 ha alanla ülkemiz dördüncü sırada yer almaktadır (Anonymous, 2020).

Çizelge 1.2.Ceviz üretiminde söz sahibi ülkelerin üretim alanları (ha)

Ülkeler	1991	2001	2012	2014	2016	2017	2018
Çin	73.494	175.000	596.095	419.479	399.829	395.580	390.224
ABD	73.250	82.556	109.269	117.359	127.480	135.570	141.690
İran	17.973	61.795	124.843	141.019	133.538	53.952	146.565
Türkiye	55.633	60.496	99.617	69.395	86.853	92.013	111.775
Ukrayna	-	14.800	14.100	13.200	13.200	13.500	13.500
Meksika	1.550	46.000	69.796	75.349	83.513	90.228	96.909
Hindistan	25.800	30.200	31.500	31.000	31.000	31.000	31.552
Romanya	2.389	2.051	1.433	1.598	1.673	1.603	1.591
Fransa	10.791	14.579	18.858	19.712	20.659	21.651	22.131
Şili	6.955	7.855	18.256	24.404	30.964	35.277	36.819
Dünya	413.321	602.862	1.210.607	1.042.366	1.080.550	1.022.331	1.159.484

Son yıllarda ülkemizde tesis edilen ceviz bahçelerinde dikim mesafelerinin budama ve şekil verme uygulamalarına bağlı olarak düştüğü, birim alanda bitki sayısının arttığı görülmektedir. Meyve yetiştiriciliğinde temel amaç birim alandan en fazla ürün ve kalitenin elde edilmesidir. Ceviz için ülkemiz değerlendirildiğinde ceviz yetiştiriciliğinde çok geniş alanlara sahip olmasına karşın öteki ülkelere kıyasla birim alandan yeterli ürün elde edilememektedir (Çizelge 1.3). Böylelikle birim alandan alınan verimin düşük olması toplam üretimimizi de düşürmektedir. Bu durumun nedeni günümüzde ceviz yetiştiriciliğinin büyük miktarının tohumdan yetişmiş bitkiler ile yapılmasıdır. Yine aynı verim düşüklüğünün benzer üretim yöntemini kullanan Çin’de de olduğu görülmektedir. ABD’nin ise birim alandan elde ettiği verim miktarı bakımından lider ülke konumunda olduğu görülmektedir (Anonymous, 2020). Bunun en önemli nedeni üretiminin tamamının ekolojiye uygun standart çeşitlerle kapama bahçeler şeklinde yapılmasıdır.

Çizelge 1.3. Ceviz üretiminde söz sahibi ülkelerin verim miktarları (kg/ha)

Ülkeler	1991	2001	2012	2014	2016	2017	2018
Çin	20.634	14.420	33.908	35.716	38.437	39.545	40.653
ABD	32.082	33.515	45.484	44.138	49.031	42.158	43.297
İran	35.880	26.351	22.782	28.589	26.149	72.953	27.944
Türkiye	21.929	19.975	20.391	26.055	22.452	22.823	19.235
Ukrayna	-	37.250	68.723	77.833	81.811	80.489	94.215
Meksika	23.226	14.130	15.847	16.690	16.982	16.314	16.462
Hindistan	6.977	9.603	12.698	13.871	10.645	10.323	10.301
Romanya	75.333	165.490	213.161	197.209	203.796	285.696	352.313
Fransa	12.914	18.046	19.132	17.637	19.471	15.070	16.875
Şili	12.940	15.913	21.943	22.301	22.340	22.551	22.770
Dünya	22.238	21.795	30.192	31.660	31.907	34.336	31.587

Dünya ceviz ihracatında en büyük pay 139.269 ton ile ABD’ ye aittir (Çizelge 1.4). Yine önemli ceviz üreticisi ülkelerden biri olan Fransa’nın özellikle beyaz renkli ve içi bütün çıkan Fernor, Franquette gibi ceviz çeşitleriyle kalite konusunda ihracatta dikkat çeken ülke konumundadır. Şili’de ise yine yıllara göre ceviz ihracatının arttığı görülmektedir (Anonymous, 2020). Diğer taraftan Meksika ise üretimde önemli bir paya sahip olmamasına rağmen ihracatta 23.356 ton ile önemli bir paya sahiptir.

Tarihi, kültürel yakınlığına ve gen merkezi içerisinde yer almasına rağmen Türkiye'nin ise ihracatta önemli bir paya sahip olmadığı görülmektedir (Anonymous, 2020). Bunun en büyük nedeni ceviz yetiştiriciliğinin tohumdan elde edilmiş çöğür bitkilerle yapılmasının yanında, toplam üretiminin iç piyasanın ihtiyacını karşılayamamasından kaynaklanmaktadır.

Çizelge 1.4. Ceviz üretiminde söz sahibi ülkelerin ihracat miktarları (ton)

Ülkeler	2013	2014	2015	2016	2017
ABD	156.335	122.941	126.152	183.312	139.269
Fransa	26.766	25.482	24.935	29.707	26.370
Çin	30.744	20.081	18.550	15.433	15.998
Meksika	23.534	32.403	30.240	42.394	23.356
Şili	17.706	20.105	32.303	34.752	56.499
Ukrayna	9.359	5.741	4.575	13.055	4.709
Hollanda	719	681	1.002	2.301	2.769
Almanya	1.233	1.074	1.362	1.752	1.899
İspanya	1.456	1.723	1.946	1.764	1.965
Arjantin	1.982	3.045	2.957	1.294	2.988
Türkiye	7	4	13	3	9
Dünya	298.061	266.203	283.090	364.226	315.279

Türkiye dünyanın en çok ceviz ithalatı yapan ülkeleri arasında lider konumdadır (Çizelge 1.5). İhracatta söz sahibi olmamasına karşın 45.320 ton ile en fazla ceviz alıcısı ülkedir. İthalatımızı genellikle ABD, Şili, Moldova, Bulgaristan, Kırgızistan, Türkmenistan ve Özbekistan gibi ülkelere karşılamaktayız. Ülkemizden sonra ithalat yapan diğer ülkeler ise İtalya, Meksika, Çin, İspanya ve Almanya şeklindedir (Anonymous, 2020).

Çizelge 1.5. Ceviz üretiminde söz sahibi ülkelerin ithalat miktarları (ton)

Ülkeler	2013	2014	2015	2016	2017
Türkiye	26.831	25.720	38.156	58.850	45.320
İtalya	28.314	35.021	31.944	41.749	44.097
Meksika	18.127	20.448	23.074	25.262	22.176
Çin	64.474	38.299	29.215	21.311	14.674
İspanya	13.198	13.644	12.985	14.633	14.885
Almanya	10.593	8.911	9.709	12.898	12.979
Moldova	2.427	2.863	2.787	3.232	3.583
Rusya	319	71	27	57	468
Hollanda	1.984	1.944	1.542	3.387	4.395
A.B.D	1.023	799	126	783	952
Fransa	1.075	774	353	995	1.272
Dünya	253.306	229.378	220.892	272.550	248.577

Ülkemizde yeni tesis edilen bahçeler ve fidan sayıları (Çizelge 1.6) dikkate alındığında yakın zamanda ithalat değerinin düşeceği, ihracat değerinin artacağı anlaşılmaktadır. Ülkemizde birçok ilde ceviz yetiştiriciliği yapılmaktadır. Çizelge 1.6'dan da görülebileceği gibi önemli ceviz üreten illerimizin başında 11.682 ton ile Hakkari, 11.436 ton ile Kahramanmaraş, 10.838 ton üretim ile Mersin, 10.837 ton üretim ilede Bursa gelmektedir. Batman ili ceviz üretimi ise bu illerle kıyaslanmayacak kadar azdır (Anonim, 2020a). Çizelge 1.6'da yer alan meyve veren ağaç sayısı hali hazırda ekonomik verimde olan ceviz ağaçlarını gösterirken, meyve vermeyen ağaç sayısı henüz verime yatmamış fidan dönemindeki bitkilerin sayısını göstermektedir. Çizelgeden de görüleceği gibi çoğu ilde fidan sayısı ağaç sayısının üzerindedir. Ayrıca, fidanların standart çeşitlere ait olduğu, ticari bahçelerde her türlü kültürel işlemlerin yapıldığı da düşünülürse ileriki yıllarda ceviz üretimimizin katlanacağı anlaşılmaktadır.

Çizelge 1.6. Türkiye’de ceviz üreten illerin 2019 yılı ağaç sayısı ve üretim miktarları

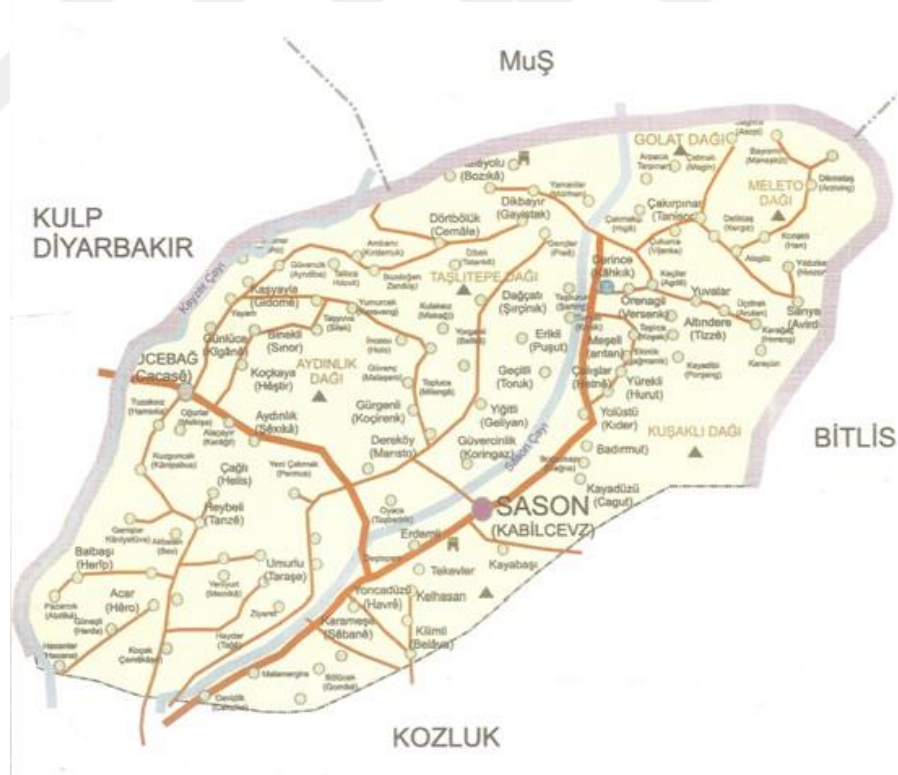
İller	Meyve Veren Ağaç Sayısı (adet)	Meyve Vermeyen Ağaç Sayısı (adet)	Toplam Ağaç Sayısı (adet)	Üretim (ton)
Hakkari	501.500	212.000	713.500	11.682
Kahramanmaraş	494.290	417.831	912.121	11.436
Mersin	306.389	183.076	489.465	10.838
Bursa	372.023	573.938	945.961	10.837
Denizli	563.218	708.511	1.271.729	8.941
Çorum	605.444	301.920	907.364	8.581
Antalya	263.605	103.766	367.371	5.825
Manisa	351.106	924.314	1.275.420	5.394
Sakarya	240.765	172.725	413.490	5.830
İzmir	208.297	95.613	303.910	5.305
Çanakkale	169.203	487.107	656.310	4.606
Balıkesir	254.652	806.108	1.060.760	4.923
Batman	16.866	26.173	43.039	238
Türkiye	11.250.526	10.004.317	21.254.843	225.000

Batman öteki illerle kıyaslandığında gerek konumu gerek topoğrafik özellikleri nedeniyle ceviz üretiminin pek yapılmadığı ilimiz olarak karşımıza çıkmaktadır. Buna

karşılık toplam 43.039 adet ceviz ağacından 238 ton ürün elde edilmektedir. Gerek ağaç sayısı gerekse ürün miktarı (108 ton) açısından Sason ilçesi öne çıkmaktadır (Çizelge 1.7). Sason ilçesini Beşiri, Hasankeyf, Merkez, Gercüş ve Kozluk ilçeleri takip etmektedir (Anonim, 2020a).

Çizelge 1.7. Batman ili ve ilçelerindeki ceviz üretim miktarları ve ağaç sayısı

İlçeler	Meyve Ağaç (adet)	Veren Sayısı	Meyve Vermeyen Ağaç Sayısı (adet)	Toplam Ağaç Sayısı (adet)	Üretim (ton)
Sason	5.300		9.540	14.840	108
Beşiri	5.500		5.250	10.750	63
Hasankeyf	1.380		480	1.860	31
Merkez	1.012		1.388	2.400	19
Gercüş	2.740		9.335	12.075	11
Kozluk	934		180	1.114	6
Yoplam	16.866		26.173	43.039	238



Şekil 1.1. Batman ili Sason ilçesi merkez ve köyleri

Ceviz, besin değeri bakımından oldukça zengin ve insan sağlığı açısından faydalı bir meyve türüdür. Kanın pıhtılaşmasını önler, koroner kalp hastalık riskini azaltır, trigliserid ve kolesterol düzeyini düşürür, sinir iletimini sağlar, yüksek enerji verir. İyi bir protein kaynağıdır ve içerdiği vitaminler, mineraller ve eser elementler nedeniyle metabolizmada önemli görevler üstlenir. Ceviz gümüş içeren tek meyve türüdür. İnsan vücudunda, gümüş iyonuna gereksinim duyulan tek organımız ise beyindir. Gümüş, insan beyninin sağlığının korunmasında ve öğrenmede etkilidir. Çünkü gümüş iyonu antibakteriyal özellik taşımaktadır. Ceviz selenyum içeren ender gıdalar arasındadır. Selenyum, önemli antioksidant enzimler olan selenoproteinleri yapmak için proteinlerle bağlanır (Anonim, 2016).

100 g cevizin kalori ve yağ oranı bakımından antepfıstığı, fındık ve sığır etinden daha üstün olduğu belirtilmiştir. 100 g ceviz 651.0 kalori, %14.8 protein, %64.0 yağ, %15.8 karbonhidrat, 99.0 mg kalsiyum, 380.0 mg fosfor, 3.1 mg demir, 450.0 mg potasyum, 30.0 ıu A vitamini, 0.23 mg B1 vitamini, 0.90 mg B6 vitamini içermektedir (Çizelge 1.8).

Çizelge 1.8. Ceviz, antepfıstığı, fındık ve sığır etinde besin içeriği

100 g	Ceviz	Antepfıstığı	Fındık	Sığır eti
Protein (%)	14.8	19.3	12.6	13.6
Yağ (%)	64.0	53.7	62.4	41.0
Karbonhidrat (%)	15.8	19.0	16.7	-
Ca (mg)	99.0	131.0	209.0	8.0
P (mg)	380.0	500.0	337.0	124.0
Fe (mg)	3.1	7.30	3.4	2
K (mg)	450.0	972.0	704.0	355.0
Vitamin A (ıu)	30.0	230.0	-	80.0
Vitamin B1 (mg)	0.23	0.67	0.46	0.06
Vitamin B6 (mg)	0.90	1.40	0.90	3.30
Kalori	651.0	597.0	634.0	428.0

Cevizin besin maddesi olarak değerinin ve ekonomik getirisinin yüksek olmasının anlaşılması nedeniyle ülkemizde 1970'li yıllardan sonra ceviz üzerinde bilimsel araştırmalar yapılmaya başlanmıştır (Bayazıt ve ark, 2016).

Ceviz ıslahında standart çeşit elde etmenin en kısa ve ekonomik yolu seleksiyondur. Ülkemizde, tohumdan elde edilmiş meyve veren ağaç sayısının yaklaşık 5 milyon civarında olduğu, her bir bitkinin genetik açılım nedeniyle bir diğerinden farklı olduğu düşünülürse istenilen özelliklere sahip genotipleri bulma şansı yüksek olabileceğinden dolayı, ceviz seleksiyon çalışmaları başlatılmış ve günümüzde de devam ettirilmektedir.

Üretimde en büyük sorun olan çeşit açığını kapatabilmek için ilk çalışmalar Seleksiyon ıslahı çalışmaları şeklinde olmuştur. Bu araştırmalarla üstün özellikli birçok kaliteli ceviz tipi seçilmiş ve çeşit olarak tescil edildikten sonra üretime sunulmuştur. Bu konudaki ilk bilimsel çalışmalar Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'nde Ölez (1971) ve Çelebioğlu ve ark. (1988) tarafından başlatılmıştır. Bu seleksiyon çalışmalarından sonra Şen (1980) Doğu Karadeniz Bölgesi ve Kuzeydoğu Anadolu'da yetişen cevizlerin seleksiyonu konusunda da kapsamlı bir çalışma yapmıştır. Yapılan bu çalışmalara ek olarak ülkemizin değişik yörelerinde yetişen cevizlerin seleksiyonu konusunda birçok çalışma yapılmıştır (Akça 1993, Özkan 1993, Yarılgâç 1997, Oğuz 1998, Sütyemez, 1998, Güven 2000, Bayazıt 2000, Kaymaz 2005, Demir 2007, Reis 2010, Kalan 2011, Aslansoy 2012, Öztürk2015, Kılıçoğlu 2017, Gültekin 2017, Demir ve ark. 2018, Başak 2019, Çiçek 2019, Varol 2019). Yapılan bu seleksiyon araştırmaları sonucunda seçilen üstün özellikli genotiplerinin bir kısmı tescil edilmiş ve standart çeşit olarak üretime sunulmuştur. Nitekim, Yalova 1, Yalova 3, Yalova 4, Şen 1, Şen 2, Tokat 1, Şebin, Bilecik, Maraş 18 ve Sütyemez 1 gibi ceviz çeşitleri bu yolla ıslah edilerek üretime sunulmuştur.

Eski adı cevizi bol anlamına gelen 'Kabilceviz' olan Sason ilçesi ceviz yönünden oldukça zengin iken, mobilya sanayi için kıymetli bir hammadde olduğundan kaçak kesimlerle yok edilme noktasına getirilmiştir. Hemen hemen her yerleşim biriminde yetiştirilen ceviz ağacı özellikle ilçenin kuzeyindeki köy ve mezralarda azımsanmayacak miktardadır.

Ülkemizde yapılmış olan seleksiyon çalışmalarının devamı olarak yürütölen bu çalışma da Güneydoğu Anadolu bölgesinin Batman ili Sason ilçe ve köylerinde yer alan tohumdan elde edilmiş ceviz popölasyonu içöerinden farklı ve üstün özelliklere sahip olanlar belirlenmeye çalışılmıştır. Bu şekilde üstün özelliklere sahip olan genotiplerin

belirlenmesi ve özelliklerinin tanımlanması sonucu ülkemizin ceviz genetik kaynaklarının korunmasına da katkı sağlamak hedeflenmiştir.



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Serr (1962), seleksiyon çalışmaları sonucunda seçilen genotiplerde iç ceviz renginin açık, iç ceviz oranının yüksek ve en az %50 olması gerektiğini bildirmiştir. Payne, Placentia, Franquette, Eureka, Hartley gibi ticari değeri yüksek ceviz çeşitlerinde iç ağırlıklarının 5.6 g ile 7.7 g, randımanın %47 ile %52 ve açık renkli iç oranının %30 ile %90 arasında değiştiğini belirtmiştir. Serr yeni çeşit seçiminde çeşidin verimliliği ile birlikte yapraklanma tarihinin de İlkbahar geç donlarından korunmak yapraklanma tarihinin de önemli olduğunu bildirmiştir.

Ölez (1971), Marmara bölgesinde gerçekleştirdiği Türkiye'nin ilk seleksiyon çalışmasında 323 adet genotip belirlemiş ve bunlar içerisinde 20 adedini öteki genotiplere kıyasla üstün bulmuş ve bunları aşı ile çoğaltmıştır. Seçilen genotiplerde ortalama kabuklu ceviz ağırlıklarının 10-21.8 g, iç ceviz ağırlıklarının 5.3-10.1 g, iç oranlarının %42.8-%56,0 yağ oranlarının %58.34-%72.54, açık renkli iç oranlarının %36-%100 arasında değiştiğini bildirmiştir. Seçilen genotiplerde kabukta yapışma ise iyi ve çok iyi olarak bildirilmektedir.

Kornienko (1974), Polonya'da yürüttüğü seleksiyon çalışmasında belirlemiş olduğu 40 adet ceviz genotipi içerisinde 5 adedini ümitvar olarak seçmiştir. Bu genotiplerin kabuklu meyve ağırlıklarının 10.7-16.1 g, iç oranının %40.8-%50.7, yağ oranlarının %57.0-%62.4 ve protein değerlerinin ise %11.2-%12.2 arasında değişim gösterdiği bildirilmiştir.

Kawecki (1977), Polonya'da yürütülen seleksiyon çalışmasında seçilen genotiplerde protein oranlarının %14.8-%22.2, yağ oranlarının %55-%64.6 arasında değiştiğini ve 7 ceviz genotipinin geç çiçeklenip meyvelerinin erken olgunlaştığını belirtmiştir.

Zhadan ve Strukov (1977), tarafından 1953-1971 yılları arasında Moldova'da yapılan çalışmada seçilen ceviz genotiplerinde kabuklu meyve ağırlıklarının 10 g ile 16 g, iç oranlarının %44.85 ile %76 ve kabuk kalınlıklarının 0.7 ile 1.05 mm arasında değiştiği belirlenmiştir.

Şen (1980), Kuzeydoğu Anadolu ve Doğu Karadeniz Bölgesinde tohumdan yetişmiş ceviz genotipleri üzerinde 1977-1979 yılları arasında 3 yıl süreyle yürüttüğü seleksiyon çalışmasında, ilk yıl 550 adet çöğür ceviz genotipi belirlemiştir. Araştırmanın 2. yılında bu genotiplerden 136 adedinin özellikleri incelenmiş ve 3.

yılda 14 genotip tüm özellikleri itibariyle incelenmiştir. Araştırma neticesinde 26 genotip ümitvar olarak belirlenmiştir. Seçilen ceviz genotiplerinde kabuklu ceviz ağırlıkları 8.90-15.68 g arasında, iç ağırlıkları 5.40-8.16 g arasında, iç oranı %49.26-%63.07 arasında, yağ oranı %63.02-%77.72 ve protein oranı %16.08-%25.27 arasında değişmiştir. Açık renkli iç oranı %55-%100 arasında, kabuk kalınlığı 0.85-1.57 mm arasında değişmiştir. Seçilen ceviz tiplerinin 13'ü protogynous, 4'ü protandrous ve 1'i homogamous olduğu kayıt altına alınmıştır.

Çelebioğlu (1985), Yalova ekolojik koşullarında yerli ve yabancı bazı ceviz çeşitlerinin özelliklerini belirlemek için yürüttüğü araştırma neticesinde kabuklu ceviz ağırlığını, iç ceviz ağırlığını ve iç ceviz oranını sırasıyla Yalova-1 çeşidi için 15.5 g, 7.2 g ve %46.4; Şebin çeşidi için 10.1 g, 6.5 g ve %64.4; Midland çeşidi için 14.1 g, 6.2 g ve %44.0; Hartley çeşidi için 12.1 g, 5.7 g ve %43.8 olarak saptamıştır.

Gumenyuk ve Komaniche (1985), Moldova'da erken ve geç çiçeklenme zamanını dikkate alarak yürüttükleri çalışmada belirledikleri 15 ceviz genotipinde dişi çiçeklenmede 10-15 gün, erkek çiçeklenmede 5-17 günlük bir fark tespit etmişlerdir. Araştırmacılar ümitvar olarak seçtikleri genotiplerde meyve ağırlıklarının 3.8-11.7 g, iç oranlarının %41.40-%71, kabuk kalınlıklarının ise 0.9-2 mm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Bugaric ve ark. (1986), Yugoslavya'nın farklı bölgelerinden selekte ettikleri 16 ümitvar ceviz genotipinde yağ oranlarının %61.0-72.5, protein oranlarının %10.00-19.94 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Revin (1990), Kırım'da 1956-1986 yıllarında arasında gerçekleştirilen seleksiyon çalışmaları neticesinde belirlenen 112 ceviz genotipinden 10 adedini ümitvar bulmuştur. Seçtiği bu 10 ümitvar genotipte kabuklu meyve ağırlığının 10-12 g arasında ve randımanı ise %64.50 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Mitrović (1990), Yugoslavya'nın Cacak bölgesinde gerçekleştirdiği seleksiyon çalışması neticesinde seçtikleri genotiplerde kabuklu meyve ağırlıklarının 8.8 ile 18.0 g ve iç ceviz oranlarının %41.8 ile %65.0 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Bu bölgede 1984 ve 1988 yılları arasında tekrar gerçekleştirilen çalışma sonucunda da 22 farklı ceviz genotipinin fenolojik özellikleri gözlemlenmiştir. 13 Nisan'da en erken G1247 ceviz tipinin yapraklandığı ve en geç yapraklanmanın 7 Mayıs'ta Novasadski Kasni ceviz tipinde gerçekleştiği saptanmıştır. Benzer şekilde 28 Nisan'da Ovcarski

tipinin en erken polen yaydığını, en geç polen yayımının da Novasadski Kasni ceviz tipinde 16 Mayıs'ta gerçekleştiğini belirtmiştir.

Şen ve Tekintaş (1992), Bitlis'in Adilcevaz ilçesinde yürüttükleri seleksiyon çalışması sonucunda 31 ümitvar genotip tespit etmişlerdir. Bu genotiplerin meyve ağırlıklarının 11.6-23.8 g, iç ağırlıklarının 5.45-11.42 g, kabuk kalınlıklarının 0.53-1.77 mm, iç oranlarının %39.01-57.53 arasında değiştiğini ve açık renkli iç oranlarını %50'den fazla olarak belirlemişlerdir. Seçilen genotiplerden 12 tanesinin meyve ağırlığının 15 gramın üzerinde, 13'ünün randımanının %59'un üzerinde, 6'sının kabuk kalınlığının 1 mm'nin altında olduğunu tespit etmişlerdir.

Özkan (1993), 1990-1992 yılları aralığında Tokat merkez ilçe ve köylerinde gerçekleştirdiği seleksiyon çalışmasında 321 genotipinden meyve kalitesi, verimi ve soğuğa dayanıklılık gibi özellikleri göz önüne alarak 24 genotipi ümitvar olarak tespit etmiştir. Bu genotiplerde kabuklu meyve ağırlıklarının 9.5-16.0 g, iç ağırlıklarının 4.7-7.4 g, iç oranlarının %50.7-56.3 arasında değiştiği bildirilmiştir. Genotiplerde yağ oranları %58.04-73.65 ve kül oranları ise %1.38-2.18 arasında değişim göstermiştir. Cevizde önemli kalite kriterlerinden olan açık sarı iç renk oranı ise %15-100 arasında, kabuk kalınlığı 0.74-1.34 mm aralığında değişmiştir.

Akça (1993), 1990-1992 yılları arasında Sivas ili Gürün ilçesinde yürüttüğü seleksiyon çalışmasında 5728 genotipi arasından 365 genotipi gözlemsel olarak belirleyip meyve örneği almıştır. Seçilen bu ceviz genotiplerinden 41 adedi ümitvar bulunmuştur. Bu ümitvar ceviz genotiplerinin kabuklu meyve ağırlıklarının 10.36 g ile 19.61 g arasında değiştiği ve ortalamasının 13.94 g olduğu, iç ceviz ağırlıklarının ise 5.77 g ile 9.41 g arasında değiştiği ve ortalamasının 7.38 g olduğu tespit edilmiştir. İç oranlarının %46.12 ile %64.19 arasında değiştiği ve ortalamasının %52.94 olduğu bildirilmiştir. Yürütülen araştırmada meyve boylarının 38.15-50.84 mm, meyve enlerinin 31.57-41.23 mm, meyve yüksekliğinin 33.51-41.09 mm ve kabuk kalınlığının 0.59-1.45 mm arasında değiştiği belirlenmiştir. Genotiplerin tamamı ekstra boy sınıfında yer almıştır. Genotiplerde yağ oranları %61.64-%76.85 (ort. %70.26) ve protein oranları %16.08-%26.10 (ort. %20.07) arasında dağılım göstermiştir. Seçilen genotiplerde yan dal meyve verme oranını %40-%100 arasında değiştiği ve genotiplerin %82.93'ünde yan dal meyve verme oranının %50'den yüksek olduğu saptanmıştır. Genotiplerin 21'nin protogeni, 18'inin protandri çiçeklenme gösterdiği de bildirilmiştir.

Beyhan (1993), 1990-1992 yılları arasında 3 yıl süreyle Malatya Darende ilçesinde yapmış olduğu seleksiyon çalışmasında 6000 genotipten fazla ağaç inleyip 416 genotipten meyve örneği almıştır. Bu genotipler içerisinde 62 adedini ümitvar olarak belirlemiştir. Ümitvar genotiplerin meyve ağırlıkları 12.39-18.49 g, iç ağırlıkları 6.50-9.88 g, kabuk kalınlıkları 0.66-1.56 mm, iç oranlarını da %42.6-%67.73 arasında değişim göstermiştir. Bu genotiplerin 20 Nisan ile Mayıs ayının ilk haftası arasında çiçeklendiği ve tiplerin %68.66'sında Protandri, %25.37'sinde Protogeni ve %5.97'sinde ise Homogamy çiçeklenme gösterdiği belirtilmiştir.

Aşkın ve Gün (1995) tarafından Denizli'nin Çambeli ve Bozkurt ilçelerinde yürütülen seleksiyon çalışmasında 39 ümitvar genotip belirlenmiştir. Bu genotiplerin kabuklu ceviz ağırlıkları 12.5-18.4 g, iç ağırlıkları 7.6-9.9 g, iç ceviz oranı %55.4-64.2 ve kabuk kalınlıkları da 0.83-1.36 mm arasında değişim göstermiştir.

Akça ve Muratoğlu (1996), Bitlis'in Ahlat ilçesinde yürüttükleri seleksiyon çalışması neticesinde 44 genotipi ümitvar olarak belirlemişlerdir. Seçilen bu genotiplerde kabuklu meyve ağırlıkları 9.36-17.38 g, iç ceviz ağırlıkları 5.01-7.93 g, kabuk kalınlıkları 0.64-2.03 mm ve iç oranlarını da %36.83-65.17 arasında değişmiştir.

Güloğlu ve ark. (1996), Malatya ili Yeşilyurt, Hekimhan ve Darende ilçelerinde 3 yıl süreyle gerçekleştirdikleri seleksiyon çalışmasında seçtikleri 82 genotipten 19 adedini ümitvar bulmuşlardır. Genotiplerin meyve ağırlıkları ortalaması 14.0 g, iç ağırlıkları ortalaması 6.15 g, kabuk kalınlıkları ortalaması 1.79 mm ve iç meyve oranları ortalaması ise %47.68 olarak tespit edilmiştir.

Küden ve ark. (1997), Toros Dağlarının eteklerinde 1300-1400 m rakımlı yükseklikte tohumdan yetişmiş ceviz genotiplerinde yapılan seleksiyon çalışmasında 52 ceviz genotipinden 15'ini ümitvarolarak belirlemişlerdir. Bu genotiplerin meyvelerinde gerçekleştirilen ölçümler sonucunda kabuklu meyve ağırlıkları 19.3 g ile 19.5 g, iç oranları ise %51.29 ile %56.35 arasında değişmiştir.

Yarılgaç (1997), Van'ın Gevaş ilçesinde yürüttüğü seleksiyon çalışmasında 735 ceviz tipi içerisinde 10 adedini ümitvar olarak belirlemiştir. Genotiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 11.24-16.81 g, iç ağırlıkları 5.89-7.52 g, kabuk kalınlıkları 1.01-1.75 mm ve iç oranları da %50.55-53.12 arasında değişmiştir. Genotiplerin açık renkli iç oranları %70-100 arasında, meyve uzunlukları 34.6-43.9 mm, meyve yükseklikleri 31.2-38.4 mm ve meyve genişlikleri ise 32.1-36.7 mm arasında dağılım göstermiştir.

Seçilen tiplerin 9'unun çiçeklenmesi protandri, 4'ünün protogeni, 7'sinin ise homogami olduğu tespit edilmiştir. Yan dal meyve verme oranlarının %0-100 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir.

Oğuz (1998), 1995-1996 yılları arasında Konya'nın Ermenek ilçesinde yrttği seleksiyon çalışması sonucunda 16 ümitvar ceviz tipi belirlemiştir. Bu genotiplerin kabuklu 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.

Osmanoğlu (1998), Posof bölgesinde yrttği seleksiyon çalışması sonucunda 310 ceviz tipinden 31'ini ümitvar olarak belirlemiştir. Genotiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 7.68-13.28 g, i ağırlıkları 4.00-5.58 g, i oranları %39.71-53.11 arasında değişim göstermiştir.

Sütyemez (1998), Kahramanmaraş ili genelinde gerçekleştirdiği seleksiyon çalışmasında 960 ceviz tipi belirleyip örnek almıştır. rnek alınan bu ceviz tiplerinden 169 genotip incelenmeye değer bulunmuştur. Bu genotiplerde kabuklu meyve ağırlıkları 12.06-25.80 g, i ağırlıkları 6.01-12.28 g, i oranları %42.75-%60.45 ve kabuk kalınlıkları ise 0.71-1.74 mm arasında değişmiştir. Bu seleksiyon çalışması sonucunda Maraş 18, Sütyemez 1, Maraş 12 gibi önemli ceviz eşitleri 2009 yılında tescil edilerek milli çeşit listesinde kayıt altına alınmıştır. Maraş 18, Sütyemez 1 ceviz eşitleri Türkiye de niversiteler içerisinde ıslah süreci tamamlanıp tescil edilen ilk ceviz eşitleri ünvanına sahip olduğu bilinmektedir (Sütyemez; 2016).

Balcı (1999), Rize ilinin İkizdere ilçesinde tohumdan yetişen ceviz genotipleri üzerinde gerçekleştirdiği seleksiyon çalışması sonucunda 39 ceviz tipi belirlemiştir. Belirlenen genotiplerin kabuklu meyve ağırlıklarının 10.05-20.84 g, i ağırlıklarının 5.01-9.33 g, iç oranlarının %39-60 ve yan dal meyve tutma oranlarının ise %20-80 arasında olduğu saptanmıştır.

Yavi (2000), Van'ın Bahçesaray ilçesinde mevcut ceviz poplasyonu içerisinden 374 genotip incelemiş ve bu genotiplerden 32'si ümitvar olarak belirlemiştir. Seçilmiş olan bu ceviz tiplerinin kabuklu meyve ağırlıkları 9.75-17.65 g, i ağırlıkları 5.35-8.09 g, i oranları %47.1-66.6 arasında değişmiş, kabuk kalınlıklarının 1.00-1.90 mm aralığında olduğu ve yan dallarda meyve tutma oranları ise %30-100 arasında belirlenmiştir.

Bayazıt (2000), Hatay merkez, Altınözü, Samandağ, Yayladağı ilçe ve köylerinde 1998 yılında yürüttüğü ceviz seleksiyon ıslahında toplam 71 ağaçtan meyve örneği almıştır. Meyve örneği alınan ceviz genotiplerinde meyve ağırlıkları 11.5-15.8 g arasında, iç ağırlıkları 8.07-4.03 g arasında, iç oranları %37.0-58.7 arasında, meyve iç renkleri açık sarı rengine %60-100 arasında değişirken, kabuk kalınlıkları 0.84 mm ile 3.60 mm arasında değişim göstermiştir.

Başak (2001), 1999 ve 2000 yıllarında Van Merkez ilçede bulunan ceviz genotiplerinden 65 genotipten meyve örneği almış vebunlar içerisinde 20 ümitvar tip belirlemiştir. Seçilen tiplerde kabuklu meyve ağırlıklarının 10.53-14.82 g, iç meyve ağırlıklarının 4.64-7.44 g, kabuk kalınlıklarının 1.33-1.99 mm, iç oranlarının %43.03-53.04 arasında değiştiği belirtilmiştir. Yan dallarda meyve tutma oranlarını ise %40-90 arasında değişim göstermiştir.

Güven ve Güleriyüz (2001), 1994 ile 1997 yılları aralığında Niğde'nin merkez ve ilçelerinde tohumdan çıkan ceviz genotipleri üzerinde yürüttükleri seleksiyon çalışmasında 73 ceviz tipi belirlemişlerdir. Bu ceviz tiplerinin kabuklu 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 arasında değişmiştir.

Aykut (2001), 1999 ve 2000 yıllarında Muş'ta gerçekleştirdiği ceviz seleksiyon çalışmasında tohumdan çıkma 1000'den fazla ceviz ağacını incelemiş ve 120 bitkiden örnek almıştır. Örnek alınan ceviz genotiplerinden 20 tanesi ümitvar olarak belirlenmiş ve bu genotiplerin kabuklu ceviz ağırlıkları 9.30-17.72 g, ortalama iç ağırlıkları 4.63-6.89 g, iç oranları %36.49-54.15 ve kabuk kalınlıklarını 0.62-2.49 mm arasında değişmiştir.

Serdar ve ark. (2001), Artvin ili Camili yöresinde (Borçka) yaptığı seleksiyon çalışmasında 68 genotip belirlemiştir. Araştırmacı, bu genotiplerin kabuklu meyve ağırlıklarının 7.1-14.2 g, iç meyve ağırlıklarının 2.9-6.9 g, iç oranlarının %38.1-63.6 ve kabuk kalınlıklarının 0.82-1.81 mm arasında değiştiğini belirlemiştir. Ayrıca bu genotiplerde yan dal meyve verme oranlarının %5.0-83.3 arasında ve salkımda meyve sayısının ise 1.12-2.87 arasında değiştiğini de bildirmiştir.

Yılmaz (2001), Bitlis'in Adilcevaz ilçesinde 1999-2001 yılları arasında yürüttüğü seleksiyon çalışmasında seçtiği 120 ceviz genotipi içerisinde 40 adedini ümitvar

bulmuştur. Bu tiplerinin kabuklu meyve ağırlıkları 10.06-23.08 g, iç ceviz ağırlıkları 6.02-11.03 g ve iç oranları %38.88-64.35 arasında değişmiştir.

Şahinbaş (2001), Van ili Çatak ilçesinde 1999 ile 2000 yılları arasında yürütülen seleksiyon çalışmasında 26 ceviz tipi ümitvar olarak belirlenmiştir. Bu ceviz tiplerinin kabuklu meyve ağırlıkları 8.00-10.34 g, iç ceviz ağırlıkları 3.14-5.17 g, iç ceviz randımanları %35.72-53.50 arasında değişmiştir.

Koyuncu ve Görgün (2003), Burdur'un Ağlasun bölgesinde yürüttükleri seleksiyon çalışmasında 7 ümitvar ceviz tipi belirlenmiştir. Araştırmacılar belirlenen bu cevizlerin kabuklu meyve ağırlıklarını 6.89-15.39 g, iç ceviz ağırlıklarını ise 3.02-6.20 g arasında belirlemiştir.

Taşkın (2004), Hakkari ilinin Şemdinli ve Yüksekova ilçelerinde 2001 ve 2002 yıllarında yürüttüğü seleksiyon çalışmasında 77 ceviz ağacından örnek almış ve 20 tip ümitvar olarak tespit edilmiştir. Bu genotiplerin kabuklu meyve ağırlıklarının 8.61-14.14 g, iç ağırlıklarının 4.28-6.71 g, kabuk kalınlıklarının 1.21-1.91 mm, iç oranlarının %35.31-56.29 arasında değiştiğini bildirmiştir. Araştırmacı seçtiği genotiplerin protein oranlarının %15.66-21.64 ve yağ oranlarının %52.00-64.07 arasında değiştiğini de belirtmektedir.

Akça ve Köroğlu (2005), İskilip'te yürüttükleri ceviz seleksiyon çalışmasında üstün özellikli 23 ceviz genotipini belirlemişler ve bu genotiplerde kabuklu meyve ağırlığını ortalama 13.06 g, iç ağırlığını ortalama 6.88 g, randımanı ise ortalama %52.90 olarak tespit etmişlerdir. Bu genotiplerin araştırmaya konu olan diğer tiplerden 10-20 gün daha geç yaprak açtığını ve yan dallarda meyve verme oranlarının da %30-70 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Kaymaz (2005), Bitlis'in Hizan ilçesinden seçtiği 48 ceviz genotipinden 18 genotipin meyve özellikleri açısından ötekilerden daha üstün olduğunu belirtmiştir. Araştırmacı bu genotiplerin kabuklu meyve ağırlıklarının 8.59-11.73 g, iç ağırlıklarının 4.33-5.72 g, iç oranlarının %41.76-54.83 ve kabuk kalınlıklarının da 0.70-1.74 mm arasında değiştiğini de bildirmiştir.

Koyuncu ve ark. (2005), Isparta'nın merkeze bağlı Gelincik köyü ve yakınlarında bulunan ceviz genotiplerinden üstün özellikli 6 ceviz genotipini seçmişler ve bu ceviz tiplerinin kabuklu meyve ağırlıklarının 7.89-12.98 g, iç ceviz ağırlıklarının 4.15-6.68 g, randımanlarının %48.44-57.64, kabuk kalınlıklarının 0.97-1.62 mm arasında değiştiğini

saptamışlardır. Araştırmacılar genotiplerin protein oranlarının %17.79-25.21 ve yağ oranlarının %60.41-67.25 arasında değiştiğini de bildirmişlerdir.

Ünver ve Çelik (2005), Ankara’da yürüttükleri ceviz seleksiyon çalışmasında mevcut ceviz popülasyonundan 364 ceviz genotipini seçmişler ve bu tiplerden 23 adedi ümitvar bulunmuştur. Ümitvar ceviz genotiplerinin kabuklu meyve ağırlıkları 10.82-18.74 g, iç meyve ağırlıkları 5.62-8.60 g, iç oranları %42.95-57.26, kabuk kalınlıkları 1.04-2.03 mm arasında değişmiştir. Genotiplerin 5’inin iç rengi açık sarı, 18’inin ise koyu sarı olduğuda bildirilmiştir. Araştırmada seçilen genotiplerin protein oranlarının %16.06-25.50 ve yağ oranlarının ise %47.84-66.74 arasında değiştiği de saptanmıştır.

Yıldırım ve ark. (2005), Isparta’nın Yalvaç İlçesinde yürütülen seleksiyon çalışmasında seçtikleri 150 ceviz genotipi içersinden 10 tanesini ümitvar bulmuşlardır. Bu ceviz tiplerinin kabuklu meyve ağırlıklarının 7.82-11.04 g, iç meyve ağırlıklarının 4.04-5.75 g, randımanlarının %46.98-55.61, kabuk kalınlıklarının 0.98-1.55 mm arasında değiştiği bildirilmiştir. Ceviz tiplerinin protein oranlarının %12.47-21.88, yağ oranının ise %63.09-70.01 arasında dağılım gösterdiği de araştırma sonucunda ortaya konulmuştur.

Özrenk ve ark. (2005), Erzincan il merkez ilçe ve köylerinde 2003-2004 yıllarında yürüttüğü seleksiyon çalışmasında 25 ceviz tipini ümitvar olarak belirlemiştir. Bu ceviz tiplerinin meyve ağırlıklarının 8.27-17.3 g, iç ağırlıklarının 5.01-8.43 g, kabuk kalınlıklarının 0.71-1.88 mm, iç oranlarının %41.3-61.5, protein oranlarının %13.74-22.34, yağ oranlarının %48.97-66.45, kuru madde %94.67-97.81 ve kül oranlarının ise %1.69-2.24 arasında değişen değerlere sahip olduğu tespit edilmiştir.

Demir (2007), Siirt ilinde yürüttüğü seleksiyon çalışmasında tohumdan yetişmiş üstün özellikli 92 ceviz genotipinden örnek almış ve bunlar arasından da 30 tipi ümitvar bulmuştur. Bu ümitvar ceviz tiplerinin kabuklu meyve ağırlıklarını 8.2-15.1 g, iç meyve ağırlıklarını 4.0-6.1 g, iç oranlarını %31.8-52.5, ağaç başına ortalama verimlerini 18-32 kg ve yan dal meyve verme oranlarını ise %10-20 arasında belirlemiştir.

Karadeniz (2007), 1998-2003 yılları aralığında Harşit vadisinde yürüttüğü seleksiyon çalışmasında 412 ceviz ağacından meyve örneği almış ve 11 tanesini de ümitvar bulmuştur. Bu tiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 10.54-15.82 g, iç ağırlıkları 5.44-8.40 g ve iç oranları %47.32-59.01 arasında değişmiştir.

Yılmaz (2007), 2004-2007 yılları arasında Tokat ilinin Niksar ilçesinde yürüttüğü seleksiyon çalışmasında tohumdan yetişmiş 12.000 ceviz ağacı incelenmiş ve bunlar içerisinde 93 adet ümitvar ceviz genotipi tespit edilmiştir. Bu ceviz genotiplerinin kabuklu meyve ağırlıkları 7-12 g, iç meyve ağırlıkları 3.8-6.7 g, randımanları %42-61, meyve kalınlıkları 26-34 mm, meyve genişlikleri 25-31 mm, meyve boyları 30.61-39.75 mm ve kabuk kalınlıkları ise 0.82-1.61 mm arasında değişmiştir.

Arzani ve ark. (2008), İran'ın Taft yöresinde birbirinden farklı 6 mevkiden belirlenen 58 ceviz tipinde kabuklu meyve ağırlıklarının 6.0-15.2 g, iç ceviz ağırlıklarının 2.6-9.1 g, iç oranlarının %38.4-79.6 ve kabuk kalınlıklarının da 0.4-1.4 mm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Beyhan ve ark. (2008), Kahramanmaraş ilinde tohumdan yetişen 3000 civarında ceviz genotipi içerisinde 126 genotipi seçmişler iki yıllık analizler neticesinde 26 genotip belirleyip bunlar arasından da 11 tanesi ümitvar bulmuşlardır. Bu genotiplerde meyve ağırlıkları 6.49-8.90 g, kabuk kalınlıkları 1.2-1.9 mm, randımanları ise %40.00-56.45 arasında değişmiştir.

Beyhan (2009), Sakarya ili Akyazı ilçesinden seçtiği 19 ümitvar ceviz tipinde kabuklu meyve ağırlıklarının 11.20-18.00 g, iç ağırlıklarının 6.00-8.50 g arasında değiştiğini tespit etmiştir. Ayrıca kabuk kalınlıklarının 0.87-1.87 mm, iç oranlarının %47.67-63.00, meyve boylarının 33.26-44.09 mm, meyve enlerinin 30.87-36.56 mm ve meyve yüksekliklerinin 34.80-39.31 mm arasında değiştiğini bildirmiştir.

Reis (2010), 2008 ve 2009 yıllarında Trabzon İlinde tohumdan yetişen üstün özellikli ceviz genotipleri arasından 73 ceviz ağacından örnek almış ve aralarından 10 tipi ümitvar olarak belirlemiştir. Belirlenen bu genotiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 10.2-12.49 g, iç meyve ağırlıkları 5.2-6.7 g, iç oranları %44.5-63.0 ve kabuk kalınlıkları 1.3-2.1 mm arasında değişmiştir.

Muradoğlu ve ark. (2010), Bitlis ilinin Hizan ilçesinden tohumdan yetişmiş ceviz ceviz popülasyonu içerisinde seçtiği genotiplerde protein değerlerini ortalama %18.1 ve yağ oranlarını ise %58.2 olarak belirtmiştir.

Boruzan (2011), Çorum ili Merkez ilçedeki tohumdan yetişen ceviz genotipleri içerisinde 10 ümitvar ceviz tipi belirlemiştir. Araştırmacı bu genotiplerde kabuklu meyve ağırlıklarının 10.94-13.24 g, iç meyve ağırlıklarının 6.53-7.38 g, iç oranlarının %54.17-66.54 ve meyve çaplarının 33.13-36.13 mm arasında değiştiğini belirlemiştir.

Genotiplerin protein değeri %12.98-17.03 ve yağ oranları da %46.51-65.51 arasında dağılım göstermiştir.

Çelik ve ark. (2011), Denizli ili Tavas yöresinden tohumdan yetişmiş ceviz popülasyonu içerisinde ümitvar 9 genotip belirlemişlerdir. Bu genotiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 7.30-12.72 g, iç ağırlıkları 3.44-6.30 g, iç oranları %42.22-56.60 ve kabuk kalınlıkları 1.26-2.06 mm arasında değişmiştir.

Kalan (2011), 2009-2010 yıllarında Bingöl ili Merkez ve ilçelerinde yürüttüğü seleksiyon çalışmasında tohumdan yetişen 126 genotipi incelemiş ve 40 genotipi ötekilere kıyasla üstün bulmuştur. Bu genotiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 9.98-15.75 g, iç meyve ağırlıkları 5.05-6.87 g, iç oranları %38.41-54.54, kabuk kalınlıkları 0.85-2.00 mm arasında değişmiştir. Ceviz tiplerinin yan dal meyve verme oranlarının %20-100 ve ağaç başına verimlerinin de 15-110 kg arasında değiştiğini bildirmiştir. Genotiplerde ilk yapraklanmanın 22 Nisan-3 Mayıs, erkek çiçeklenmenin 7-21 Mayıs, dişi çiçeklenmenin 7-21 Mayıs arasında gerçekleştiği de araştırma neticesinde ortaya konulmuştur. Tiplerinin 29 tanesi protandri, 8 tanesi protogeni ve 3 tanesi de homogami çiçeklenme özelliği göstermiştir.

Karadeniz (2011), Ordu ili ve çevresinde yürüttüğü seleksiyon çalışmasında 220 ceviz tipinden örnek almış ve bunlardan 12'sini ümitvar olarak tespit etmiştir. Bu genotiplerin kabuklu ceviz ağırlıkları 9.20-15.60 g, iç ceviz ağırlıkları 5.86-8.60 g, randımanları %44.02-66.74 olarak belirlenmiştir. Ayrıca kabuk kalınlıklarının 1.23-2.06 mm, meyve boylarının 29.54-48.83 mm, meyve enlerinin 26.48-33.88 mm ve meyve yüksekliklerinin 25.38-35.43 mm aralığında olduğunu saptamıştır.

Maden (2011), 2009 ile 2010 yıllarında Balıkesir ili Gönen ilçesinde yürüttüğü seleksiyon çalışmasında 150 ceviz ağacından örnek almış ve 10 ümitvar ceviz tipi belirlemiştir. Tespit edilen genotiplerin kabuklu meyve ağırlıklarının 10.83-16.97 g, iç meyve ağırlıklarının 5.65-7.64 g, kabuk kalınlıklarının 0.97-1.47 mm aralığında ve iç oranlarının ise %44.86-57.09 arasında oldukları tespit edilmiştir.

Muradoğlu ve ark. (2011), Bingöl ilinde belirlediği 17 ümitvar ceviz tipinin protein oranlarının %12.35-23.75 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Aslansoy (2012), Afyon ilinin Sultan bölgesinde tohumdan yetişen cevizlerden üstün özellikli olanlar içerisinde 28 tipi ümitvar bulmuştur. Bu ceviz genotiplerinin kabuklu meyve ağırlıkları 7.72-13.37 g, iç meyve ağırlıkları 4.07-7.13, iç oranları

%44.74-61.08, kabuk kalınlıkları 0.98-1.51 mm arasında saptanmıştır. Ağaçların tomurcuk patlama tarihleri 02-06 Nisan, yapraklanma tarihleri 12-17 Nisan, erkek çiçek aktiflik tarihi 24 Nisan-03 Mayıs, dişi çiçek aktiflik tarihi 26 Nisan-05 Mayıs olarak bildirilmiştir.

Keleş (2012), 2010 ve 2011 yıllarında Amasya ili Gümüşhacıköy bölgesinde yürüttüğü seleksiyon çalışmasında tohumdan yetişen üstün özellikli 20 genotip belirlemiştir. Bu genotiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 8.93-13.92 g, iç meyve ağırlıkları 4.62-7.36 g, randımanları %47.80-58.98 olarak tespit edilmiştir. Kabuk kalınlıkları 1.23-2.06 mm, meyve enleri 25.73-34.77 mm, meyve boyları 29.97-42.80 ve meyve yükseklikleri 28.86-33.85 mm arasında belirlenmiştir. Ayrıca bu genotiplerin 11'inin protoandri, 5'inin protogeni ve 4'ünün ise homogamiçiçeklenme özelliğine sahip oldukları bildirilmiştir.

Paris (2013), 2011-2012 yılları aralığında Kayseri il Merkez ve ilçelerinde yürüttüğü seleksiyon çalışmasında üstün özellikli ve hastalık ve zararlılardan arı yüksek verimli olarak 50 ceviz genotipi belirlemiş ve aralarından 9 tip ümitvar bulunmuştur. Bu genotiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 7.58-13.11 g, iç meyve ağırlıkları 3.83-5.40 g, kabuk kalınlıkları 1.12-1.83 mm ve randımanları ise %41.21-55.91 arasında değişmiştir.

Kırca ve ark. (2014), Trabzon ili ve çevresinde yürüttükleri çalışma neticesinde seçtikleri ceviz genotiplerin kabuklu meyve ağırlıklarının 10.2-12.4 g, iç meyve ağırlıklarının 5.2-6.7 g, iç oranlarının %44.5-63.0 arasında ve kabuk kalınlıklarının da 1.3-2.1 mm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Öztürkci (2015), Hekimhan'dan seçtiği ceviz genotiplerinde kabuklu meyve ağırlıklarının 10.51-17.27 g, iç meyve ağırlıklarının 6.11-9.20 g, iç oranlarının %50.8-59.6, kabuk kalınlıklarının 0.99-1.76 mm arasında değiştiğini bildirmiştir. Genotiplerin kabuk renkleri 11'inde esmer, 5'inde açık, 3'ünde koyu olarak belirlenmiştir. Genotiplerin iç renklerinin ise 4'ünün sarı, 9'unun esmer, 6'sının koyu oldukları gözlemlenmiştir. Meyve iç dolgunluğu 7 tipin orta, 12 tipin iyi, iç damarlanma durumu 11'inin düz, 8'inin damarlı, kabuğun kırılma durumu 5'inin zor, 3'ünün orta, 11'inin kolay, kabuktan ayrılma durumu 5'inin çok kolay, 1'inin kolay, 13'ünün orta ve meyve şekilleri 12'sinin yuvarlak, 7'sinin oval olduğu tespit edilmiştir.

İmamoğlu (2015), Nevşehir ili Merkez, Avanos ve Ürgüp ilçelerinde yürüttüğü seleksiyon çalışması neticesinde 55 ümitvar genotip belirlemiştir. Bu ceviz tiplerinin

meyve uzunlukları ortalama 38.52 mm, meyve yükseklikleri 33.50 mm, meyve genişlikleri 31.88 mm, kabuk kalınlıkları 1.54 mm, kabuklu meyve ağırlıkları 11.72 g, iç meyve ağırlıkları 5.78 g ve iç oranları %48.99 olarak tespit edilmiştir.

Khandivi-Khub ve Ebrahimi (2015), İran'ın altı farklı bölgesinde tohumdan yetişmiş 232 ceviz ağacı içerisinde 30 adedini ümitvar ceviz tipi seçilerek belirlemişlerdir. Bu genotiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 8.00-23.00 g, iç meyve ağırlıkları 4.00-14.00 g ve randımanları %40.00-72.22 arasında değişmiştir.

Turgut (2015), Mardin ili Midyat ilçesine bağlı olan Beyazsu yöresinde yürüttüğü seleksiyon çalışmasında yöredeki mevcut popülasyondan üstün özelliklere sahip cevizlerden seçilen 83 ceviz genotipi inceleyip içerisinde 9 ümitvar ceviz tipi belirlemiştir. Bu genotiplerin kabuklu meyve ağırlıklarını 10.12-12.49 g, iç meyve ağırlıklarını 5.24-6.84 g, iç oranlarını %36.65-66.69, kabuk kalınlıklarını 1.25-1.78 mm, yan dal meyve verme oranlarını %28-56 ve ağaç başına düşen verimlerini ise 16-50 kg olarak tespit etmiştir.

Polat ve ark. (2015), 2009-2012 yılları arasında Bitlis il Merkezinde yürüttükleri seleksiyon çalışması neticesinde belirledikleri 120 genotip içerisinde 17 tipi ümitvar bulmuşlardır. Bu genotiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 10.42-14.25 g, iç meyve ağırlıkları 4.52-7.44 g ve iç ceviz randımanları %42.38-54.07 arasında değişmiştir.

Ünver ve ark. (2016), Çankırı yöresinde yürüttükleri çalışmada seçtikleri 67 genotip içerisinde 8 adedini ümitvar bulmuşlardır. Bu genotiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 11.90-15.83 g, iç meyve ağırlıkları 6.66-8.82 g, iç oranlarını %53.06-60.41, kabuk kalınlıkları 1.21-1.50 mm arasında değişmiştir. Ayrıca iç ceviz renklerinin 4 tipte açık sarı, diğer 4 tipte ise koyu sarı renkte olduğu bildirilmiştir.

Orbay (2016), 2014 ve 2015 yıllarında Konya İli Merkezinde yürüttüğü seleksiyon çalışmasında 2014 yılında ilkbahar geç donlarından zarar görmemiş 17 ceviz tipini belirleyip meyve örneği alınmıştır. Bu tiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 9.45-12.49 g, iç meyve ağırlıkları 4.43-5.79 g, iç oranları %37.10-50.36 ve kabuk kalınlıkları 1.96-2.46 mm arasında değişmiştir.

Yıldız (2016), Kırşehir ili Merkez ve Mucur ilçesinde 2014 ve 2015 yıllarında geç yapraklanma nedeni ile gerçekleşen ilkbahar geç donlarından zarar görmeyen 51 ceviz ağacı belirlemiş ve bunların içerisinde 12 adedini ümitvar bulmuştur. Seçilen bu genotiplerde kabuklu meyve ağırlıkları 7.53-15.25 g, iç ceviz ağırlık 4.10-7.87 g,

randımanları %44.17-58.76, meyve enleri 29.41-37.09 mm, meyve uzunlukları 28.68-36.51 mm ve meyve yükseklikleri 34.32-44.34 mm arasında değişmiştir.

Balta ve ark. (2016), Çorum ili Merkez ilçesinde bulunan mevcut ceviz genotiplerinden üstün özellikli olan 10 ümitvar ceviz tipi belirlemişlerdir. Bu genotiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 10.94-13.24 g, iç meyve ağırlıkları 6.53-7.38 g, iç oranları %54.17-66.54, kül oranları %0.95-2.00, protein oranı %12.98-17.03 ve nem oranı %3.25-4.10 arasında değişmiştir.

Sulaiman (2016), 2015 ile 2016 yıllarında Kuzey Irak'ın Dohok Akre yöresinde tohumdan yetişmiş mevcut ceviz genotiplerinden 1000'den fazla ağaç incelemiş ve 182 ceviz ağacından meyve örnekleri almıştır. Çalışma sonucunda 15 tip ümitvar bulunmuştur. Bu genotiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 11.13-15.76 g, iç meyve ağırlıkları 5.42-9.16 g, iç oranları %52.96-66.53, kabuk kalınlıkları 1.20-2.05 mm arasında değişim göstermiştir.

Taşçı (2016), Ordu ili Ulubey ilçesinde yürüttüğü seleksiyon çalışmasında 500'den fazla ceviz ağacı incelemiş ve 159 ağaçtan meyve örneği almıştır. Bu tipler içerisinde 11 adedi ümitvar bulunmuş ve bu genotiplerin ortalama kabuklu meyve ağırlıkları 12.77-17.39 g, iç meyve ağırlıkları 6.85-9.22 g, iç oranları %47.84-57.99 ve kabuk kalınlığı 1.28-1.75 mm arasında değişmiştir. Genotiplerin protein değerlerini %18.3-21.09 ve yağ oranları %52.13-66.06 arasında dağılım göstermiştir. Ayrıca genotiplerin çiçek tiplerinin 4'ünün protogyn ve 7'sinin homogamy çiçek tipine sahip olduğu bildirilmiştir.

Padem ve ark. (2017), 2002 ile 2005 yılları arasında Bursa ili Gemlik, Orhangazi, İznik ve Mudanya ilçelerinde yürüttükleri seleksiyon çalışmasında 100 genotip belirlemişler ve bunlar içerisinde 40 ceviz tipinin meyve özelliklerini incelemişlerdir. Bu genotiplerin meyve ağırlıkları 8.57-17.65 g, iç meyve ağırlıkları 4.04-9.00, randımanları %42.88-57.35 arasında değişmiş ve genotiplerin genelinde meyve kabuklarının ince ve kolay ayrılır olduğu bildirilmiştir.

Demir (2018), Kahramanmaraş ili Afşin ilçesinde tohumdan yetişmiş ceviz genotiplerinden üstün özellikli olanları seçmiştir. Seçilen genotiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 10.11-21.53 g, iç meyve ağırlıkları 4.62-8.38 g, randımanları %27.95-52.90 arasında değişmiştir. Kabuk kalınlıkları ise 0.83-1.97 mm arasında dağılım göstermiştir.

Başak (2019), Şanlıurfa ili Eyyubiye, Karaköprü, Haliliye, Bozova, Harran ve Halfeti ilçelerinde 2015 ile 2017 yılları aralığında yürüttüğü çalışmada mevcut cevizpopülasyonu içerisinde 20 genotipi ümitvar bulmuştur. Bu genotiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 7.90-15.52 g, iç meyve ağırlıkları 4.15-7.55 g, iç oranları %45.25-56.12, kabuk kalınlıkları 1.04-1.59 mm arasında değişmiştir. Genotiplerin protein oranları %15.40-20.74 ve yağ oranları %50.49-62.50 arasında tespit edilmiştir.

Çiçek (2019), 2017 ile 2018 yılları aralığında Diyarbakır'ın Hani ilçesinde tohumdan yetişmiş mevcut ceviz popülasyonu içerisinde üstün özellikli olanları belirlemek amacı ile yaptığı çalışmada yaklaşık 4000 ceviz genotipleri arasından 120 ceviz tipinden meyve örneği almış, bu genotipler içerisinde de 19 tipi ümitvar olarak belirlemiştir. Bu genotiplerin meyve enlerinin 27.38-43.03 mm, meyve boylarının 31.20-50.12 mm, meyve yüksekliklerinin 29.15-35.88 mm olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca kabuklu meyve ağırlıklarının 10.03-15.46 g, iç meyve ağırlıklarının 5.00-6.77 g, iç oranlarının %41.18-53.65, kabuk kalınlıklarının 1.47-2.03 mm arasında değiştiği bildirilmiştir.

Varol (2019), 2015 ve 2016 yılları aralığında Kars ili Kağızman ilçesi merkez ve köylerinde yürüttüğü seleksiyon çalışması neticesinde üstün özellikli 16 genotipi belirlemiştir. Bu genotiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 10.14-14.98 g, iç meyve ağırlıkları 5.01-8.08, iç randımanları %41.58-60.20 ve kabuk kalınlıkları ise 2.00-4.53 mm arasında değişim göstermiştir. Ayrıca bu genotiplerin iç ceviz renklerinin %25'inde açık, %62.50'sinde sarı ve %33.33'ünde esmer olduğu bildirilmiştir.

Bükücü ve ark. (2020) öteki meyve türlerinde olduğu şekilde tohumdan elde edilmiş ceviz bitkilerinde gençlik kısırlığının uzun olması nedeniyle her bir genotip için fenotipik özelliklerin saptanmasının önemli olduğunu bildirmişlerdir. İlkbahar geç donlarının verim üzerinde önemli oranda olumsuz etki yaptığını belirten araştırmacılar geç yapraklanmanın önemli ıslah amacı oluğubu belirtmişlerdir. Araştırmacılar bazı ceviz çeşitlerinin tohumlarından elde edilen bitkilerde yapraklanmanın Kahramanmaraş ili ekolojisinde 16 Mart ile 21 Mayıs arasında gerçekleştiğini bildirmişlerdir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışmada Batman'ın Sason ilçesi ve bağlı köylerinde yer alan tohumdan yetişmiş ve ekonomik verim çağındaki yaklaşık 5300 adet ceviz ağacı araştırmanın materyalini oluşturmuştur (Şekil 3.1). Seleksiyon çalışmasında tohumdan yetişmiş (Şekil 3.2) ceviz popülasyonu içerisinde arazi şartlarında yapılan gözlemler neticesinde toplamda 92 ceviz ağacından meyve örneği alınmıştır. Seçilen 92 genotip içerisinde 2018 yılında 34 genotip değerlendirmeye alınmış, 2019 yılı çalışmalarında seçilen 10 genotipin ilave edilmesiyle de toplam 44 genotip değerlendirmeye alınmıştır.



Şekil 3.1. Tohumdan çıkma ceviz ağaçları (Kaleyolu Köyü)



Şekil 3.2. Tohumdan yetişmiş bir ceviz ağacı

3.1.1. Araştırma Yerinin Coğrafi Yapısı ve İklim Özellikleri

Ceviz seleksiyon çalışmasının gerçekleştirildiği Sason ilçesi Güneydoğusunda Batman'ın Kozluk ilçesi, Batısında ise Diyarbakır'ın Kulp ilçesi ile çevrilmiştir. İlçe 661 km²'lik alan kaplamakta ve ilçe merkezinin rakımı 980 m'dir. İlçenin kapladığı bu alanların 636.050 dekarı dağlık, 600 dekarı yayla, 2.400 dekarı ova, 16.550 dekarı ise dalgalı arazidir (Anonim, 2020b).Araştırmanın yürütüldüğü Batman İli Sason ilçesinin iklimi Akdeniz İklimi ile Doğu Anadolu'nun Karasal İklimleri arasında bir geçiş iklimi özelliğini taşımaktadır (Çizelge 3.1). Yağışlı bir iklime sahip olan ilçenin yıllık ortalama yağışı 98 kg/m² dir (Anonim, 2020b).

Çizelge 3.1. Batman ili iklim verileri (1959-2019)

Batman	Ort. Sıc. (°C)	Ort. Max Sıc. (°C)	Ort. Min Sıc. (°C)	En Yük. Sıc. (°C)	En Düş. Sıc. (°C)	Aylık Top. Yağ.Mik. (mm)	Ort. Yağışlı Gün Sayısı	Ort. Güneşlenme Süresi (saat)
Ocak	2.4	7.6	-1.4	18.6	-24.0	61.5	11.1	3.2
Şubat	4.5	10.6	0.0	24.6	-22.2	65.3	10.4	4.6
Mart	9.2	15.9	3.6	30.6	-17.0	74.9	11.7	5.5
Nisan	14.3	21.6	7.8	35.8	-9.0	74.9	11.6	7.2
Mayıs	19.3	27.7	11.4	42.0	0.9	46.7	8.4	9.0
Haziran	25.9	34.9	15.9	45.1	0.0	9.0	2.3	11.5
Temmuz	30.2	39.4	20.2	48.8	11.8	1.7	0.4	11.9
Ağustos	29.5	39.4	19.7	46.2	11.5	1.9	0.4	11.2
Eylül	24.2	34.5	15.0	43.8	4.4	5.2	1.1	9.8
Ekim	17.2	26.6	10.0	37.0	-3.0	33.3	5.9	6.9
Kasım	9.5	16.9	4.0	28.6	-7.6	54.8	7.5	5.2
Aralık	4.3	9.7	0.5	22.6	-23.0	64.8	10.3	2.9
Yıllık	15.9	23.7	8.9	48.8	-24.0	494.0	81.1	88.9

3.2. Yöntem

Deneme kapsamında 2018 ve 2019 yıllarında Sason ilçesi ve köylerinde tohumdan çıkma verimli ve meyve kalitesi yüksek ceviz genotipleri seçilmiştir. Seçilen genotiplerin morfolojik ve fenolojik özellikleri Walnut Descriptor (2008) ve Bayazıt (2011)'a göre gerçekleştirilmiştir.

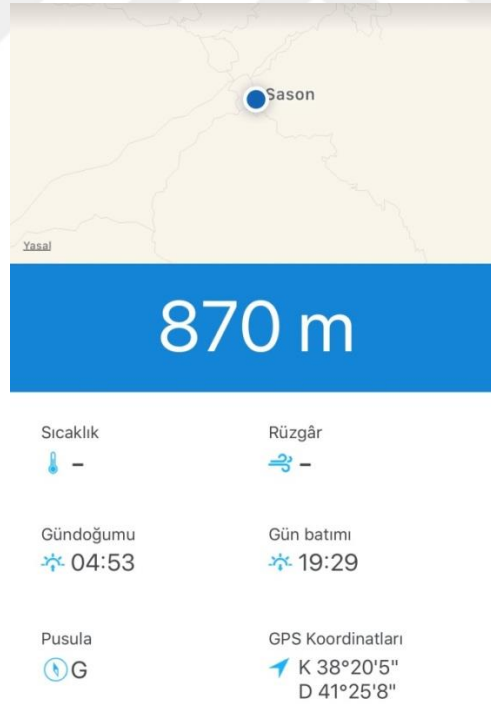
Meyvelerde yeşil kabuğun çatlayıp sert kabuğun gözükməsi iç ceviz olgunlaşma zamanı olarak kabul edilmiş, bu dönemde her genotipten 100 adet meyve alınarak yeşil kabuklar uzaklaştırıldıktan sonra gölgede kurutulmuştur. Pomolojik ölçümler her genotipte 3 yinelemeli ve her yinelemede 20 adet olmak üzere toplam 60 meyvede Şen'e (1980), Bayazıt(2000;2011)'a göre gerçekleştirilmiştir

3.2.1. Morfolojik gözlemler (ağaç özellikleri)

Ağaç özellikleri aynı yıl içerisinde meyve örneği alınan ceviz genotiplerinde incelenmiştir.

3.2.1.1 Ağacın coğrafik koordinatları ve rakım

Ağaçların bulunduğu yerin denizden yükseklikleri ve bulunduğu yerin koordinatları GPS cihazı yardımıyla saptanmıştır (Şekil 3.3).



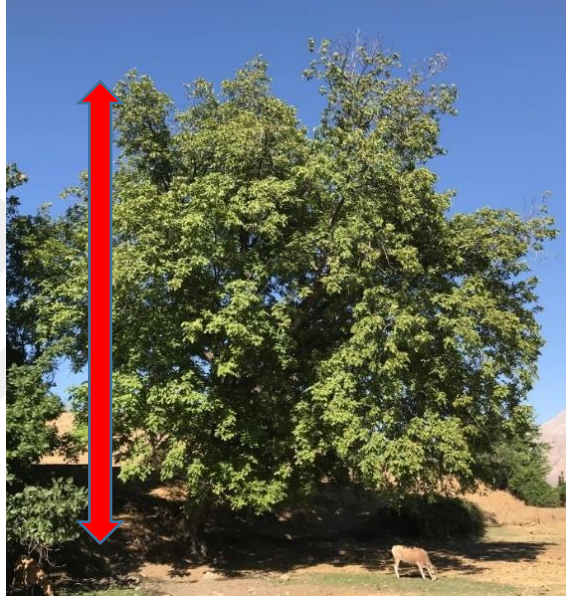
Şekil 3.3. Seçilen genotiplerde coğrafik koordinatları ve rakımı

3.2.1.2 Ağaç yaşı

Seçilen genotiplerin tahmini yaşları gözleme dayalı olarak ve ağaç sahibi ile görüşülerek yada tahmini olarak belirlenmiştir.

3.2.1.3 Ağacın taç yüksekliği (m)

Taç yüksekliği gözleme dayalı tahmini olarak belirlenmiştir (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Taç yüksekliği

3.2.1.4 Ağacın taç genişliği (m)

Ağacın taç izdüşümünün en geniş noktasının şekil3.5’de verildiği şekilde şerit metre ile ölçülmesiyle tespit edilmiştir.



Şekil 3.5. Ağacın taç genişliği

3.2.1.5 Ağacın taç şekli

Taçşekilleri yapılan gözlemler sonucu ‘dik’, ‘yarı dik’ ve ‘yayvan’ olarak (Şekil 3.6) değerlendirilmiştir.



Dik



Yarı dik



Yayvan

Şekil 3.6. Ağaç taç şekilleri

3.2.1.6 Ağacın gövde uzunluğu (m)

Toprak seviyesinden ilk ana dalın çıktığı nokta arasındaki mesafe gövde uzunluğu olarak kabul edilmiş, şerit metre ile ölçülerek tespit edilmiştir.

3.2.1.7 Ağacın gövde çevresi (kalınlığı) (m)

Ağaç gövdesinin tam ortasından çevresi şerit metre ile ölçülerek belirlenmiştir.

3.2.1.8 Gövdeki ana dal sayısı (adet)

Gövdeden çıkan ana dalların sayısı tek tek sayılarak elde edilmiştir.



Şekil 3.7. Ana dalların görüntüsü

3.2.1.9 Ağacın dallanma sıklığı

Dalların gövde üzerindeki mesafeleri dikkate alınarak gözlem yoluyla (Şekil 3.8) ‘sık’, ‘yarı sık’ ve ‘seyrek’ olarak değerlendirilmiştir.



Sık



Orta



Seyrek

Şekil 3.8. Ağacın dallanma sıklığı

3.2.2. Fenolojik Gözlemler

Fenolojik özellikler gözlemsel olarak belirlenmiş, seçilen her bir genotip için ayrı ayrı saptanmıştır. Fenolojik özelliklerden; tomurcuk patlama tarihi, yaprak açma tarihi, erkek ve dişi çiçek aktiflik tarihi, meyve olgunlaşma tarihi ve yaprak dökme tarihi belirlenmiştir.

3.2.2.1 Tomurcuk patlama tarihi

Seçilen genotiplerde tomurcuklarının patlamaya başladığı tarihler gözlemsel olarak tespit edilmiş ve her bir genotip için o tarih kaydedilmiştir (Şekil 3.9).



Şekil 3.9. Tomurcuk patlama tarihi

3.2.2.2 Yaprak açma tarihi

Seçilen genotiplerde yaprak açma başlangıcı gözlemsel olarak tespit edilmiş ve her bir genotip için o tarih kaydedilmiştir (Şekil 3.10).



Şekil 3.10. Yapraklanma başlangıcı

3.2.2.3 Erkek ve dişi çiçek açma tarihleri

İlkbahar gelişme periyodunda yapılan gözlemlerde erkek çiçek püsküllerin aktif olarak toz veriminin en yoğun olduğu ve dişi çiçeklerin reseptif yani stigma tepesinin sarı renkten kahverengine döndüğü dönem esas alınmıştır (Şekil 3.11). Yani, dişi çiçeğin iki lobu arasında 45°'lik açı olduğunda, çiçek kahverengimsi ve elle tutulduğunda yapışık madde rahatça hissedilebildiği dönemde dişi çiçekler reseptif olarak kabul edilmiştir. Erkek çiçekler ise püsküllere dokunulduğunda polen tanelerinin görüldüğü dönem olarak kabul edilmiştir Her bir genotipte erkek ve dişi çiçekler için ayrı ayrı kaydedilmiştir.



Şekil 3.11. Olgunlaşmış erkek ve dişi çiçek

3.2.2.4 Yaprak dökme tarihi

Ağaçlarda yaprakların çoğunluğunun döküldüğü tarih kayıt altına alınmıştır.

3.2.2.5 Periyodisite durumu

Gerçekleştirilen gözlemlere göre ve üreticilerle görüşülerek ağaçların her yıl düzenli ürün verip vermediği öğrenilerek tespit edilmiştir.

3.2.3. Pomolojik özellikler

Pomolojik analizler seçilen genotiplerden meyve özelliğini temsil edecek şekilde 3 yinelemeli ve her yinelemede 20 adet meyve de gerçekleştirilmiştir.

3.2.3.1 Meyve boyutları

Meyve boyu (uzunluk), meyve eni (genişlik, yanak çapı) ve meyve yüksekliği (kalınlık, sütur çapı) Şekil 3.12’de gösterildiği şekilde 0.01 mm’ye duyarlı kumpasla ölçülerek belirlenmiştir.



Meyve uzunluğu

Meyve genişliği

Meyve kalınlığı

şekil 3.12. Meyve uzunluğu, genişliği ve kalınlığı

3.2.3.2 Meyve şekli

Seçilen ceviz genotiplerine ait meyve örneklerinde meyve uzunluk, kalınlık ve genişlik değerleri baz alınarak meyve şekli aşağıdaki formüle göre belirlenmiştir. şekil indeksi 110'dan küçük veya eşit olanlar “yuvarlak”, 111 ile 125 arasındakiler “oval” ve 125'ten büyük olanlar “uzun” olarak değerlendirilmiştir (şekil 3.13).

$$\text{şekil İndeksi} = \frac{\text{uzunluk (Boy)}}{\frac{\text{genişlik (yanak çapı, en)} + \text{yükseklik (sütür çapı)}}{2}} \times 100 \quad (3.1)$$



Uzun

Oval

Yuvarlak

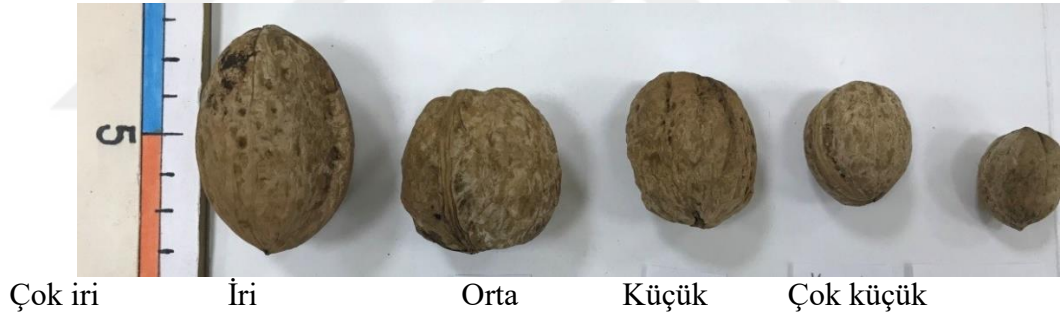
şekil 3.13. Meyve şekli

3.2.3.3 Meyve iriliği

Meyve iriliği hesaplanmasında irilik ölçüsü olarak büyük çap (yanak çapı veya sutur çapı) dikkate alınmıştır. Ceviz meyvelerinin iriliğine göre sınıflandırmada popülasyonun alt ve üst sınır değerlerine göre bir standart oluşturularak değerlendirme yapılmıştır (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2. Meyve iriliğine göre sınıflandırma

Meyve İriliği	Ölçümler(mm)	Değer Puanı
Çok İri	35.47 – 33.45	10
İri	33.44 – 31.43	8
Orta	31.42 – 29.41	6
Küçük	29.40 – 27.39	4
Çok Küçük	27.38 – 25.37	2



Şekil 3.14. Meyve iriliği

3.2.3.4 Kabuklu ceviz ağırlığı (g)

Meyve örneklerinin 0.01g duyarlılıklı hassas terazide tek tek tartılarak (Şekil 3.15) kabuklu ağırlıkları bulunmuş ve ortalamaları alınarak ta her genotip için ortalama kabuklu ceviz ağırlığı hesaplanmıştır (Çizelge 3.3).



Şekil 3.15. Kabuklu meyve ağırlığı ölçümü

Çizelge 3.3. Kabuklu meyve ağırlığına göre sınıflandırma

Kabuklu ağırlık (g)	Aralık	Değer duanı
Çok Ağır	14.71 – 13.05	10
Ağır	13.04 – 11.39	8
Orta	11.38 – 9.72	6
Hafif	9.71 – 8.06	4
Çok Hafif	8.05 – 6.40	2

3.2.3.5 İç ceviz ağırlığı (g)

İç ağırlığı kabuklu ağırlıkları tartılan meyvelerin aynı sıra ile içlerinin çıkarılarak tek tek 0.01 g'a duyarlı terazi ile tartılması sonucu (Şekil 3.16) elde edilen değerlerin ortalamasının alınmasıyla belirlenmiştir (Çizelge 3.4).



Şekil 3.16. İç ceviz ağırlığı ölçümü

Çizelge 3.4. İç ağırlığa göre sınıflandırma

İç ağırlığı (g)	Aralık	Değer puanı
Çok Ağır	7.13 – 6.26	10
Ağır	6.25 – 5.38	8
Orta	5.37 – 4.51	6
Hafif	4.50 – 3.63	4
Çok Hafif	3.62 – 2.76	2

3.2.3.6 Randıman (iç ceviz oranı) (%)

Kabuklu ve iç ceviz ağırlıkları belirlendikten sonra, bunların ortalamaları alınmış ve aşağıdaki formülde verildiği şekilde hesaplanmıştır (Çizelge 3.5).

$$\text{İç Oran}(\%) = \frac{\text{Ortalama iç ağırlık}(\%)}{\text{Ortalama meyve ağırlığı}(\%)} \times 100 \quad (3.2)$$

Çizelge 3.5. Randımana göre sınıflandırma

Randıman (%)	Aralık	Değer puanı
Çok yüksek	61.08 – 55.27	10
Yüksek	55.26 – 49.46	8
Orta	49.45 – 43.65	6
Düşük	43.64 – 37.84	4
Çok düşük	37.83 – 32.03	2

3.2.3.7 İçte büzüşme

Gözlemsel olarak gerçekleştirilmiş ve ‘iyi’, ‘orta’, ‘fena’ ve ‘boş’ şeklinde değerlendirilmiştir (izelge 3.6).

Çizelge 3.6. İçte büzüşmeye göre sınıflandırma

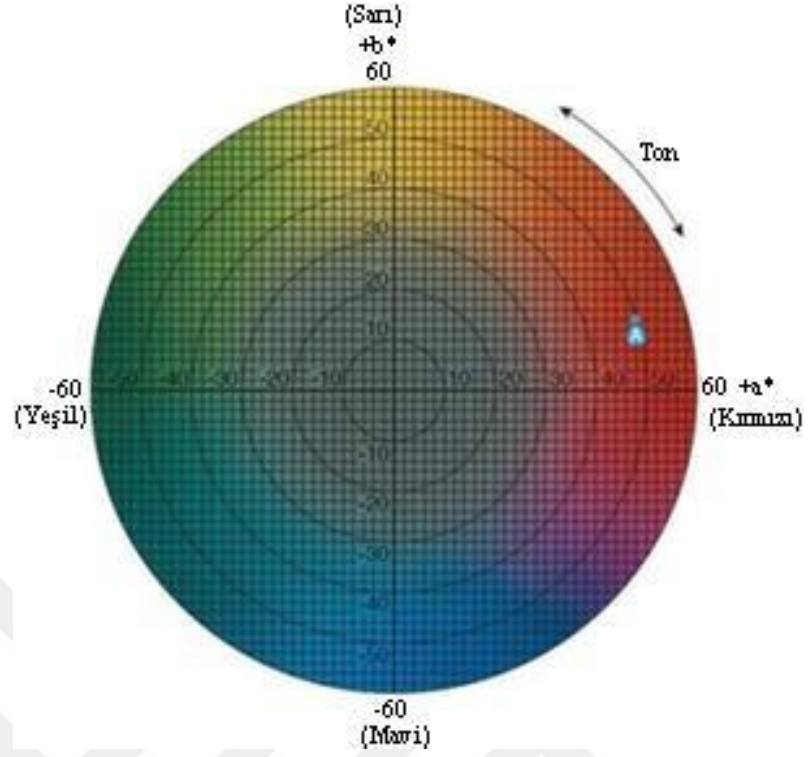
İçte Büzüşme	Değer Puanı
İyi	10
Orta	6
Fena	2
Boş	0

3.2.3.8 İ ceviz rengi

Her genotipten 10 adet ceviz kırılarak, iler ‘açık sarı’, ‘koyu sarı’ ve ‘kahverengi’ olarak görsel analize tabi tutulmuştur. Ayrıca, renk ölçüm cihazı ile de L^* , C^* , h^* değerleri de tespit edilmiştir (şekil 3.17 ve şekil 3.18)(izelge 3.7).

Çizelge 3.7. Duyusal i rengi analizine göre sınıflandırma

İ Rengi	Değer Puanı
Açık Sarı	10
Koyu Sarı	6
Kahverengi	2



Şekil 3.17. L^* , a^* ve b^* renk alanı renksellik diyagramı



Şekil 3.18. Renk ölçümü



Açık sarı

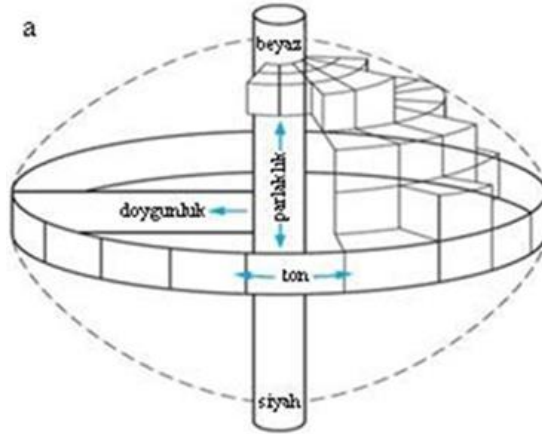
Orta

Kahverengi

Şekil 3.19. İç ceviz rengi gözlem skalası

3.2.3.9 Dolu iç oranı (%)

Her bir genotipe ait 30 adet meyvede için gelişmemesi de dikkate alınarak dolu çıkan iç sayıları tespit edilip, buna göre değerlendirme yapılmıştır (Şekil 3.20). 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 (Çizelge 3.8).



Şekil 3.20. Dolu iç oranı diyagramı

Çizelge 3.8. Dolu iç oranına göre sınıflandırma

<u>Dolu iç oranı</u>	<u>Değer puanı</u>
% 100	10
% 80-90	6
% 70 $\geq$	2

3.2.3.10 Sağlam iç oranı (%)

Gözlemsel olarak sağlam içe sahip olan meyveler belirlenip ve % olarak ifade edilmiştir (Çizelge 3.9).

Çizelge 3.9. Sağlam iç oranına göre sınıflandırma

<u>Sağlam iç oranı</u>	<u>Değer puanı</u>
% 100	10
% 80-90	6
% 70 $\geq$	2

3.2.3.11 İçin bütün çıkması

Ceviz içinin kabuktan kolayca ayrılması ve bütün olarak çıkması hem ticari hem de ıslahçılar açısından çok önemli özelliklerdendir. Bu nedenle kabuktan ayrılma, meyve iç ağırlıkları tespit edilirken kabuktan bütün veya parçalı çıkma durumuna göre gözlem yoluyla belirlenmiştir. Buna göre kabuktan bütün olarak çıkanlar ‘kolay’, iki parça (yarım) olarak çıkanlar ‘orta’, daha küçük parçalar halinde çıkanlar ise ‘zor’ olarak değerlendirilmiştir (Çizelge 3.10).

Ceviz içinin kabuktan kolayca ayrılması ve bütün olarak çıkması hem ticari hem de ıslahçılar açısından çok önemli özelliklerdendir. Bu nedenle kabuktan ayrılma, meyve iç ağırlıkları tespit edilirken kabuktan bütün veya parçalı çıkma durumuna göre gözlem yoluyla belirlenmiştir. Buna göre kabuktan bütün olarak çıkanlar ‘kolay’, iki parça (yarım) olarak çıkanlar ‘orta’, daha küçük parçalar halinde çıkanlar ise ‘zor’ olarak değerlendirilmiştir (Çizelge 3.10).

Çizelge 3.10. Kabuktan ayrılma durumlarına göre sınıflandırma

Kabuktan ayrılma	Değer puanı
Kolay	10
Orta	6
Zor	2

3.2.3.12 Kabuk pürüzlülüğü

Gözleme dayalı olan bu kriterin değerlendirilmesinde mevcut genotiplerden bir skala hazırlanarak buna göre seleksiyon genotipleri “düz”, “orta” ve “pürüzlü” olmak üzere üç farklı sınıfa ayrılmıştır(Çizelge 3.11).

Çizelge 3.11. Kabuk pürüzlülüğüne göre sınıflandırma

Kabuk pürüzlülüğü	Değer puanı
Düz	10
Orta	6
Pürüzlü	2



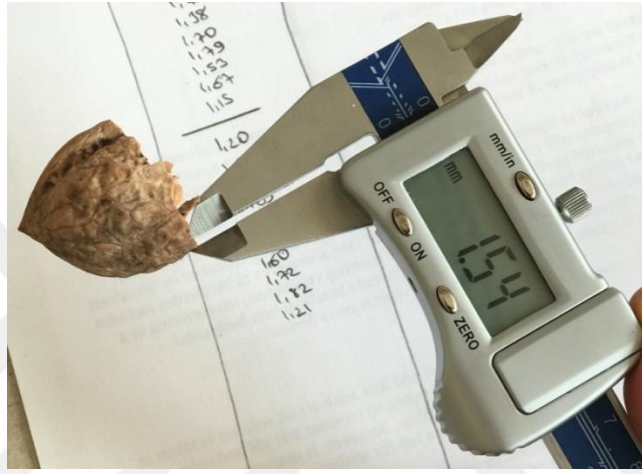
Şekil 3.21. Pürüzlülük skalası

3.2.3.13 Kabuk kalınlığı (mm)

0.01 mm hassasiyetindeki kumpasla her bir meyve yanağının orta kısmından ölçülerek (Şekil 3.22) hesaplanmıştır (Çizelge 3.12).

Çizelge 3.12. Kabuk kalınlığına göre sınıflandırma

Kabuk kalınlığı	Aralık (mm)	Değer puanı
Çok İnce	0.98 – 1.19	10
İnce	1.20 – 1.41	8
Orta Kalın	1.42 – 1.63	6
Kalın	1.64 – 1.85	4
Çok Kalın	1.86 – 2.08	2



Şekil 3.22. Kabuk kalınlığı ölçümü

3.2.3.14 Kabuk kırılması

Kırılma kolaylığı subjektif olarak belirlenip ‘kolay’, ‘orta’ ve ‘zor’ olarak sınıflandırılmıştır(Çizelge 3.13).

Çizelge 3.13. Kabuk kırılma kolaylığına göre sınıflama

Kabuk Kırılması (Nt/kg)	Değer Puanı
Kolay	10
Orta	6
Zor	2

3.2.3.15 Kabukta yapışma

Cevizlerde iki parçalı olan meyve kabuğunun birbirine yapışması; hasat, nakliye ve muhafaza sırasındaki zararlanmaları önlemektedir. Bununla birlikte iki yanağın yapışması kırılmayla da doğrudan ilgilidir. Kabukta yapışma, meyveler suturları üzerine yan yatırılarak iki yanağın yapıştığı noktaya bastırılmasıyla belirlenmiştir. Buna göre elle bastırıldığında kabuktan ayrılabiliyorsa yapışma “kötü”, elle bastırıldığında ayrılmıyor fakat zorlandığında hafif yapışma “orta”, herhangi bir mekanik güçle ancak açılabiliyorsa yapışma “iyi” olarak değerlendirilmiştir (Çizelge 3.14).

Çizelge 3.14. Kabukta yapışma durumlarına göre sınıflandırma

Kabukta yapışma	Değer puanı
İyi	10
Orta	6
Kötü	2

3.2.4. Kimyasal Analizler

Seçilen ceviz genotiplerinde kimyasal analizler olarak ‘toplam yağ içeriği’ ve ‘protein miktarları’ belirlenmiştir.

3.2.4.1 Protein oranı (%)

Seçilen ceviz genotiplerinde Kjeldahl metoduna göre (Kacar, 1984) azot tayini yapılmış ve belirlenen azot miktarı 6,25 ile çarpılarak protein oranları hesaplanmıştır. Analizde her ceviz genotipi için 0,25 g homojen olarak öğütülmüş örnekler kullanılmıştır. Öncelikle denemede kullanılacak örnekler yakma ünitesinde yakılmak üzere hazırlanmıştır. Bu aşamada, ilk olarak 0,25 g öğütülmüş örnekler tüplere alınmıştır. Üzerlerine sırasıyla bir adet Kjeldahl tableti konulmuş ve devamında 20 ml sülfürik asit eklenmiştir. Yakma ünitesine alınan tüpler 100° C’de toplam 1,5 saat boyunca yakılmıştır. Daha sonra yakma ünitesinden çıkarılan örnekler destilasyon yapılmak üzere hazırlanmıştır. Bu aşamada ise destilasyon tüpleri için 1 lt saf suya 40 ml NaOH, 0,4 gr HCl’e ise 1 lt saf su hazırlanıp, destilasyon tüplerine boşaltılarak hazır hale getirilmiştir. Destilasyon aşamasında tüplerde NaOH ‘in ve HCl’in bitmemesine dikkat ederek ara ara tekrardan NaOH ve HCl hazırlanmıştır. Yakma ünitesinde

çıkarılan her bir örnek tüp için ise; erlenlere 25 ml (%4'lük) borik asit eklenmiştir. Destilasyon ünitesinin sol düzeneğine yakma ünitesinden çıkarılan tüpler, sağ düzeneğine ise 25ml (%4'lük) borik asit hazırlanmış erlenler yerleştirilip, destilasyon işlemine başlatılmıştır. Destilasyon aşaması yaklaşık olarak 5 dk sürmüş ve örnekler erlen içerisinde yeşil renge dönüştüğünde çıkarılmıştır. Böylelikle titrasyon aşamasına geçilmiştir. Erlen içerisinde yeşil renge dönüşmüş örneğin üzerine mor renk elde edilene kadar damla damla HCL damlatılmıştır ve mor renk görüldüğünde digital büret'deki değer okunup kaydedilmiştir. Aşağıdaki formüle göre % protein oranı hesaplanmıştır.

N; Normalite 1 alınmıştır

Sarfiyat; Titrasyonda harcanan HCL miktarı

14; Azotun molekül ağırlığı

$$\%N = \frac{NxSarfiyat (Titrasyon\ değeri) \times 14}{0.25 \times 1000} \quad (3.3)$$



Şekil 3.23. Protein analizi

3.2.4.2 Yağ miktarının belirlenmesi

Seçilen ceviz genotiplerinde Soxholet metodu kullanılarak yağ oranları % olarak belirlenmiştir. Öncelikle Soxholet'e yerleştirilmek üzere analizde kullanılacak olan balon ve kartuşlar hazırlanmıştır. Balonların ve kartuşların boş ağırlıkları hassas terazide tartılarak daraları kaydedilmiştir. Seçilen ceviz genotiplerinden ayrı ayrı alınan iç cevizler homojen bir şekilde öğütülmüş ve 10'ar gram örnek alınarak darası alınan kartuşlar içerisine konulmuştur. Ağızları pamuk ile kapatılan kartuşlar boş balon içerisine yerleştirilmiştir. Daha sonra üzerlerine çözücü olarak 150 ml petrol eteri ilave

edilerek yağ analizine hazır hale getirilmiştir. Soxholet cihazı yaklaşık 120° C sıcaklık ayarında iken hazırlanan örnekler cihaza yerleştirilmiştir. Sistemde alttan ısıtma üstten de su ile soğutma yapılarak 4saat boyunca ekstarksiyona devam edilmiştir. İşlem sonrası balonlar içerisinde kalmış olan eterin uçurulması amacıyla 95° C’de 2 saat etüvde bekletilmiştir. 2 saat sonunda etüvden çıkarılan balonlar içerisinde kalan yağ ile birlikte tartılarak dolu balon ağırlıkları kaydedilmiştir. % yağ oranı, Akyüz ve Kaya (1992)’ya göre aşağıdaki formülle hesaplanmıştır.

$$\% \text{ Yağ} = \frac{\text{Balon içindeki yağ ağırlığı (g)}}{\text{Kartuş içindeki örnek ağırlığı}} * 100 \quad (3.4)$$



Şekil 3.24. Yağ analizi

3.2.5. Verilerin değerlendirilmesi

Önemli görülen ceviz genotiplerinin seçiminde aşağıda verilen Değiştirilmiş Tartılı Derecelendirme işlemi (Şen, 1980; Kalyoncu, 1996; Yarılgaç, 1997) uygulanmıştır (Çizelge 3.15; Çizelge 3.16).

Ayrıca, çalışmadan elde edilen verilerin varyans analizleri SAS paket programında (SAS, 2005) gerçekleştirilmiş ve ortalama veriler HSD testi ile karşılaştırılmıştır. Ayrıca, yüzde verilerin karşılaştırılmasında açılı transformasyon değerleri kullanılmıştır.

Çizelge 3.15. Kabuklu cevizde toplam tartılı derecelendirme hesaplaması

Özellik	Puan Derecesi (%)	Değer Puanı
Kabuklu meyve ağırlığı	25	Çok ağır 10
		Ağır 8
		Orta 6
		Hafif 4
		Çokaafif 2
Randıman (Meyve iç oranı)	20	Çok yüksek
		Yüksek 8
		Orta 6
		Düşük 4
		ÇokDüşük2
Kabuk rengi	15	Açık 10
		Orta 6
		Koyu 2
Meyve iriliği	10	Çokİri 10
		İri 8
		Orta 6
		Küçük 4
		ÇokKüçük
Dolu iç oranı	5	%100 10
		%80-90 6
		%70≥ 2
Sağlam iç oranı	5	%100 10
		%80-90 6
		%70≥ 2
Kabuk pürüzlülüğü	5	Düz 10
		Orta 6
		Pürüzlü 2
Kabuk kalınlığı	5	Çokİnce 10
		İnce 8
		OrtaKalın 6
		Kalın 4
		ÇokKalın 2
	5	Kolay 10
		Orta 6
		Zor 2
Kabukta yapışma	5	İyi 10
		Orta 6
		Kötü 2
TOPLAM	100	

Çizelge 3.16. İç cevizde toplam tartılı derecelendirme hesaplaması

Özellik	Puan Derecesi (%)	Değer Puanı	
İç ağırlığı	25	Çok Ağır	10
		Ağır	8
		Orta	6
		Hafif	4
		Çok Hafif	2
Randıman (Meyve iç oranı)	25	Çok Yüksek	10
		Yüksek	8
		Orta	6
		Düşük	4
		Çok Düşük	2
İç rengi	20	Açık Sarı	10
		Koyu Sarı	6
		Kahverengi	2
Kabuktan ayrılma	10	Kolay	10
		Orta	6
		Zor	2
Dolu iç oranı	5	% 100	10
		% 80-90	6
		% 70 ≥	2
Sağlam iç oranı	5	% 100	10
		% 80-90	6
		% 70 ≥	2
Kabuk kırılması	5	Kolay	10
		Orta	6
		Zor	2
İçte büzüşme	5	İyi	10
		Orta	6
		Fena	2
		Boş	0
TOPLAM	100		

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Araştırma kapsamında 2018 yılı hasat döneminde Batman İli Sason ilçesine bağlı ceviz yetişen tüm köy ve yerleşim birimlerinde tarama gezileri yapılmıştır. Bu geziler esnasında çok sayıda ceviz ağacı incelenmiş ve verim ve meyve iriliği dikkate alınarak 92 adet genotipten meyve örneği alınmıştır (Çizelge 4.1). Seçilen 92 genotip içerisinde meyve özellikleri açısından ötekilere kıyasla üstün bulunan 34 ceviz genotipi seçilmiş bu genotiplerden 2019 yılında da örnek alınmıştır. 2019 yılında Sason ilçesinde tohumdan yetişmiş ve ekonomik verim yaşındaki ceviz popülasyonu tekrar gezilmiş ve 2018 yılında seçilenlere ilave olarak 10 genotip daha seçilmiş ve 44 genotip değerlendirmeye alınmıştır. Ayrıca 2019 yılı bahar aylarında bir önceki yıl meyve özelliklerine göre seçilen 34 genotipin Fenolojik özellikleri de belirlenmiştir.

4.1. Değerlendirmeye Alınan Ceviz Genotiplerinin Özellikleri

İki yıl boyunca yapılan survey çalışmaları neticesinde belirlenen 44 ceviz genotipinin koordinatları, rakımı, yaşı, verim ve periyodisite durumuna ait tanımlayıcı bilgiler Çizelge 4.1’de verilmiştir. Bu çizelgede de görüldüğü gibi değerlendirmeye alınan ceviz genotiplerinin yetiştikleri noktanın deniz seviyesinden yükseklikleri 914 m (S67) ile 1464 m (S50) arasında değişmektedir. 2 yıl süreyle gerçekleştirilen seleksiyon çalışmalarında verim ve meyve kalitesinin stabil olması açısından ekonomik verim yaşındaki bitkilerin seçilmesine önem verilmesi nedeniyle bitki yaşlarının 20 (S23, S4) ile ≥ 150 (S50) arasında değiştiği tahmin edilmiştir.

Çizelge 4.1’de görüldüğü gibi değerlendirmeye alınan genotiplerden 34 tanesinin verimli, 3 tanesinin orta ve 7 tanesinin ise verimsiz olduğu belirlenmiştir. Ayrıca değerlendirmeye alınan ceviz genotiplerinde periyodisitenin olmadığı görülmüştür.

Çizelge 4.1. Ceviz genotiplerinin konumu ve genel özellikleri

Genotipler	Koordinat		Rakım	Ağaç yaşı	Verim	Periyodisite
	Enlem (Kuzey)	Boylam (Doğu)				
S2	38° 19'44"	41° 24'44"	963	100	Verimli	Yok
S3	38° 19'44"	41° 24'44"	963	119	Verimli	Yok
S4	38° 19'53"	41° 25'8"	910	20	Verimli	Yok
S6	38° 19'22"	41° 25'41"	1033	66	Verimsiz	Yok
S9	38° 19'17"	41° 25'36"	1078	80	Verimli	Yok
S14	38° 19'46"	41° 24'42"	957	100	Verimli	Yok
S18	38° 19'9"	41° 26'56"	1182	150	Verimli	Yok
S21	38° 19'22"	41° 26'54"	1161	120	Verimli	Yok
S23	38° 19'18"	41° 26'53"	1166	20	Verimli	Yok
S26	38° 18'52"	41° 23'9"	921	150	Verimli	Yok
S29	38° 18'48"	41° 23'5"	922	80	Verimli	Yok
S30	38° 18'50"	41° 23'4"	914	150	Verimli	Yok
S31	38° 18'49"	41° 23'14"	940	80	Verimli	Yok
S32	38° 18'50"	41° 23'11"	933	150	Verimli	Yok
S38	38° 18'54"	41° 23'15"	934	100	Verimli	Yok
S39	38° 18'52'	41° 23'13"	928	100	Verimli	Yok
S40	38° 18'50"	41° 23'18"	945	200	Verimli	Yok
S42	38° 19'39"	41° 24'55"	965	90	Verimli	Yok
S43	38° 19'47"	41° 25'38"	920	200	Verimsiz	Yok
S45	38° 28'29"	41° 27'25"	1299	90	Verimli	Yok
S50	38° 29'12"	41° 27'31"	1464	350	Verimsiz	Yok
S53	38° 29'10"	41° 27'29"	1454	50	Verimli	Yok
S55	38° 29'12"	41° 27'31"	1401	100	Verimli	Yok
S57	38° 22'19"	41° 25'30"	1189	200	Verimli	Yok
S58	38° 22'38"	41° 25'16"	1287	150	Verimli	Yok
S59	38° 23'9"	41° 25'34"	1305	100	Verimli	Yok
S60	38° 23'18"	41° 25'24"	1334	100	Verimli	Yok
S62	38° 19'50"	41° 24'45"	933	250	Verimsiz	Yok
S63	38° 19'46"	41° 25'9"	962	90	Verimsiz	Yok
S64	38° 19'41"	41° 24'58"	963	100	Verimli	Yok
S67	38° 19'47"	41° 25'25"	915	200	Verimli	Yok
S68	38° 19'47"	41° 25'24"	916	200	Verimli	Yok
S78	38° 19'36"	41° 24'53"	985	100	Verimsiz	Yok
S79	38° 19'34"	41° 24'53"	989	100	Verimsiz	Yok
S80	38° 19'30"	41° 24'46"	1046	150	Verimli	Yok
S82	38° 19'26"	41° 24'44"	1060	200	Verimli	Yok
S85	38° 22'38"	41° 25'16"	1287	150	Orta	Yok
S86	38° 21'21"	41° 23'22"	952	40	Orta	Yok
S87	38° 21'18"	41° 23'23"	921	45	Orta	Yok
S88	38° 28'31"	41° 27'25"	1295	100	Verimli	Yok
S89	38° 28'28"	41° 27'24"	1287	150	Verimli	Yok
S90	38° 28'29"	41° 27'24"	1294	60	Verimli	Yok
S91	38° 28'27"	41° 27'25"	1283	25	Verimli	Yok
S92	38° 28'28"	41° 27'25"	1289	25	Verimli	Yok

4.1.1. Morfolojik Özellikler

Gerçekleştirilen seleksiyon çalışması neticesinde değerlendirmeye alınan genotiplerin taç yüksekliği, taç genişliği, taç şekli, gövde uzunluğu, gövde çevresi, ana

dal sayısı ve dallanma durumları gibi ağaç özelliklerine ait ölçüm ve gözlem sonuçları Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Değerlendirmeye alınan ceviz genotiplerinin taç yükseklikleri yaklaşık 5 m (S31) ile 20 m (S39) arasında değişirken, taç genişlikleri 4 m (S4, S64, S92) ile 17 m (S50) arasında değişmiştir. Taç yüksekliği ve taç genişliğinin etki ettiği taç şekli genotiplere göre değişiklik göstermiş ve 8 tanesinin ‘yayvan’, 5 tanesinin ‘yarı dik’ ve 31 tanesinin ise ‘dik’ olduğu belirlenmiştir.

Değerlendirmeye alınan genotiplerin gövde uzunlukları 0.5 m (S50) ile 3.9 m (S39) arasında, gövde çevresi ise 0.4 m (S92) ile 1.3 m (S26, S50) arasında dağılım göstermiştir. Ana dal sayısı 1 (S39, S67) ile 6 (S18, S21) arasında değişen ceviz genotipleirinin dallanma durumu 5 tanesinde‘seyrek’, 4 tanesinin ‘yarı sık’ ve 35 tanesinin ise ‘sık’ olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.2. Ceviz genotiplerinde morfolojik özellikler (2018-2019)

Genotipler	Taç yüksekliği(m)	Taç genişliği (m)	Taç şekli	Gövde uzunluğu (m)	Gövde çevresi (m)	Ana dal sayısı	Dallanma durumu
S2	15	10	Yayvan	2	0.8	5	Sık
S3	13	10	Dik	1	0.9	3	Sık
S4	6	4	Dik	1.3	0.7	2	Sık
S6	10	5	Dik	2.1	0.8	4	Sık
S9	9	5	Dik	2	0.9	5	Sık
S14	15	10	Dik	2.8	1.1	5	Sık
S18	15	15	Yayvan	1.3	1	6	Sık
S21	10	15	Yayvan	1.6	1.2	6	Sık
S23	10	5	Dik	2	0.9	5	Yarı sık
S26	15	10	Yarı dik	2	1.3	3	Sık
S29	10	10	Dik	1.2	0.8	2	Sık
S30	8	5	Dik	1	0.7	2	Sık
S31	5	10	Yayvan	2	1	2	Sık
S32	9	5	Dik	2.7	1.1	2	Seyrek
S38	13	9	Dik	1.5	1	2	Sık
S39	20	10	Dik	3.9	1.2	1	Sık
S40	8	10	Yayvan	1	1.1	3	Sık
S42	7	5	Dik	1.2	1	5	Sık
S43	15	10	Dik	1	1.2	4	Seyrek
S45	10	7	Dik	1.7	1	2	Sık
S50	15	17	Yayvan	0.5	1.3	4	Sık
S53	15	7	Dik	2	1	2	Sık
S55	19	10	Dik	2	1	2	Sık
S57	13	10	Dik	1.3	0.7	2	Sık
S58	15	10	Dik	0.8	0.6	2	Seyrek
S59	15	10	Dik	1.2	0.7	2	Sık
S60	15	10	Dik	1.3	1	3	Seyrek
S62	14	12	Yarı dik	1.3	1	2	Sık

Çizelge 4.2. (Devam) Ceviz genotiplerinde morfolojik özellikler (2018-2019)

Genotipler	Taç yüksekliği(m)	Taç genişliği (m)	Taç şekli	Gövde uzunluğu (m)	Gövde çevresi (m)	Ana dal sayısı	Dallanma durumu
S63	8	5	Dik	1.5	1	2	Sık
S64	6	4	Yarı dik	2.4	0.6	2	Sık
S67	10	6	Dik	2	1	1	Sık
S68	13	8	Dik	1.1	0.7	3	Sık
S78	15	9	Dik	1.2	0.9	3	Yarı sık
S79	11	7	Dik	2	1.2	3	Sık
S80	16	10	Dik	1.5	1	4	Sık
S82	8	6	Yarı dik	1	0.6	5	Sık
S85	9	10	Yayvan	1.6	1	4	Yarı sık
S86	10	7	Dik	1.4	0.7	2	Sık
S87	12	8	Dik	1.3	1	2	Sık
S88	13	15	Yayvan	0.9	1.1	4	Sık
S89	17	13	Yarı dik	2	0.9	2	Sık
S90	10	7	Dik	1.3	1	2	Sık
S91	7	5	Dik	1.6	0.6	5	Yarı sık
S92	6	4	Dik	0.9	0.4	2	Seyrek

4.1.2. Fenolojik Özellikler

Araştırma kapsamında 2018-2019 yıllarında gerçekleştirilen seleksiyon çalışması neticesinde değerlendirmeye alınan 44 genotipinde fenolojik özelliklerden tomurcuk patlama tarihi, yaprak açma tarihi, erkek ve dişi çiçek açma tarihi, meyve olgunlaşma tarihi ve yaprak dökme tarihi belirlenerek kayıt altına alınmıştır (Çizelge 4.3). Fenolojik özellikler yıllara göre de değişiklik göstermiştir. Seçilen genotiplerde tomurcuk patlama tarihleri 2019 yılında gerçekleştirilmiş ve genotiplere göre değişiklik göstermiştir. Tomurcuk patlama 30 Mart (S6, S9) ile 13 Nisan (S59) tarihleri arasında gerçekleşmiştir. Benzer şekilde değerlendirmeye alınan ceviz genotiplerinde yapraklanma da 4 Nisan (S6, S9) ile 22 Nisan (S58) arasında gerçekleşmiştir (Çizelge 4.3).

Değerlendirmeye alınan ceviz genotiplerinde erkek çiçeklerin aktif olma dönemlerinin 9 Nisan (S9) ile 6 Mayıs (S59) ve dişi çiçeklerin aktif olma tarihlerinin ise 21 Nisan (S29, S64) ile 15 Mayıs (S53, S60) arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Çiçeklenme durumuna bakıldığında 32 tipin (S2, S3, S4, S6, S9, S14, S21, S23, S26, S30, S31, S32, S38, S39, S40, S42, S43, S45, S50, S53, S55, S57, S58, S59, S60, S62, S63, S67, S68, S79, S80, S82) protandry, 1 genotipin(S29) Protogyny ve 1 genotipinde(S64) Homogami çiçeklenme özelliği gösterdiği kayıt altına alınmıştır.

İç ceviz olgunlaşma zamanının belirlenmesinde yeşil kabuğun çatlayıp sert kabuğun görüldüğü zaman baz alınmış ve seçilen her genotip için zamanları kaydedilmiştir. Gerçekleştirilen gözlemler neticesinde iç ceviz olgunlaşma tarihi 2018 yılında 14 Eylül (S68) ile 6 Ekim (S59, S60) arasında değişirken, 2019 yılında 19 Eylül (S26) ve 11 Ekim (S50) tarihleri arasında olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.3. Ceviz genotiplerinde fenolojik gözlemler

Genotipler	Tomurcuk patlama tarihi	Yaprak açma tarihi	Erkek çiçek aktiflik tarihi	Dişi çiçek aktiflik tarihi	Meyve Olgunlaşma tarihi		Yaprak dökme tarihi	dökme
					2018	2019	2018	2019
S2	02/04	13 /04	21 /04	26 /04	20 /09	25 /09	23 /11	26 /11
S3	02 /04	10 /04	20 /04	26 /04	20 /09	25 /09	20 /11	27 /11
S4	03 /04	07 /04	12 /04	30 /04	20 /09	25 /09	21 /11	25 /11
S6	30/03	04 /04	10 /04	01 /05	25 /09	29 /09	20 /11	23 /11
S9	30/03	04 /04	09 /04	06 /05	25 /09	29 /09	22 /11	22 /11
S14	05 /04	10 /04	19 /04	29 /04	20 /09	25 /09	20 /11	23 /11
S18					25 /09	29 /09	20 /11	23 /11
S21	03 /04	11 /04	19 /04	04 /05	25 /09	29 /09	20 /11	25 /11
S23	03 /04	10 /04	20 /04	04 /05	25 /09	29 /09	25 /11	20 /11
S26	03 /04	10 /04	17 /04	29 /04	20 /09	19 /09	20 /11	21 /11
S29	01 /04	09 /04	22 /04	21 /04	20 /09	25 /09	20 /11	21 /11
S30	05 /04	11 /04	24 /04	29 /04	20 /09	25 /09	20 /11	19 /11
S31	06 /04	12 /04	22 /04	02 /05	20 /09	25 /09	21 /11	20 /11
S32	07 /04	11 /04	19 /04	01 /05	20 /09	25 /09	20 /11	23 /11
S38	07 /04	12 /04	19 /04	25 /04	20 /09	25 /09	22 /11	24 /11
S39	08 /04	15 /04	20 /04	29 /04	20 /09	25 /09	21 /11	25 /11
S40	08 /04	15 /04	20 /04	28 /04	20 /09	25 /09	20 /11	20 /11
S42	04 /04	12 /04	17 /04	05 /05	25 /09	29 /09	21 /11	21 /11
S43	12 /04	19 /04	27 /04	04 /05	20 /09	25 /09	20 /11	22 /11
S45	08 /04	17 /04	20 /04	04 /05	05 /10	10 /10	13 /11	15 /11
S50	01 /04	10 /04	15 /04	09 /05	05 /10	11 /10	10 /11	16 /11
S53	06 /04	15 /04	25 /04	15 /05	05 /10	10 /10	15 /11	16 /11
S55	08 /04	19 /04	25 /04	14 /05	05 /10	10 /10	16 /11	16 /11
S57	11 /04	20 /04	27 /04	02 /05	05 /10	10 /10	15 /11	16 /11
S58	09 /04	22 /04	29 /04	05 /05	05 /10	10 /10	14 /11	15 /11
S59	13 /04	21 /04	06 /05	12 /05	06 /10	10 /10	16 /11	17 /11
S60	12 /04	20 /04	23 /04	15 /05	06 /10	10 /10	17 /11	18 /11
S62	07 /04	15 /04	22 /04	25 /04	20 /09	25 /09	15 /11	15 /11
S63	02 /04	10 /04	26 /04	04 /05	20 /09	—	20 /11	—
S64	01 /04	10 /04	21 /04	21 /04	20 /09	25 /09	20 /11	19 /11
S67	08 /04	19 /04	25 /04	01 /05	15 /09	20 /09	16 /11	17 /11
S68	09 /04	19 /04	26 /04	02 /05	14 /09	20 /09	16 /11	18 /11
S78					20 /09	25 /09	16 /11	15 /11
S79	01 /04	11 /04	15 /04	23 /04	20 /09	25 /09	16 /11	17 /11
S80	08 /04	17 /04	23 /04	05 /05	23 /09	28 /09	16 /11	17 /11
S82	12 /04	20 /04	29 /04	01 /05	23 /09	28 /09	17 /11	16 /11
S85						10 /10	17 /11	15 /11
S86						10 /10	15 /11	13 /11

Çizelge 4.3. (Devam) Ceviz genotiplerinde fenolojik gözlemler

S87	10 /10	15 /11	16 /11
S88	10 /10	16 /11	15 /11
S89	10 /10	15 /11	17 /11
S90	10 /10	13 /11	15 /11
S91	10 /10	14 /11	15 /11
S92	10 /10	14 /11	15 /11

Değerlendirmeye alınan ceviz genotiplerinde yaprak dökme (dinlenmeye giriş) 2018 yılında 10 Kasım (S50) ile 25 Kasım (S23) arasında; 2019 yılında ise 13 Kasım (S86) ve 27 Kasım (S3) arasında değişim göstermiştir.

4.1.3. Pomolojik Özellikler

Üzerinde çalışılmaya değer görülen ceviz genotiplerinde 2018-2019 yıllarında hasat döneminde seçilen her ceviz genotipinden ayrı ayrı meyve örneği alınmış ve gölgede kurutulmuştur. Kurutulan meyve örneklerinde 3 yinelemeli ve her yinelemede 20 adet kabuklu meyvede meyve iriliği, meyve şekli, kabuk kırılma kolaylığı, kabukta yapışma, kabuktan ayrılma ve kabuk pürüzlülüğü gözlemleri gerçekleştirilmiş, sonuçları Çizelge 4.4’te verilmiştir.

Çizelge 4.4’te de görüleceği gibi değerlendirmeye alınan ceviz tiplerinin meyve irilikleri genotiplere göre farklılık göstermiştir. Seçilen ceviz genotiplerinden 3 tanesinin ‘çok küçük’ (S78, S86, S87), 8 tanesinin ‘küçük’ (S4, S21, S42, S45, S50, S55, S57, S90), 18 tanesinin ‘orta’ (S2, S3, S6, S9, S14, S23, S29, S30, S32, S43, S58, S59, S63, S64, S80, S82, S85, S88), 13 tanesinin ‘iri’ (S18, S26, S31, S38, S39, S40, S53, S60, S62, S79, S89, S91, S92) ve 2 tanesinin ise ‘çok iri’ (S67, S68) olduğu gözlemlenmiştir.

Değerlendirmeye alınan ceviz genotiplerinin meyve şekilleri genotiplere göre değişiklik göstermiştir. Kabuklu meyve şekli 15 genotipte ‘yuvarlak’ (S2, S6, S26, S29, S31, S40, S43, S53, S60, S62, S63, S64, S68, S80, S91), 18 genotipte ‘oval’ (S3, S4, S9, S14, S18, S21, S23, S32, S39, S42, S45, S55, S57, S58, S59, S82, S85, S89) ve 11 genotipte ise ‘uzun’ (S30, S38, S50, S67, S78, S79, S86, S87, S88, S90, S92) olarak belirlenmiştir.

Seçilen ceviz genotiplerinde kabuğun kırılmasına ilişkin gözlem sonuçları Çizelge 4.5’te verilmiştir. Çizelgeden de görülebileceği gibi sert kabuğun kırılması değerlendirmeye alınan ceviz genotiplerinin 10 tanesinde ‘kolay’ (S23, S43, S45, S50,

S67, S68, S85, S88, S90, S92), 17 tanesinde 'orta' (S2, S3, S4, S18, S21, S29, S31, S32, S53, S55, S57, S59, S62, S80, S86, S89, S91) ve 17 tanesinde ise 'zor' (S6, S9, S14, S26, S30, S38, S39, S40, S42, S58, S60, S63, S64, S78, S79, S82, S87) olarak değerlendirilmiştir.

Ceviz genotiplerinin kabukta yapışma durumları genotiplere göre değişiklik göstermiştir. 1 genotipte 'kötü' (S43) ve 43 genotipte ise 'iyi' (S2, S3, S4, S6, S9, S14, S18, S21, S23, S26, S29, S30, S31, S32, S38, S39, S40, S42, S45, S50, S53, S55, S57, S58, S59, S60, S62, S63, S64, S67, S68, S78, S79, S80, S82, S85, S86, S87, S88, S89, S90, S91, S92) olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.4. Ceviz genotiplerinde bazı meyve özellikleri

Gen	Meyve iriliği		Meyve şekli		Kabuk kolaylığı	Kırılma	Kabukta yapışma	Kabuktan ayrılma	Kabuk pürüzlülüğü
	Rakam	Yazı	Rakam	Yazı					
S2	29.49	Orta	106.65	Yuvarlak	Orta		İyi	Zor	Orta
S3	29.875	Orta	112.06	Oval	Orta		İyi	Zor	Orta
S4	27.895	Küçük	115.23	Oval	Orta		İyi	Zor	Düz
S6	31.33	Orta	109.81	Yuvarlak	Zor		İyi	Kolay	Orta
S9	29.96	Orta	112.51	Oval	Zor		İyi	Kolay	Orta
S14	30.67	Orta	114.50	Oval	Zor		İyi	Kolay	Orta
S18	31.62	İri	113.50	Oval	Orta		İyi	Kolay	Düz
S21	28.57	Küçük	124.52	Oval	Orta		İyi	Kolay	Düz
S23	29.74	Orta	114.71	Oval	Kolay		İyi	Kolay	Düz
S26	33.03	İri	109.81	Yuvarlak	Zor		İyi	Kolay	Düz
S29	29.95	Orta	109.05	Yuvarlak	Orta		İyi	Kolay	Düz
S30	30.81	Orta	138.07	Uzun	Zor		İyi	Kolay	Orta
S31	32.05	İri	102.92	Yuvarlak	Orta		İyi	Orta	Düz
S32	29.97	Orta	114.24	Oval	Orta		İyi	Kolay	Orta
S38	32.50	İri	134.85	Uzun	Zor		İyi	Kolay	Orta
S39	31.62	İri	123.18	Oval	Zor		İyi	Zor	Orta
S40	32.39	İri	94.48	Yuvarlak	Zor		İyi	Zor	Orta

Çizelge 4.4. (Devam) Ceviz genotiplerinde bazı meyve özellikleri

S42	29.40	Küçük	113.20	Oval	Zor	İyi	Kolay	Düz
S43	31.05	Orta	107.42	Yuvarlak	Kolay	Kötü	Kolay	Düz
S45	29.39	Küçük	122.64	Oval	Kolay	İyi	Kolay	Düz
S50	28.02	Küçük	132.41	Uzun	Kolay	İyi	Orta	Düz
S53	32.64	İri	107.97	Yuvarlak	Orta	İyi	Zor	Orta
S55	28.61	Küçük	120.51	Oval	Orta	İyi	Kolay	Düz
S57	28.30	Küçük	112.99	Oval	Orta	İyi	Kolay	Orta
S58	30.20	Orta	123.15	Oval	Zor	İyi	Orta	Pürüzlü
S59	31.37	Orta	115.04	Oval	Orta	İyi	Zor	Düz
S60	32.90	İri	108.63	Yuvarlak	Zor	İyi	Kolay	Orta
S62	32.71	İri	106.63	Yuvarlak	Orta	İyi	Kolay	Orta
S63	30.10	Orta	106.97	Yuvarlak	Zor	İyi	Orta	Orta
S64	31.36	Orta	102.96	Yuvarlak	Zor	İyi	Kolay	Düz
S67	34.96	Çok iri	145.50	Uzun	Kolay	İyi	Kolay	Orta
S68	36.43	Çok iri	109.66	Yuvarlak	Kolay	İyi	Kolay	Orta
S78	27.05	Çküçük	133.92	Uzun	Zor	İyi	Zor	Düz
S79	32.01	İri	131.61	Uzun	Zor	İyi	Kolay	Orta
S80	30.63	Orta	104.86	Yuvarlak	Orta	İyi	Orta	Orta
S82	31.37	Orta	114.74	Oval	Zor	İyi	Kolay	Orta
S85	30.28	Orta	116.84	Oval	Kolay	İyi	Kolay	Orta
S86	27.29	Çküçük	125.61	Uzun	Orta	İyi	Orta	Orta
S87	25.72	Çküçük	137.93	Uzun	Zor	İyi	Zor	Düz
S88	29.42	Orta	126.37	Uzun	Kolay	İyi	Kolay	Düz
S89	32.75	İri	121.78	Oval	Orta	İyi	Kolay	Orta
S90	28.94	Küçük	137.72	Uzun	Kolay	İyi	Kolay	Düz
S91	33.11	İri	99.46	Yuvarlak	Orta	İyi	Kolay	Orta
S92	33.04	İri	126.84	Uzun	Kolay	İyi	Kolay	Düz

Ç: çok

Seçilen ceviz genotiplerinin kabuktan ayrılması (iç cevizin bütün çıkması)29 genotipte ‘kolay’ (S6, S9, S14, S18, S21, S23, S26, S29, S30, S32, S38, S42, S43, S45, S55, S57, S60, S62, S64, S67, S68, S79, S82, S85, S88, S89, S90, S91, S92), 6 genotipte ‘orta’ (S31, S50, S58, S63, S80, S86) ve 9 tanesinde de ‘zor’ (S2, S3, S4, S39, S40, S53, S59, S78, S87) olarak değerlendirilmiştir (Çizelge 4.4).

Kabuk pürüzlülüğü seçilen ceviz genotiplerine göre değişiklik göstermiştir. Kabuk pürüzlülüğü 20 genotipte ‘düz’ (S4, S18, S21, S23, S26, S29, S31, S42, S43, S45, S45, S50, S55, S59, S64, S78, S87, S88, S90, S92), 23 genotipte ‘orta’ (S2, S3, S6, S9, S14, S30, S32, S38, S39, S40, S53, S60, S62, S63, S67, S68, S79, S80, S82, S85, S86, S89, S91) ve 1 genotipte de ‘pürüzlü’ (S58) olarak saptanmıştır.

Değerlendirilmeye alınan ceviz genotiplerinde iç ceviz özellikleri denemenin yürütüldüğü 2018 ve 2019 yıllarında belirlenmiş, elde edilen ölçüm ve gözlem sonuçları Çizelge 4.5’te verilmiştir.

Seçilen ceviz genotiplerinin i ceviz renklerinin görsel olarak değerlendirilmesi neticesinde 15 tanesinin ‘açık sarı’ (S2, S3, S21, S50, S53, S57, S58, S63, S64, S67, S68, S88, S89, S90, S92), 15 tanesinin ‘koyu sarı’ (S4, S9, S14, S23, S26, S31, S38, S39, S40, S42, S60, S62, S86, S87, S91) ve 14 tanesinin ise ‘kahverengi’ (S6, S18, S29, S30, S32, S43, S45, S55, S59, S78, S79, S80, S82, S85) olduğu belirlenmiştir.

Araştırmaya konu olanceviz genotiplerinde iin kabuktan ayrılması 27 genotipte ‘kolay’ (S6, S14, S18, S21, S23, S26, S29, S30, S32, S38, S42, S43, S45, S57, S60, S62, S64, S67, S68, S79, S82, S85, S88, S89, S90, S91 S92), 8 genotipte ‘orta’ (S9, S31, S50, S53, S55, S58, S80, S86) ve 9 genotipte ise ‘zor’ (S2, S3, S4, S39, S40, S59, S63, S78, S87) olduğu belirlenmiştir.

Seçilen ceviz genotiplerinde i cevizde bzşme gzlemlenerek saptanmıştır. Gerekleştirilen gzlemler neticesinde 40 genotipte ‘iyi’ (S2, S3, S4, S6, S9, S14, S18, S21, S23, S26, S29, S31, S32, S38, S39, S40, S42, S45, S50, S53, S55, S57, S58, S59, S60, S63, S64, S67, S68, S79, S80, S82, S85, S86, S87, S88 S89, S90, S91, S92) ve 4 tanesinde ise ‘orta’ (S30, S43, S62, S78) olarak belirlenmiştir.

Değerlendirmeye alınan ceviz genotiplerinde i doluluk oranı genotiplere ve yıllara göre değişiklik göstermiştir. 2018 yılında gerçekleştirilen gözlemler neticesinde en düşük dolu i oranı %65.11 (S63) olarak gözlemlenirken, en yüksek %98.22(S6) olarak belirlenmiştir. Bu değerler 2019 yılında ise en düşük %57.33. (S62) ve en yüksek %98.(S53) arasında dağılım göstermiştir.

Çizelge 4.5. Ceviz genotiplerinde iç ceviz özellikleri

Genotipler	İç ceviz rengi	İçin kabuktan ayrılması	İç cevizde bütüşme	Dolu iç oranı (%)		Sağlam iç oranı (%)	
				2018	2019	2018	2019
S2	Açık sarı	Zor	İyi	92.67	77.67	93.33	72
S3	Açık sarı	Zor	İyi	92.44	86.67	96.22	72.33
S4	Koyu sarı	Zor	İyi	93.99	82.33	100	79
S6	Kahverengi	Kolay	İyi	98.22	90.33	93.56	65.33
S9	Koyu sarı	Orta	İyi	83.33	82	77.11	64.33
S14	Koyu sarı	Kolay	İyi	88.67	66.33	90.67	28.33
S18	Kahverengi	Kolay	İyi		91		86.67
S21	Açık sarı	Kolay	İyi	87.33	80.33	90.22	67.67
S23	Koyu sarı	Kolay	İyi	97.78	85.33	91.11	78
S26	Koyu sarı	Kolay	İyi	92.44	91.67	97.56	91.33
S29	Kahverengi	Kolay	İyi	85.33	76	82.44	50.33
S30	Kahverengi	Kolay	Orta	97.11	63.67	89.33	64
S31	Koyu sarı	Orta	İyi	93.78	80	90.67	50
S32	Kahverengi	Kolay	İyi	92.67	89.33	90	84.33
S38	Koyu sarı	Kolay	İyi	96	82.67	88.22	81
S39	Koyu sarı	Zor	İyi	95.56	97	87.78	89
S40	Koyu sarı	Zor	İyi	83.78	62	96	45.67
S42	Koyu sarı	Kolay	İyi	91.33	82.33	95.56	67.33
S43	Kahverengi	Kolay	Orta	88.22	62.67	89.33	66.33
S45	Kahverengi	Kolay	İyi	88.89	77.67	79.78	78.33
S50	Açık sarı	Orta	İyi	84.22	76.67	87.78	77.33
S53	Açık sarı	Orta	İyi	92.22	98	92.89	100
S55	Kahverengi	Orta	İyi	81.44	80.33	72.44	73.33
S57	Açık sarı	Kolay	İyi	89.56	70	80.22	63.67
S58	Açık sarı	Orta	İyi	82.44	91	85.33	93.67
S59	Kahverengi	Zor	İyi	73.11	74	72	74.33
S60	Koyu sarı	Kolay	İyi	73.06	68.33	62.79	66.33
S62	Koyu sarı	Kolay	Orta	92.89	57.33	86.67	13.33
S63	Açık sarı	Zor	İyi	65.11		98.89	
S64	Açık sarı	Kolay	İyi	94.67	71	98.67	58
S67	Açık sarı	Kolay	İyi	74.22	79.67	71.11	36.33
S68	Açık sarı	Kolay	İyi	89.11	68.67	93.11	45.33
S78	Kahverengi	Zor	Orta		58.33		36
S79	Kahverengi	Kolay	İyi	90.89	71	64.89	46.33
S80	Kahverengi	Orta	İyi	89.19	66.33	83.78	36
S82	Kahverengi	Kolay	İyi	84.22	75.33	82.67	74
S85	Kahverengi	Kolay	İyi		77		76
S86	Koyu sarı	Orta	İyi		79.67		78.67
S87	Koyu sarı	Zor	İyi		89.33		100
S88	Açık sarı	Kolay	İyi		78.33		91.67
S89	Açık sarı	Kolay	İyi		90.67		90.33
S90	Açık sarı	Kolay	İyi		88.33		90.33
S91	Koyu sarı	Kolay	İyi		93		88.67
S92	Açık sarı	Kolay	İyi		90.67		96.33

Dolu iç oranında olduğu şekilde sağlam iç oranı da genotiplere ve yıllara göre değişiklik göstermiştir. Sağlam iç oranı 2018 yılı gözlemlerinde %62.79 (S60) ile %100 (S4), 2019 yılında %13.33(62) ile %100(S53) arasında dağılım göstermiştir (Çizelge 4.5).

Değerlendirmeye alınan 2018 yılı kabuklu ceviz özelliklerinden ortalama meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu ve meyve yüksekliği ölçüm sonuçları Çizelge 4.6'da bildirilmiştir.

2018 yılında seçilen ceviz genotiplerinin ortalama kabuklu meyve ağırlıkları 9.73 g (S43) ile 16.07 g (S67) arasında dağılım göstermiştir. Gerçekleştirilen ölçümler neticesinde en düşük meyve eni 26.79 mm ile S30 genotipinden elde edilirken, en yüksek değer 36.88 mm ile S26 genotipinde belirlenmiştir. Öteki ceviz genotiplerinin ortalama kabuklu meyve enleri verilen değerler arasında değişmiştir. Ceviz genotiplerinin meyve boyu 28.28 mm (S80) ile 51.32 mm (S67) arasında değişirken, kabuklu meyve yüksekliği ortalamaları 27.39 mm (S50) ile 37.21 mm (S68) arasında değişmiştir.

Çizelge 4.6. 2018 yılı kabuklu ceviz özellikleri

Genotipler	Ortalama meyveağırlığı (g)	Meyve eni (mm)	Meyve boyu (mm)	Meyve yüksekliği (kalınlık)(mm)
S2	10.54 eh	28.45 cd	31.74 mo	28.73 ıl
S3	10.69 eh	29.26 cd	34.93 gj	29.71 gj
S4	10.19 fh	27.74 d	32.87 kn	27.66 kl
S6	11.13 eg	30.41 bd	33.31 jn	31.39 cf
S9	10.08 gh	29.99 cd	34.06 ıl	30.04 fi
S14	10.31 fh	27.43 d	35.00 gj	29.12 ık
S21	9.76 h	27.75 d	35.13 gj	27.73 kl
S23	10.58 eh	31.16 ad	35.18 gj	29.72 fj
S26	11.75 de	36.88 a	38.08 ce	32.55 bd
S29	10.15 fh	28.19 cd	32.43 ln	29.15 ık
S30	10.77 eh	26.79 d	39.85 c	29.46 hj
S31	10.46 eh	27.83 d	30.38 op	30.99 ch
S32	10.44 eh	29.28 cd	34.27 ıl	28.94 ıl
S38	14.87 ab	32.54 ad	45.16 b	32.31 bd
S39	12.63 cd	28.63 cd	37.31 df	30.30 fi
S40	11.72 de	30.37 bd	29.06 pq	32.60 bc
S42	10.34 fh	29.17 cd	33.52 jm	28.35 jl
S43	9.73 h	29.07 cd	32.29 lo	31.05 ch
S45	10.66 eh	29.22 cd	38.74 cd	28.81 ıl
S50	11.14 eg	28.86 cd	38.77 cd	27.39 l
S53	11.44 df	30.13 bd	36.95 dg	32.33 bd
S55	10.28 fh	29.59 cd	35.93 fi	28.75 ıl
S57	10.99 eh	29.78 cd	32.26 lo	27.77 kl
S58	10.63 eh	28.64 cd	36.34 eh	30.10 fi

Çizelge 4.6. (Devam) 2018 yılı kabuklu ceviz özellikleri

Genotipler	Ortalama meyve ağı (g)	Meyve eni (mm)	Meyve boyu (mm)	Meyve Yüksekliği (kalınlık)(mm)
S59	10.15 fh	27.43 d	33.62 jm	30.39 eı
S60	13.92 bc	34.15 ac	37.80 df	33.13 b
S62	12.60 cd	30.25 bd	33.20 jn	31.36 cg
S63	10.76 eh	29.41 cd	31.83 mo	30.10 fi
S64	10.45 eh	28.68 cd	31.44 no	30.07 fi
S67	16.07 a	36.04 ab	51.32 a	35.78 a
S68	14.67 b	33.82 ac	38.07 ce	37.21 a
S79	14.30 b	30.23 bd	43.44 b	31.32 cg
S80	9.87 gh	26.91 d	28.28 q	32.07 be
S82	11.15 eg	28.91 cd	34.80 hk	30.91 dh
HSD (%5)	1.36	5.97	2.02	1.67

2018 yılında değerlendirmeye alınan ceviz genotiplerinin kabuklu ceviz özelliklerinden kabuk kalınlığı, iç ceviz ağırlığı ve randıman Çizelge 4.7’de verilmiştir.

Çizelgeden de görülebileceği gibi kabuk kalınlığı bakımından en yüksek değer 2.22 mm ile S79 genotipinden elde edilirken, en düşük değer 1.27 mm ile S43 ceviz genotipinden elde edilmiştir. Değerlendirmeye alınan öteki ceviz genotiplerinde kabuk kalınlığı ortalamaları verilen değerler arasında değişmiştir.

Temel seçim kriterlerinden olan iç ceviz ağırlıkları genotiplere göre değişmiş, ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistik olarak önemli olmuştur. Seçilen ceviz genotiplerinde 2018 yılı ölçümlerinde en yüksek iç ceviz ağırlığı 6.41 g ile S67 ceviz genotipinden elde edilirken, en düşük iç ağırlığa 3.36 g ile S80 ceviz tipinden elde edilmiştir.

İç ceviz oranı genotiplere göre değişiklik göstermiştir. En yüksek değer %52.15 ile S3 ceviz genotipinde elde edilirken, en düşük değer %33.88 ile S59 ceviz genotipinde elde edilmiştir.

Çizelge 4.7. 2018 yılı kabuklu ceviz özellikleri

Genotipler	Kabuk kalınlığı (mm)	İç ceviz ağırlığı (g)	Randıman (%)
S2	1.71 hn	4.88 dj	46.37 af
S3	1.43 oq	5.58 ad	52.15 a
S4	2.13 ac	4.07 hl	40.00 ch
S6	1.59 kp	4.99 dj	44.84 ag
S9	1.76 gn	3.99 ıl	39.78 ch
S14	1.67 ıp	4.43 fl	42.91 ah
S21	1.56 lp	4.17 gl	42.79 ah
S23	1.54 mp	4.98 dj	47.06 ad
S26	1.87 cj	5.08 dh	43.25 ah
S29	1.76 gn	3.92 jl	38.64 ch
S30	1.81 el	4.19 gl	38.90 ch
S31	1.84 dk	4.78 dj	45.68 ag
S32	2.10 ad	4.48 ek	42.95 ah
S38	1.68 ho	6.29 ab	42.30 ah
S39	1.86 dj	5.26 bf	41.71 bh
S40	1.94 bh	4.29 fl	36.61 eh
S42	1.78 fm	4.60 dj	44.47 ag
S43	1.27 q	5.00 dı	51.48 ab
S45	1.41 pq	5.17 cg	48.56 ac
S50	2.03 af	4.55 dj	40.89 ch
S53	1.52 nq	4.73 dj	41.33 bh
S55	1.98 ag	4.61 dj	44.87 ag
S57	1.99 ag	4.00 ıl	36.35 fh
S58	2.00 ag	4.04 hl	38.05 dh
S59	2.07 ae	3.43 kl	33.88 h
S60	1.70 hn	4.98 dj	35.82 gh
S62	1.92 bı	5.04 dı	40.04 ch
S63	1.91 bı	5.00 dı	46.50 ae
S64	1.84 dk	4.63 dj	44.29 ag
S67	1.62 jp	6.41 a	39.91 ch
S68	1.74 gn	6.18 ac	42.21 ah
S79	2.22 a	5.55 ae	38.82 ch
S80	2.15 ab	3.36 l	34.05 h
S82	1.81 el	4.37 fl	39.39 ch
<i>HSD (%5)</i>	<i>0.26</i>	<i>1.07</i>	<i>5.91</i>

Değerlendirmeye alınan ceviz genotiplerinin ortalama meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu ve meyve yüksekliği 2019 yılı ölçüm sonuçları Çizelge 4.8’de sunulmuştur.

2019 yılında değerlendirilmeye alınan ceviz genotiplerinin ortalama kabuklu meyve ağırlıkları genotiplere göre değiştiği gibi 2018 yılı ölçüm sonuçlarından da farklı olmuştur. En düşük değer 8.88 g ile S88 genotipinden elde edilirken, en yüksek kabuklu meyve ağırlığı 2018 yılı ölçümlerinde de olduğu şekilde 15.29 g ile S67 genotipinden elde edilmiştir.

2019 yılında gerçekleştirilen ölçümler neticesinde en düşük meyve eni 27.61 mm ile S90 genotipinden elde edilirken, en yüksek değer 35.74 mm ile S67 genotipinden

elde edilmiştir. Öteki ceviz genotiplerinin ortalama kabuklu meyve enleri verilen değerler arasında değişmiştir.

Seçilen ceviz genotiplerinin en düşük meyve boyu 29.71 mm ile S40 genotipinden elde edilirken en yüksek kabuklu meyve uzunluğu 2018 yılında da en uzun meyvelere sahip olan S67 genotipinden 51.32 mm olarak elde edilmiştir. Değerlendirmeye alınan ceviz genotiplerinde kabuklu meyve yüksekliği ortalamaları 2019 yılı ölçümlerinde 25.72 mm (S87) ile 35.64 mm (S68) arasında değişmiştir.

Çizelge 4.8. 2019 yılı kabuklu ceviz özellikleri

Genotipler	Ortalama meyve ağırlığı (g)	Meyve eni (mm)	Meyve boyu (mm)	Meyve yüksekliği. (mm)
S2	11.12 dk	31.27 ch	31.46 ru	30.25 gn
S3	10.46 gn	29.95 ho	31.69 ru	30.04 ho
S4	9.63 in	29.05 lp	31.96 qt	28.13 pr
S6	12.29 ce	30.01 ho	34.26 kp	31.27 ei
S9	9.33 ln	31.81 bf	34.40 ko	29.87 io
S14	10.11 gn	30.99 dj	33.25 mr	32.21 cf
S18	9.75 hn	30.69 el	35.36 ıl	31.62 dh
S21	10.51 fm	29.41 jo	36.00 hk	29.41 jp
S23	8.94 mn	29.95 ho	33.99 kq	29.76 io
S26	12.33 ce	32.04 bf	36.03 hk	33.51 bc
S29	9.59 jn	29.45 io	31.60 ru	30.75 fk
S30	11.23 di	29.79 ho	41.64 bc	32.15 cf
S31	11.15 dj	29.92 ho	32.31 pt	33.10 bd
S32	11.18 dj	31.72 bg	34.73 ko	31.00 fj
S38	12.99 bc	32.57 bd	42.56 b	32.69 be
S39	13.15 bc	30.50 fm	37.98 eh	32.94 bd
S40	9.14 ln	29.29 kp	29.71 u	32.18 cf
S42	12.00 cf	31.12 di	33.82 lq	30.45 gk
S45	9.23 ln	30.96 dk	34.05 kp	29.97 io
S50	11.04 dk	29.79 ho	37.10 fi	28.65 nr
S53	10.45 gn	30.08 gn	30.76 tu	32.94 bd
S55	9.51 kn	28.84 mp	33.76 lq	28.46 or
S57	9.62 in	29.49 io	33.20 nr	28.82 mq
S58	11.04 dk	29.76 ho	36.81 gj	30.30 gm
S59	11.34 dh	29.71 ho	35.31 im	32.35 cf
S60	11.17 dj	32.46 bd	34.16 kp	32.67 be
S62	12.43 cd	32.46 bd	35.08 in	34.05 ab
S64	11.23 di	29.98 ho	30.96 su	32.64 be
S67	15.29 a	35.74 a	51.74 a	34.14 ab
S68	11.68 cg	32.89 bc	38.42 eg	35.64 a

Çizelge 4.8. (Devam) 2019 yılı kabuklu ceviz özellikleri

Genotipler	Ortalamameyve ağırlığı (g)	Meyve eni (mm)	Meyve boyu (mm)	Meyve yüksekliği (mm)
S78	9.51 kn	28.31 op	37.07 fi	27.05 rs
S79	12.40 cd	32.03 bf	39.50 de	32.69 be
S80	10.71 el	28.77 np	32.98 os	29.18 kp
S82	12.21 ce	30.01 hn	34.98 jo	31.83 dg
S85	9.70 in	30.57 gn	35.55 ıl	30.28 gm
S86	9.83 hn	28.66 np	35.14 in	27.29 qs
S87	9.98 hn	28.86 mp	37.64 eh	25.72 s
S88	8.88 n	30.61 fl	37.93 eh	29.42 jp
S89	14.28 ab	32.32 be	39.62 ce	32.75 be
S90	9.75 hn	27.61 p	38.94 df	28.94 lp
S91	11.16 dj	33.11 b	32.93 os	33.11 bd
S92	10.57 fl	31.12 dı	40.69 bd	33.04 bd
HSD (%5)	1,62	1.69	2.06	1.62

2019 yılında değerlendirmeye alınan ceviz genotiplerinin kabuklu ceviz özelliklerinden kabuk kalınlığı, iç ceviz ağırlığı ve randıman Çizelge 4.9’da bildirilmiştir.

Genotipler üzerinde 2019 yılında gerçekleştirilen ölçümlerde kabuk kalınlığı bakımından en yüksek değer 2.72 mm ile S82 genotipinden elde edilirken, en düşük değer ise 0.98 mm ile S92 ceviz tipinden elde edilmiştir. Değerlendirmeye alınan öteki ceviz genotiplerinde kabuk kalınlığı ortalamaları verilen değerler arasında değişmiştir.

Temel seçim kriterlerinden olan iç ceviz ağırlıkları genotiplere göre değişmiş, ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli olmuştur. Çizelge 4.9’dan da görülebileceği gibi seçilen ceviz genotiplerinde 2019 yılı ölçümlerinde en yüksek iç ceviz ağırlığı 6.75 g ile S89 ceviz genotipinden elde edilirken, en düşük iç ceviz ağırlığı 3.40 g ile S40 ceviz genotipinden elde edilmiştir.

İç ceviz ağırlığında olduğu şekilde iç ceviz randımanıda genotiplere göre değişiklik göstermiştir. En yüksek değer %59.38 ile S92 ceviz genotipinden elde edilirken, en düşük değer %34.64 ile S30 ceviz genotipinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.9. 2019 yılı kabuklu ceviz özellikleri

Genotipler	Kabuk kalınlığı (mm)	İç ceviz ağırlığı (g)	Randıman (%)
S2	1.97 be	5.00 dı	44.95 b ₁
S3	1.43 dh	4.96 dı	47.52 a ₁
S4	1.93 be	4.03 fl	41.95 c ₁
S6	1.88 bf	5.14 ch	41.83 c ₁
S9	1.88 be	4.06 fl	43.53 b ₁
S14	1.51 ch	3.95 gl	39.08 c ₁
S18	1.49 ch	4.16 gl	42.66 b ₁
S21	1.70 bg	4.74 dj	45.14 b ₁
S23	1.65 bg	4.39 el	49.18 ag
S26	1.74 bg	5.51 ae	44.67 b ₁
S29	1.93 bd	3.88 hl	40.46 c ₁
S30	2.00 be	3.89 hl	34.64 ı
S31	1.82 bg	5.04 cı	45.21 b ₁
S32	1.66 bg	4.91 dj	43.89 b ₁
S38	1.80 bg	4.85 dj	37.35 fı
S39	1.91 be	5.30 bf	40.37 c ₁
S40	1.73 bg	3.40 l	37.27 fı
S42	2.03 bd	4.54 dk	37.90 e ₁
S45	1.40 eh	4.74 dj	51.41 ad
S50	1.72 bg	4.70 dk	42.46 c ₁
S53	1.86 bf	5.23 bf	50.12 af
S55	1.79 bg	4.63 dl	48.78 ah
S57	1.63 bg	3.45 kl	35.85 h ₁
S58	1.76 bg	5.22 bg	47.27 a ₁
S59	1.91 be	4.22 fk	37.26 fı
S60	1.74 bg	4.13 fl	37.05 g ₁
S62	1.97 be	4.32 el	34.82 ı
S64	1.86 bf	3.96 gl	35.31 ı
S67	1.50 ch	6.45 ab	42.21 c ₁
S68	1.58 ch	4.84 dj	41.43 c ₁
S78	1.96 be	3.66 jl	38.53 d ₁
S79	2.09 bc	4.44 el	35.99 h ₁
S80	2.20 ab	3.79 ıl	35.41 ı
S82	2.72 a	4.24 el	35.13 ı
S85	1.27 fh	4.91 ej	50.59 ae
S86	1.98 be	4.45 el	45.25 b ₁
S87	1.80 bg	4.38 el	43.92 b ₁
S88	1.21 gh	4.95 eı	55.74 ab
S89	1.80 bg	6.75 a	47.31 a ₁
S90	1.63 cg	5.03 cı	51.62 ac
S91	1.77 bg	5.78 ad	52.05 ac
S92	0.98 h	6.27 ac	59.38 a
<i>HSD (%5)</i>	<i>0.61</i>	<i>1.27</i>	<i>7.56</i>

Seçilen ceviz genotiplerinde sert kabuk ve iç ceviz renginin gözlemsel olarak belirlenmesine ek olarak renk ölçüm cihazı ile de sert kabuk ve iç cevizlerde renk ölçümü gerçekleştirilmiş ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.10’da sunulmuştur. 2018 yılı sert kabuk renk değerlerine bakıldığında, en düşük L değeri 49.1 ile S30 genotipinden elde edilirken en yüksek L değeri 61.75 ile S21 ceviz genotipinden elde edilmiştir. En

düşük a^* değeri 5.82 (S82) iken, en yüksek a^* değeri 10.58 (S50) olarak saptanmıştır. b^* değeri 15.53 (S82) ile 22.93 (S23); C değeri 16.59 (S82) ile 24.93 (S23) arasında değişirken, h° değeri 63.69 (S38) ile 69.53 (S82) arasında değişmiştir.

Çizelge 4.10. 2018 yılı sert kabuk renk değerleri

Genotipler	L	a^*	b^*	C	h°
S2	53.06 fi	7.72 o	18.91 kn	20.43 kl	67.82 bd
S3	55.86 ce	8.81 fk	19.07 jn	21.02 hk	65.23 km
S4	52.03 hj	10.38 ab	22.06 ae	24.40 ab	64.75 ln
S6	56.43 cd	7.95 no	18.89 ln	20.51 jl	67.22 cf
S9	50.83 ik	9.67 cd	20.38 gj	22.56 dg	64.58 mn
S14	56.19 cd	8.59 hm	19.74 in	21.53 fk	66.49 fj
S21	61.75 a	8.9 ej	22.79 b	24.48 ab	68.65 ab
S23	55.84 ce	9.76 bc	22.93 a	24.93 a	66.96 cg
S26	55.47 cg	8.53 in	19.67 in	21.44 fk	66.58 ei
S29	54.25 ch	8.96 ej	20.25 gl	22.15 eh	66.13 fk
S30	49.1 k	8.65 gm	18.98 kn	20.87 hk	65.45 jm
S31	56.73 bc	8.07 mo	19.62 in	21.23 gk	67.62 be
S32	55.84 ce	8.15 lo	17.36 o	19.18 l	64.87 lm
S38	53.41 ei	10.49 a	21.24 cg	23.70 ad	63.69 n
S39	55.81 cf	8.51 in	18.79 mn	20.64 ik	65.64 hm
S40	54.53 ch	9.61 cd	22.25 ad	24.25 ac	66.56 ej
S42	54.36 ch	8.74 gl	21.57 bg	23.28 be	67.95 bc
S43	52.14 hj	9.51 ce	20.90 di	22.97 ce	65.51 im
S45	53.87 dh	9.23 cg	20.63 fi	22.61 dg	65.82 hl
S50	52.92 gj	10.58 a	22.46 ac	24.83 a	64.73 ln
S53	53.06 ghi	9.08 di	20.76 ei	22.67 df	66.34 fk
S57	55.86 ce	9.05 di	20.70 fi	22.60 dg	66.40 fj
S58					
S59	54.49 ch	8.75 gl	20.15 hL	21.97 ei	66.54 ej
S60	51.87 hj	9.21 ch	20.71 ei	22.68 df	65.99 gk
S62	56.44 cd	8.84 fk	20.26 gl	22.11 eh	66.43 fj
S63	50.30 jk	8.36 jn	19.19 jn	20.94 hk	66.43 fj
S64	53.91 dh	8.24 ko	20.26 gk	21.88 ej	67.87 bc
S67	55.60 cg	9.39 cf	21.80 af	23.74 ad	66.71 dh
S68	56.00 ce	9.23 cg	21.81 af	23.69 ad	67.06 cg
S79					
S80	54.30 ch	8.73 gl	18.60 no	20.55 il	64.85 lm
S82	59.26 ab	5.82 p	15.53 p	16.59 m	69.53 a
Hsd (%5)	2.75	0.62	1.36	1.42	1.11

Araştırmaya konu olan genotiplerin 2018 yılı iç ceviz renk değerleri Çizelge 4.11’de sunulmuştur. İç ceviz renk değerlerine bakıldığında en düşük L değeri 34.29 ile S31 genotipinden, en yüksek L değeri 55.66 ile S2 ceviz genotipinden elde edilmiştir. En düşük a^* değeri 6.11 (S58) iken, en yüksek a^* değeri 12.30 (S80) olarak belirlenmiştir. b^* değeri 15.55 (S32) ile 29.88 (S21) arasında değişirken, C değeri 18.84 (S82) ile 29.38 (S2) arasında değişmiştir. En düşük h° değeri 52.83 ile S32 genotipinden elde edilirken, en yüksek h° değeri 74.96 ile S58 genotipinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.11. 2018 yılı iç ceviz renk değerleri

Genotipler	L	a*	b*	C	h°
S2	55.66 a	7.93 ıl	28.28 ac	29.38 ab	74.32 ab
S3	45.36 dg	9.62 dı	23.76 ch	25.73 bı	67.50 dj
S4	45.75 dg	9.36 ej	24.17 cg	26.03 bı	68.21 dı
S6	38.60 hk	10.37 cg	21.35 fı	23.85 ek	62.76 jl
S9	42.21 gı	9.67 dı	21.83 eı	24.07 ej	64.78 fl
S14	51.42 ad	8.10 hl	25.21 af	26.65 aı	71.52 ae
S21	53.68 ab	8.78 fk	29.88 a	31.19 a	73.51 ac
S23	53.01 ac	10.12 ch	29.12 ab	30.86 a	70.72 ae
S26	45.54 dg	10.53 cg	26.48 ae	28.54 ae	67.92 dı
S29	41.32 gı	8.97 fk	20.31 gj	22.31 ım	64.64 gl
S30	42.18 gı	13.23 a	23.67 ch	27.20 ah	60.30 lm
S31	34.29 k	10.19 cg	16.12 jk	19.14 km	56.67 mn
S32	34.86 jk	11.37 ae	15.55 k	19.36 jm	52.83 n
S38	40.86 gj	10.52 bg	21.87 eı	24.33 cı	63.99 hl
S39	49.42 af	9.41 ej	26.54 ae	28.20 af	70.34 ae
S40	38.13 ık	6.92 kl	17.40 ık	18.91 lm	68.52 dh
S42	49.66 ae	8.50 gk	26.60 ad	28.07 af	72.08 ad
S43	44.97 eg	11.58 ad	23.10 dh	26.00 bı	62.41 kl
S45	40.65 gk	11.79 ac	21.40 fı	24.60 cı	60.30 lm
S50	46.90 cg	10.60 bf	25.12 bf	27.36 ag	66.66 ek
S53					
S57	43.32 eı	10.66 bf	21.74 fı	24.28 cı	63.63 hl
S58	46.31 dg	6.11 l	22.69 dh	23.63 fl	74.96 a
S59	42.03 gı	11.04 be	23.14 dh	25.76 bı	63.85 hl
S60	45.98 dg	9.78 cı	26.84 ad	28.63 ad	69.62 bf
S62	48.68 bf	10.76 bf	26.62 ad	28.91 ac	67.21 dk
S63	43.23 fı	10.15 cg	22.37 dh	24.88 bı	63.27 ıl
S64	41.32 gı	10.24 cg	19.13 hk	21.93 ım	60.08 lm
S67	44.66 eh	7.51 jl	21.12 fı	22.57 hL	69.05 cg
S68	49.62 ae	8.98 fj	24.92 bg	26.60 aı	69.63 bf
S79					
S80	34.88 jk	12.30 ab	19.18 hk	22.86 gm	57.13 mn
S82	34.93 jk	9.64 dı	15.96 jk	18.84 m	56.52 mn
HSD (%5)	6.35	2.05	4.70	4.74	4.97

Değerlendirilmeye alınan ceviz genotiplerinin 2019 yılı sert kabuk renk değerleri Çizelge 4.12’de verilmiştir. Gerekleştirilen ölçümler sonucunda endüşük L değeri 44.44 ile S80 genotipinden elde edilirken, en yüksek değer 59.82 ile S90 ceviz genotipinden elde edilmiştir. a^* değeri 6.82 (S32) ile 10.70 (S18) arasında değişirken, b^* değeri 17.88 (S86) ile 25.88 (S23) arasında değişmiştir. Endüşük C değeri 19.31 (86) iken, en yüksek C değeri 27.76 (S50) ve en düşük h° değeri 63.82 (S59) ve en yüksek h° değeri 72.76 (S91) olarak elde edilmiştir. Öteki ceviz genotiplerinden elde edilen renk değerleri verilen aralıklarda dağılım göstermiştir.

Çizelge 4.12. 2019 yılı sert kabuk renk değerleri

Genotipler	L	a*	b*	C	h°
S2	47.73 gk	10.41 ac	22.88 aj	25.16 ag	65.38 kn
S3	49.23 ek	10.14 ad	22.06 dl	24.29 bı	65.24 ln
S4	53.65 ah	9.45 bh	22.15 dl	24.09 cj	66.91 fm
S6	48.00 gk	7.68 jm	19.10 lm	20.61 km	68.16 cı
S9	50.44 dk	9.40 bh	20.60 hm	22.66 gl	65.57 jn
S18	50.47 ck	10.70 a	24.26 ag	26.53 ad	66.09 ın
S21	54.23 ag	7.79 jm	21.69 el	23.06 el	70.09 bd
S23	57.65 ab	9.61 ag	25.88 a	27.62 a	69.55 be
S29	49.30 ek	8.68 fj	23.04 aı	24.63 ah	69.31 bf
S30	49.25 ek	9.18 dı	21.29 gl	23.19 el	66.59 gm
S31	49.02 ek	8.57 gj	20.28 ım	22.03 gm	66.90 fm
S32	47.70 gk	6.82 m	19.02 lm	20.22 lm	70.26 ad
S38	44.77 jk	7.74 jm	19.10 lm	20.62 km	67.74 dl
S39	48.68 fk	8.50 gj	20.07 ım	21.80 hm	66.87 fm
S40	46.54 ık	8.18 il	19.21 lm	20.91 jm	66.47 hm
S42	51.69 bı	8.78 ej	21.21 gl	22.96 el	67.42 em
S45	55.53 ae	8.59 fj	24.66 ae	26.12 ae	70.80 ab
S50	54.52 ag	10.47 ab	25.68 ab	27.76 a	67.80 dk
S53	57.30 ac	9.92 ae	25.53 ac	27.40 ab	68.74 bh
S55	54.43 ag	9.76 af	25.18 ad	27.01 ac	68.81 bh
S57	49.28 ek	10.35 ac	22.40 ck	24.69 ah	65.16 mn
S58	49.65 dk	9.31 bı	20.26 ım	22.31 gm	65.32 kn
S59	47.69 gk	9.75 af	19.88 jm	22.15 gm	63.82 n
S60	51.41 bj	8.76 ej	21.50 fl	23.23 el	67.80 dk
S62	48.71 ek	8.59 fj	19.73 jm	21.54 hm	66.48 hm
S64	49.63 dk	8.49 gj	19.94 ım	21.69 hm	66.79 fm
S68	48.39 fk	9.17 dı	20.80 hm	22.74 gl	66.03 ın
S78	46.92 hk	8.49 gj	22.08 dl	23.67 dk	69.00 bh
S79	48.63 fk	8.56 gj	20.78 hm	22.51 gm	67.44 em
S80	44.44 k	7.66 jm	21.56 el	22.89 fl	70.38 ac
S82	46.79 ık	7.79 jm	19.66 km	21.17 ım	68.34 bı
S85	54.96 af	8.36 hk	20.52 ım	22.17 gm	67.82 dk
S86	49.79 dk	7.25 km	17.88 m	19.31 m	68.08 cj
S87	46.53 ık	8.39 hk	20.20 ım	21.89 hm	67.50 em
S88	56.45 ad	9.40 bh	24.23 ag	25.99 af	68.81 bh
S89	50.30 dk	8.42 hk	23.70 ah	25.16 ag	70.42 ac
S90	59.82 a	9.15 dı	24.48 af	26.15 ae	69.51 be
S91	49.13 ek	7.04 lm	22.66 bk	23.74 dk	72.76 a
S92	59.81 a	9.26 cı	24.26 ag	25.97 af	69.11 bg
HSD (%5)	6.84	1.17	3.15	3.20	2.53

Değerlendirilmeye alınan ceviz genotiplerinin 2019 yılı iç ceviz renk değerleri Çizelge 4.13'te sunulmuştur. 2019 yılı iç ceviz renk değerlerine bakıldığında, en düşük L değeri 31.57 ile S30 genotipinden elde edilirken, en yüksek değer 59.32 ile S89 genotipinden elde edilmiştir. a* değeri en düşük 4.57 ile S53 ve S82 genotiplerinden elde edilirken, en yüksek 12.25 ile S39 genotipinden elde edilmiştir. En düşük b* değeri 19.55 (S68) iken, en yüksek değer 32.67 (S90) olmuştur. C değeri 20.89 (S30) ile 33.54

(S90) arasında değişirken, h° değeri 59.17 (S31) ile 79.06 (S90) arasında değişim göstermiştir.

Çizelge 4.13. 2019 yılı iç ceviz renk değerleri

Genotipler	L	a*	b*	C	h°
S2	50.31 be	4.70 l	21.68 fk	22.25 jm	78.13 ac
S3	48.16 cg	10.27 ad	25.05 bk	27.17 bj	67.37 hn
S4	43.37 dl	10.06 ae	24.81 bk	26.81 bk	67.73 gm
S6	38.65 gm	10.78 ac	19.62 k	22.54 ım	59.91 mn
S9	41.89 el	6.01 il	25.52 bj	26.28 bl	76.79 ae
S18	50.64 be	6.82 fl	25.58 bj	26.54 bl	74.88 ah
S21	38.43 hm	7.46 ek	23.45 dk	24.64 em	72.12 bı
S23	39.89 fm	4.92 kl	22.34 ek	22.90 ım	77.51 ad
S29	48.44 cf	8.60 cı	26.75 bg	28.18 bh	71.54 bı
S30	31.57 m	6.73 gl	19.69 k	20.89 m	70.41 cj
S31	41.13 em	11.64 ab	20.24 jk	23.49 gm	59.17 n
S32	41.10 em	11.00 ac	20.92 hk	23.75 em	61.61 ln
S38	47.63 cı	10.17 ad	23.58 dk	25.88 cm	65.66 ın
S39	42.97 dl	12.25 a	24.54 bk	27.53 bı	62.97 jn
S40	54.12 ac	10.06 ae	26.49 bh	28.38 ag	69.21 el
S42	36.96 jm	8.11 dj	21.50 fk	23.05 hm	69.38 dl
S45	48.75 cf	8.58 cı	27.42 ae	28.84 af	72.24 bı
S50	35.81 km	5.77 jl	22.26 ek	23.11 hm	75.06 ah
S53	53.79 ac	4.57 l	30.08 ab	30.47 ad	81.31 a
S55	36.46 jm	6.40 il	21.13 gk	22.13 jm	72.89 bı
S57	45.46 ck	6.62 hl	27.84 ae	28.65 ag	76.57 af
S58	45.82 cj	10.63 ad	26.79 bf	28.89 ae	68.44 fl
S59	45.60 cj	11.66 ab	25.88 bı	28.43 ag	65.46 ın
S60	44.82 cl	10.54 ad	24.97 bk	27.16 bj	66.93 hn
S62	38.04 ım	9.44 bf	20.58 ık	22.66 ım	65.07 ın
S64	35.78 lm	10.97 ac	20.87 hk	23.63 fm	61.81 kn
S68	43.69 dl	8.59 cı	19.55 k	21.37 lm	66.11 ın
S78	41.77 el	9.52 be	23.63 dk	25.54 cm	67.48 gm
S79	48.27 cg	6.15 il	24.03 ck	24.80 em	75.70 ag
S80	42.63 dl	9.82 ae	24.40 ck	26.32 bl	67.98 gm
S82	35.66 lm	4.57 l	21.09 hk	21.66 km	78.00 ac
S85	35.50 lm	6.69 gl	21.55 fk	22.61 ım	72.92 bı
S86	47.87 ch	10.77 ac	29.55 ac	31.47 ab	69.91 ck
S87	43.66 dl	9.16 bh	20.00 jk	22.40 ım	64.69 ın
S88	43.45 dl	5.93 jl	24.64 bk	25.37 dm	76.39 af
S89	59.32 ab	5.80 jl	30.03 ab	30.61 ac	79.06 ab
S90	60.33 a	7.43 ek	32.67 a	33.54 a	77.13 ae
S91	48.78 cf	9.26 bg	26.84 bf	28.43 ag	70.90 bj
S92	51.64 ad	6.30 il	28.07 ad	28.78 af	77.32 ae
HSD (%5)	9.65	2.63	5.63	5.21	8.27

4.1.4. Kimyasal Özellikler

Araştırmanın yürütüldüğü 2018 ve 2019 yıllarında gerçekleştirilenseleksiyon çalışması neticesinde değerlendirilmeye alınan ceviz genotiplerinde saptanany yağ ve protein oranları Çizelge 4.14'te verilmiştir. Protein ve yağ analiz sonuçları seçilen genotiplere göre değiştiği gibi yıllara göre de değişiklik göstermiştir.

Değerlendirilmeye alınan ceviz genotiplerinde 2018 yılının en düşük yağ değeri %38.44 ile S50 ceviz genotipinden elde edilirken, en yüksek değer %66.08 ile S29 ceviz genotipinden elde edilmiştir. 2019 yılı ölçümlerinde ise en düşük yağ oranı %40.95 ile S31 ceviz genotipinden elde edilirken, en yüksek değer %72.98 ile S3 ceviz genotipinden elde edilmiştir.

2018 ve 2019 yıllarında değerlendirilmeye alınan ceviz tiplerinin protein oranları Çizelge 4.14'te sunulmuştur. 2018 yılında en düşük protein oranı %11.60 ile S62 ceviz genotipinden, en yüksek protein oranı %20.87 ile S58 ceviz genotipinden elde edilmiştir. 2019 yılında elde edilen değerler önceki yıl sonuçlarına göre farklılık göstermiştir. En düşük değer %11.96 ile S58 genotipinden, en yüksek değer %21.27 ile S42 ceviz genotipinden elde edilmiştir. Öteki genotiplerden elde edilen protein oranları araştırmanın iki yılında da verilen aralıklarda dağılım göstermiştir.

Çizelge 4.14. Ceviz genotiplerinde yağ ve protein oranları (%)

Genotipler	2018		2019	
	Yağ	Protein	Yağ	Protein
S2	56.36 ai	15.41 no	58.95 en	15.89 ln
S3	60.91 ae	17.42 hj	72.98 a	13.52 qr
S4	43.14 kn	17.32 j	61.97 bj	15.49 no
S6	62.26 ab	18.14 gh	46.66 qs	13.16 r
S9	51.62 ck	17.00 jk	68.36 ad	14.02 pq
S14	59.68 ag	12.78 q	51.32 lr	18.68 df
S18			55.46 hq	17.63 gı
S21	61.72 ac	18.97 ef	60.97 bk	17.78 fi
S23	49.07 hm	17.83 gı	57.02 go	15.72 ln
S26	40.83 ln	15.47 no	51.13 mr	16.57 jl
S29	66.08 a	16.71 jl	48.03 os	15.67 ln
S30	56.65 ai	16.23 lm	54.72 hq	17.32 gj
S31	61.17 ad	15.14 no	40.95 s	16.96 jk
S32	49.95 fl	16.83 jl	63.78 bı	13.52 qr
S38	57.47 ai	19.07 df	51.64 kr	18.17 eg
S39	49.68 gm	14.29 p	49.71 ns	18.66 df
S40	58.81 ah	14.45 p	51.45 kr	16.99 ik
S42	60.33 af	16.52 kl	69.88 ab	21.27 a
S43	51.22 dl	15.60 mn		
S45	55.18 bı	16.78 jl	56.54 gp	15.69 ln
S50	38.44 n	20.20 ab	61.37 bj	16.41 jm
S53	48.19 in	19.75 bd	57.22 go	11.96 s
S55			59.11 dn	15.69 ln
S57	57.95 ai	16.19 lm	60.08 cm	17.12 hk
S58	54.15 bj	20.87 a	64.05 ah	19.63 cd
S59	39.31 mn	19.38 ce	58.38 fn	18.00f gh
S60	53.34 bk	20.00 bc	42.71 rs	19.24 cd
S62	55.19 bı	11.60 r	52.65 jq	13.06 r
S63	44.54 jn	15.17 no		
S64	57.99 ai	14.91 op	46.87 ps	16.37 kn
S67	50.62 el	18.45 fg	53.85 jq	20.70 ab
S68	54.01 bj	17.91 gı	68.25 ae	20.14 bc
S78			54.46 iq	16.54 jl
S79	56.97 ai	20.27 ab	60.80 bl	18.05 fh
S80	61.43 ad	17.00 jk	57.91 fn	17.53 gı
S82	56.82 ai	17.98 gı	58.29 fn	19.16 cd
S85			68.19 ae	16.52 jl
S86			50.67 mr	18.74 df
S87			54.60 hq	19.06 de
S88			69.03 ac	15.55 mo
S89			66.81 af	19.39 cd
S90			65.10 ag	17.82 fi
S91			51.05 mr	16.54 jl
S92			48.11 os	14.69 op
HSD (%5)	6.03	0.54	5.57	0.71

4.2. Ümitvar Ceviz Genotipleri ve Özellikleri

Seçilen ceviz genotiplerinde iç ceviz ve kabuklu ceviz için gerçekleştirilen tartılı derecelendirme sonucunda ceviz genotiplerinin aldıkları puanlar Çizelge 4.15'te sunulmuştur. Çizelgeden de görülebileceği gibi gerek iç ceviz, gerek kabuklu ceviz puanlamasında genotiplerin aldıkları puanlar değişiklik göstermiştir. Ayrıca her bir genotip için iç ve kabuklu ceviz puanları da farklı olmuştur.

Araştırma kapsamında 2018-2019 yıllarında toplam 92 ceviz tipinden örnek alınmış olup 44 genotipte ölçümler gerçekleştirilmiştir. İç ceviz için gerçekleştirilene tartılı derecelendirme sonucunda ceviz genotiplerinin aldıkları puanlar 310 ile (S59) 1000 puanı (S92), kabuklu ceviz için aldıkları puanlar 370 ile (S78) 880 (S92) arasında değişmiştir.

Çizelge 4.15. Ceviz genotiplerinin Tartılı Derecelendirme puanları

Genotipler	İç ceviz puan	Kabuklu ceviz puanı	Genotipler	İç ceviz puan	Kabuklu ceviz puanı
S2	660	670	S55	560	520
S3	730	720	S57	520	530
S4	480	560	S58	630	520
S6	510	540	S59	310	440
S9	520	480	S60	450	540
S14	500	520	S62	450	550
S18	500	580	S63	680	640
S21	720	660	S64	600	610
S23	700	680	S67	770	760
S26	730	720	S68	670	750
S29	460	510	S78	320	370
S30	370	420	S79	440	540
S31	600	630	S80	350	420
S32	550	520	S82	390	450
S38	590	670	S85	610	540
S39	530	630	S86	550	520
S40	320	490	S87	530	590
S42	590	540	S88	860	760
S43	590	570	S89	880	830
S45	630	610	S90	830	760
S50	670	640	S91	780	690
S53	700	730	S92	1000	880

4.3. Tartılı Derecelendirmede Öne Çıkan Ceviz Genotiplerinin Özellikleri

Değerlendirilmeye alınan ceviz genotiplerinin kabuklu ve iç cevizde ayrı ayrı yapılan tartılı derecelendirme sonucunda 650 ve üzeri puan olanlar ümitvar olarak

değerlendirilmiştir. Belirlenen bu ceviz genotiplerinin özellikleri aşağıda ayrıntıları olarak sunulmuştur.



4.3.1. Seleksiyon 2



Şekil 4.1. Seleksiyon 2 ceviz genotipine ait meyveler

Seçildiği köy	Gürpınar mahallesi	Ağaçboyu (m)	15
Koordinat	K 38° 19'44"D 41° 24'44"	Taç şekli	Yayvan
Rakım (m)	963	Anadal sayısı	5
Tahmini ağaç yaşı	100	Ağaç genişliği (m)	10
Gövde çevresi (m)	0.8	Gövde uzunluğu (m)	2
Dallanma durumu	Sık	Verim	Verimli

Tomurcuk patlama tarihi	02 Nisan	Yaprak dökme tarihi	25 /11
Yaprak açma tarihi	13 Nisan	Periyodisite durumu	Yok
Dişi çiçeklenme tarihi	26 Nisan	İç ceviz olgunlaşma tarihi	23 Eylül
Erkek çiçeklenme tarihi	21 Nisan		

	2018	2019		2018	2019
Ort meyve ağırlığı (g)	10.54	11.12	İç ağırlığı (g)	4.88	5
Meyve eni (mm)	28.45	31.27	Randıman(%)	46.37	44.95
Meyve boyu (mm)	31.74	31.46	Meyve iriliği	Orta	Orta
Meyve kalınlığı (mm)	28.73	30.25	İçte büzüşme	İyi	İyi
Meyve şekli	Yuvarlak	Yuvarlak	İç ceviz rengi	A. sarı	A.sarı
Kabuk kalınlığı (mm)	1.71	1.97	Dolu iç oranı (%)	92.67	77.67
Sert kabuk pürüzlülüğü	Orta	Orta	Sağlam iç oranı (%)	93.33	72
Kabuk kırılma kolaylığı	Orta	Orta	İçin bütün çıkması	Zor	Zor
Kabukta yapışma	İyi	İyi	Yağ oranı(%)	56.36	58.95
Kabuktan ayrılma	Zor	Zor	Protein oranı(%)	15.41	15.89

A; açık

4.3.2. Seleksiyon 3



Şekil 4.2. Seleksiyon 3 ceviz genotipine ait meyveler

Seçildiği köy	Gürpınar mahallesi	Ağaç boyu (m)	13
Koordinat	K 38° 19'44"D 41° 24'44"	Taç şekli	Dik
Rakım (m)	963	Anadal sayısı	3
Tahmini ağaç yaşı	119	Ağaç genişliği (m)	10
Gövde çevresi (m)	0.9	Gövde uzunluğu (m)	1
Dallanma durumu	Sık	Verim	Verimli

Tomurcuk patlama tarihi	02 Nisan	Yaprak dökme tarihi	25 /11
Yaprak açma tarihi	10 Nisan	Periyodisite durumu	Yok
Dişi çiçeklenme tarihi	26 Nisan	İç ceviz olgunlaşma tarihi	23 Eylül
Erkek çiçeklenme tarihi	20 Nisan		

	2018	2019		2018	2019
Ort meyve ağırlığı (g)	10.69	10.46	İç ağırlığı (g)	5.58	4.96
Meyve eni (mm)	29.26	29.95	Randıman(%)	52.15	47.52
Meyve boyu (mm)	34.93	31.69	Meyve iriliği	Orta	Orta
Meyve kalınlığı (mm)	29.71	30.04	İçte büzüşme	İyi	İyi
Meyve şekli	Oval	Oval	İç ceviz rengi	Açık sarı	Açık sarı
Kabuk kalınlığı (mm)	1.43	1.43	Dolu iç oranı (%)	92.44	86.67
Sert kabuk pürüzlülüğü	Orta	Orta	Sağlam iç oranı (%)	96.22	72.33
Kabuk kırılma kolaylığı	Orta	Orta	İçin bütün çıkması	Zor	Zor
Kabukta yapışma	İyi	İyi	Yağ oranı(%)	60.91	72.98
Kabuktan ayrılma	Zor	Zor	Protein oranı(%)	17.42	13.52

4.3.3. Seleksiyon 21



Şekil 4.3. Seleksiyon 21 ceviz genotipine ait meyveler (orijinal)

Seçildiği köy	Kayabaşı mahallesi	Ağaç boyu (m)	10
Koordinat	K 38° 19'22"D 41° 26'54"	Taç şekli	Yayvan
Rakım (m)	1161	Anadal sayısı	6
Tahmini Ağaç yaşı	120	Ağaç genişliği (m)	15
Gövde çevresi (m)	1.2	Gövde uzunluğu (m)	1.61
Dallanma durumu	Sık	Verim	Verimli

Tomurcuk patlama tarihi	03 Nisan	Yaprak dökme tarihi	23 /11
Yaprak açma tarihi	11 Nisan	Periyodisite durumu	Yok
Dişi çiçeklenme tarihi	4 Mayıs	İç ceviz olgunlaşma tarihi	27 Eylül
Erkek çiçeklenme tarihi	19 Nisan		

	2018	2019		2018	2019
Ort meyve ağırlığı (g)	9.76	10.51	İç ağırlığı (g)	4.17	4.74
Meyve eni (mm)	27.75	29.41	Randıman(%)	42.79	45.14
Meyve boyu (mm)	35.13	36.00	Meyve iriliği	Küçük	Küçük
Meyve kalınlığı (mm)	27.73	29.41	İçte büzüşme	İyi	İyi
Meyve şekli	Oval	Oval	İç ceviz rengi	Açık sarı	Açık sarı
Kabuk kalınlığı (mm)	1.56	1.70	Dolu iç oranı (%)	87.33	80.33
Sert kabuk pürüzlülüğü	Düz	Düz	Sağlam iç oranı (%)	90.22	67.67
Kabuk kırılma kolaylığı	Orta	Orta	İçin bütün çıkması	Kolay	Kolay
Kabukta yapışma	İyi	İyi	Yağ oranı(%)	61.72	60.97
Kabuktan ayrılma	Kolay	Kolay	Protein oranı(%)	18.97	17.78

4.3.4. Seleksiyon 23



Şekil 4.4. Seleksiyon 23 ceviz genotipine ait meyveler

Seçildiği köy	Kayabaşı mahallesi	Ağaç boyu (m)	10
Koordinat	K 38° 19'18"D 41° 26'53"	Taç şekli	Dik
Rakım (m)	1166	Anadal sayısı	5
Tahmini Ağaç yaşı	20	Ağaç genişliği (m)	5
Gövde çevresi (m)	0.9	Gövde uzunluğu (m)	2
Dallanma durumu	Yarı Sık	Verim	Verimli

Tomurcuk patlama tarihi	03 Nisan	Yaprak dökme tarihi	23 /11
Yaprak açma tarihi	10 Nisan	Periyodisite durumu	Yok
Dişi çiçeklenme tarihi	04 Mayıs	İç ceviz olgunlaşma tarihi	27 Eylül
Erkek çiçeklenme tarihi	20 Nisan		

	2018	2019		2018	2019
Ort meyve ağırlığı (g)	10.58	8.94	İç ağırlığı (g)	4.98	4.39
Meyve eni (mm)	31.16	29.95	Randıman(%)	47.06	49.18
Meyve boyu (mm)	35.18	33.99	Meyve iriliği	Ora	Orta
Meyve kalınlığı (mm)	29.72	29.76	İçte büzüşme	İyi	İyi
Meyve şekli	Oval	Oval	İç ceviz rengi	Koyu sarı	Koyu sarı
Kabuk kalınlığı (mm)	1.54	1.65	Dolu iç oranı (%)	97.78	85.33
Sert kabuk pürüzlülüğü	Düz	Düz	Sağlam iç oranı (%)	91.11	78
Kabuk kırılma kolaylığı	Kolay	Kolay	İçin bütün çıkması	Kolay	Kolay
Kabukta yapışma	İyi	İyi	Yağ oranı(%)	49.07	57.02
Kabuktan ayrılma	Kolay	Kolay	Protein oranı(%)	17.83	15.72

4.3.5. Seleksiyon 26



Şekil 4.5. Seleksiyon 26 ceviz genotipine ait meyveler (orijinal)

Seçildiği köy	Demetevler mahallesi	Ağaç boyu (m)	15
Koordinat	K 38° 18'52"D 41° 23'9"	Taç şekli	Yarı Dik
Rakım (m)	921	Anadal sayısı	3
Tahmini ağaç yaşı	150	Ağaç genişliği (m)	10
Gövde çevresi (m)	1.3	Gövde uzunluğu (m)	2
Dallanma durumu	Sık	Verim	Verimli

Tomurcuk patlama tarihi	03 Nisan	Yaprak dökme tarihi	21 /11
Yaprak açma tarihi	10 Nisan	Periyodisite durumu	Yok
Dişi çiçeklenme tarihi	29 Nisan	İç ceviz olgunlaşma tarihi	20 Eylül
Erkek çiçeklenme tarihi	17 Nisan		

	2018	2019		2018	2019
Ort meyve ağırlığı (g)	11.75	12.33	İç ağırlığı (g)	5.08	5.51
Meyve eni (mm)	36.88	32.04	Randıman(%)	43.25	44.67
Meyve boyu (mm)	38.08	36.03	Meyve iriliği	İri	İri
Meyve kalınlığı (mm)	32.55	33.51	İçte büzüşme	İyi	İyi
Meyve şekli	Yuvarlak	Yuvarlak	İç ceviz rengi	K. sarı	K.sarı
Kabuk kalınlığı (mm)	1.87	1.74	Dolu iç oranı (%)	92.44	91.67
Sert kabuk pürüzlülüğü	Düz	Düz	Sağlam iç oranı (%)	97.56	91.33
Kabuk kırılma kolaylığı	Zor	Zor	İçin bütün çıkması	Kolay	Kolay
Kabukta yapışma	İyi	İyi	Yağ oranı(%)	40.83	51.13
Kabuktan ayrılma	Kolay	Kolay	Protein oranı(%)	15.47	16.57

K; koyu

4.3.6. Seleksiyon 53



Şekil 4.6. Seleksiyon 53 ceviz genotipine ait meyveler

Seçildiği köy	Kaleyolu köyü	Ağaç boyu (m)	15
Koordinat	K 38° 29'10"D 41° 27'29"	Taç şekli	Dik
Rakım (m)	1454	Anadal sayısı	2
Tahmini ağaç yaşı	50	Ağaç genişliği (m)	7
Gövde çevresi (m)	1	Gövde uzunluğu (m)	2
Dallanma durumu	Sık	Verim	Verimli

Tomurcuk patlama tarihi	06 Nisan	Yaprak dökme tarihi	16 /11
Yaprak açma tarihi	15 Nisan	Periyodisite durumu	Yok
Dişi çiçeklenme tarihi	15 Mayıs	İç ceviz olgunlaşma tarihi	7 Ekim
Erkek çiçeklenme tarihi	25 Nisan		

	2018	2019		2018	2019
Ort meyve ağırlığı (g)	11.44	10.45	İç ağırlığı (g)	4.73	5.23
Meyve eni (mm)	30.13	30.08	Randıman(%)	41.33	50.12
Meyve boyu (mm)	36.95	30.76	Meyve iriliği	İri	İri
Meyve kalınlığı (mm)	32.33	32.94	İçte büzüşme	İyi	İyi
Meyve şekli	Yuvarlak	Yuvarlak	İç ceviz rengi	Açık sarı	Açık sarı
Kabuk kalınlığı (mm)	1.52	1.86	Dolu iç oranı (%)	92.22	98
Sert kabuk pürüzlülüğü	Orta	Orta	Sağlam iç oranı (%)	92.89	100
Kabuk kırılma kolaylığı	Orta	Orta	İçin bütün çıkması	Orta	Orta
Kabukta yapışma	İyi	İyi	Yağ oranı(%)	48.19	57.22
Kabuktan ayrılma	Zor	Zor	Protein oranı(%)	19.75	11.96

4.3.7. Seleksiyon 67



Şekil 4.7. Seleksiyon 67 ceviz tipinin özellikleri

Seçildiği köy	Tekinler mahallesi	Ağaç boyu (m)	10
Koordinat	K 38° 19'47"D 41° 25'25"	Taç şekli	Dik
Rakım (m)	915	Anadal sayısı	1
Tahmini ağaç yaşı	200	Ağaç genişliği (m)	6
Gövde çevresi (m)	1	Gövde uzunluğu (m)	2
Dallanma durumu	Sık	Verim	Verimli

Tomurcuk patlama tarihi	08 Nisan	Yaprak dökme tarihi	17 /11
Yaprak açma tarihi	19 Nisan	Periyodisite durumu	Yok
Dişi çiçeklenme tarihi	01 Mayıs	İç ceviz olgunlaşma tarihi	17 Eylül
Erkek çiçeklenme tarihi	25 Nisan		

	2018	2019		2018	2019
Ort meyve ağırlığı (g)	16.07	15.29	İç ağırlığı (g)	6.41	6.45
Meyve eni (mm)	36.04	35.74	Randıman(%)	39.91	42.21
Meyve boyu (mm)	51.32	51.74	Meyve iriliği	Çok iri	Çok iri
Meyve kalınlığı (mm)	35.78	34.14	İçte büzüşme	İyi	İyi
Meyve şekli	Uzun	Uzun	İç ceviz rengi	Açık sarı	Açık sarı
Kabuk kalınlığı (mm)	1.62	1.50	Dolu iç oranı (%)	74.22	79.67
Sert kabuk pürüzlülüğü	Orta	Orta	Sağlam iç oranı (%)	71.11	36.33
Kabuk kırılma kolaylığı	Kolay	Kolay	İçin bütün çıkması	Kolay	Kolay
Kabukta yapışma	İyi	İyi	Yağ oranı(%)	50.62	53.85
Kabuktan ayrılma	Kolay	Kolay	Protein oranı(%)	18.45	20.70

4.3.8. Seleksiyon 68



Şekil 4.8. Seleksiyon 68 ceviz tipinin özellikleri

Seçildiği köy	Tekinler mahallesi	Ağaç boyu (m)	13
Koordinat	K 38° 19'47"D 41° 25'24"	Taç şekli	Dik
Rakım	916	Anadal sayısı	3
Tahmini ağaç yaşı	200	Ağaç genişliği (m)	8
Gövde çevresi (m)	0.7	Gövde uzunluğu (m)	1.1
Dallanma durumu	Sık	Verim	Verimli

Tomurcuk patlama tarihi	09 Nisan	Yaprak dökme tarihi	17 /11
Yaprak açma tarihi	19 Nisan	Periyodisite durumu	Yok
Dişi çiçeklenme tarihi	02 Mayıs	İç ceviz olgunlaşma tarihi	17 Eylül
Erkek çiçeklenme tarihi	26 Nisan		

	2018	2019		2018	2019
Ort meyve ağırlığı (g)	14.67	11.68	İç ağırlığı (g)	6.18	4.84
Meyve eni (mm)	33.82	32.89	Randıman(%)	42.21	41.43
Meyve boyu (mm)	38.07	38.42	Meyve iriliği	Çok iri	Çok iri
Meyve kalınlığı (mm)	37.21	35.64	İçte büzüşme	İyi	İyi
Meyve şekli	Yuvarlak	Yuvarlak	İç ceviz rengi	A sarı	A.sarı
Kabuk kalınlığı (mm)	1.74	1.58	Dolu iç oranı (%)	89.11	68.67
Sert kabuk pürüzlülüğü	Orta	Orta	Sağlam iç oranı (%)	93.11	45.33
Kabuk kırılma kolaylığı	Kolay	Kolay	İçin bütün çıkması	Kolay	Kolay
Kabukta yapışma	İyi	İyi	Yağ oranı(%)	54.01	53.85
Kabuktan ayrılma	Kolay	Kolay	Protein oranı(%)	18.45	20.70

4.3.9. Seleksiyon 88



Şekil 4.9. Seleksiyon 88 ceviz tipinin özellikleri

Seçildiği köy	Kaleyolu Köyü	Ağaç boyu (m)	13
Koordinat	K 38° 28'31"D 41° 27'25"	Taç şekli	Yayvan
Rakım (m)	1295	Anadal sayısı	4
Tahmini ağaç yaşı	100	Ağaç genişliği (m)	15
Gövde çevresi (m)	1.1	Gövde uzunluğu (m)	0.9
Dallanma durumu	Sık	Verim	Verimli
Tomurcuk patlama tarihi	-	Yaprak dökme tarihi	15 /11
Yaprak açma tarihi	-	Periyodisite durumu	Yok
Dişi çiçeklenme tarihi	-	İç ceviz olgunlaşma tarihi	10 Ekim
Erkek çiçeklenme tarihi	-		

	2018	2019		2018	2019
Ort meyve ağırlığı (g)	-	8.88	İç ağırlığı (g)	-	4.95
Meyve eni (mm)	-	30.61	Randıman(%)	-	55.74
Meyve boyu (mm)	-	37.93	Meyve iriliği	-	Orta
Meyve kalınlığı (mm)	-	29.42	İçte büzüşme	-	İyi
Meyve şekli	-	Uzun	İç ceviz rengi	-	Açık Sarı
Kabuk kalınlığı (mm)	-	1.21	Dolu iç oranı (%)	-	78.33
Sert kabuk pürüzlülüğü	-	Düz	Sağlam iç oranı (%)	-	91.67
Kabuk kırılma kolaylığı	-	Kolay	İçin bütün çıkması	-	Kolay
Kabukta yapışma	-	İyi	Yağ oranı(%)	-	69.03
Kabuktan ayrılma	-	Kolay	Protein oranı(%)	-	15.55

4.3.10. Seleksiyon 89



Şekil 4.10. Seleksiyon 89 ceviz tipinin özellikleri

Seçildiği köy	Kaleyolu Köyü	Ağaç boyu (m)	17
Koordinat	K 38° 28'28"D 41° 27'24"	Taç şekli	Yarı Dik
Rakım (m)	1287	Anadal sayısı	2
Tahmini ağaç yaşı	150	Ağaç genişliği (m)	13
Gövde çevresi (m)	0.9	Gövde uzunluğu (m)	2
Dallanma durumu	Sık	Verim	Verimli

Tomurcuk patlama tarihi	-	Yaprak dökme tarihi	17 /11
Yaprak açma tarihi	-	Periyodisite durumu	Yok
Dişi çiçeklenme tarihi	-	İç ceviz olgunlaşma tarihi	10 Ekim
Erkek çiçeklenme tarihi	-		

	2018	2019		2018	2019
Ort meyve ağırlığı (g)	-	14.28	İç ağırlığı (g)	-	6.75
Meyve eni (mm)	-	32.32	Randıman(%)	-	47.31
Meyve boyu (mm)	-	39.62	Meyve iriliği	-	İri
Meyve kalınlığı (mm)	-	32.75	İçte büzüşme	-	İyi
Meyve şekli	-	Oval	İç ceviz rengi	-	Açık sarı
Kabuk kalınlığı (mm)	-	1.80	Dolu iç oranı (%)	-	90.67
Sert kabuk pürüzlülüğü	-	Orta	Sağlam iç oranı (%)	-	90.33
Kabuk kırılma kolaylığı	-	Orta	İçin bütün çıkması	-	Kolay
Kabukta yapışma	-	İyi	Yağ oranı(%)	-	66.81
Kabuktan ayrılma		Kolay	Protein oranı(%)	-	19.39

4.3.11. Seleksiyon 90



Şekil 4.11. Seleksiyon 90 ceviz tipinin özellikleri

Seçildiği köy	Kaleyolu köyü	Ağaçboyu (m)	10
Koordinat	K 38° 28'29"D 41° 27'24"	Taç şekli	Dik
Rakım	1294	Anadal sayısı	2
Tahmini ağaç yaşı	60	Ağaç genişliği (m)	7
Gövde çevresi (m)	1	Gövde uzunluğu (m)	1.3
Dallanma durumu	Sık	Verim	Verimli

Tomurcuk patlama tarihi	-	Yaprak dökme tarihi	15 /11
Yaprak açma tarihi	-	Periyodisite durumu	Yok
Dişi çiçeklenme tarihi	-	İç ceviz olgunlaşma tarihi	10 Ekim
Erkek çiçeklenme tarihi	-		

	2018	2019		2018	2019
Ort meyve ağırlığı (g)	-	9.75	İç ağırlığı (g)	-	5.03
Meyve eni (mm)	-	27.61	Randıman(%)	-	51.62
Meyve boyu (mm)	-	38.94	Meyve iriliği	-	Küçük
Meyve kalınlığı (mm)	-	28.94	İçte büzüşme	-	İyi
Meyve şekli	-	Uzun	İç ceviz rengi	-	Koyu sarı
Kabuk kalınlığı (mm)	-	1.63	Dolu iç oranı (%)	-	88.33
Sert kabuk pürüzlülüğü	-	Düz	Sağlam iç oranı (%)	-	90.33
Kabuk kırılma kolaylığı	-	Kolay	İçin bütün çıkması	-	Kolay
Kabukta yapışma	-	İyi	Yağ oranı(%)	-	65.10
Kabuktan ayrılma		Kolay	Protein oranı(%)	-	17.82

4.3.12. Seleksiyon 91



Şekil 4.12. Seleksiyon 91 ceviz tipinin özellikleri

Seçildiği köy	Kaleyolu Köyü	Ağaç boyu (m)	7
Koordinat	K 38° 28'27"D 41° 27'25"	Taç şekli	Dik
Rakım	1283	Anadal sayısı	5
Tahmini ağaç yaşı	25	Ağaç genişliği (m)	5
Gövde çevresi (m)	0.6	Gövde uzunluğu (m)	0.9
Dallanma durumu	Yarı Sık	Verim	Verimli

Tomurcuk patlama tarihi	-	Yaprak dökme tarihi	15 /11
Yaprak açma tarihi	-	Periyodisite durumu	Yok
Dişi çiçeklenme tarihi	-	İç ceviz olgunlaşma tarihi	10 Ekim
Erkek çiçeklenme tarihi	-		

	2018	2019		2018	2019
Ort meyve ağırlığı (g)	-	11.16	İç ağırlığı (g)	-	5.78
Meyve eni (mm)	-	33.11	Randıman(%)	-	52.05
Meyve boyu (mm)	-	32.93	Meyve iriliği	-	İri
Meyve kalınlığı (mm)	-	33.11	İçte büzüşme	-	İyi
Meyve şekli	-	Yuvarlak	İç ceviz rengi	-	Koyu sarı
Kabuk kalınlığı (mm)	-	1.77	Dolu iç oranı (%)	-	93
Sert kabuk pürüzlülüğü	-	Orta	Sağlam iç oranı (%)	-	88.67
Kabuk kırılma kolaylığı	-	Orta	İçin bütün çıkması	-	Kolay
Kabukta yapışma	-	İyi	Yağ oranı(%)	-	51.05
Kabuktan ayrılma		Kolay	Protein oranı(%)	-	16.54

4.3.13. Seleksiyon 92



Şekil 4.13. Seleksiyon 92 ceviz tipinin özellikleri

Seçildiği köy	Kaleyolu Köyü	Ağaç boyu (m)	6
Koordinat	K 38° 28'28"D 41° 27'25"	Taç şekli	Dik
Rakım (m)	1289	Anadal sayısı	2
Tahmini ağaç yaşı	25	Ağaç genişliği (m)	4
Gövde çevresi (m)	0.4	Gövde uzunluğu (m)	0.9
Dallanma durumu	Seyrek	Verim	Verimli

Tomurcuk patlama tarihi	-	Yaprak dökme tarihi	15 /11
Yaprak açma tarihi	-	Periyodisite durumu	Yok
Dişi çiçeklenme tarihi	-	İç ceviz olgunlaşma tarihi	10 Ekim
Erkek çiçeklenme tarihi	-		

	2018	2019		2018	2019
Ort meyve ağırlığı (g)	-	10.57	İç ağırlığı (g)	-	6.27
Meyve eni (mm)	-	31.12	Randıman(%)	-	59.38
Meyve boyu (mm)	-	40.69	Meyve iriliği	-	İri
Meyve kalınlığı (mm)	-	33.04	İçte büzüşme	-	İyi
Meyve şekli	-	Uzun	İç ceviz rengi	-	Açık sarı
Kabuk kalınlığı (mm)	-	0.98	Dolu iç oranı (%)	-	90.67
Sert kabuk pürüzlülüğü	-	Düz	Sağlam iç oranı (%)	-	96.33
Kabuk kırılma kolaylığı	-	Kolay	İçin bütün çıkması	-	Kolay
Kabukta yapışma	-	İyi	Yağ oranı(%)	-	48.11
Kabuktan ayrılma	-	Kolay	Protein oranı(%)	-	14.69

Yaşadığımız yüzyılın en önemli doğal kaynağını bitki genetik kaynakları oluşturmaktadır. Bu kaynakları gelecek nesiller için muhafaza ederken, bir taraftan da ticari ve bilimsel kullanım potansiyeninin belirlenmesi gerekmektedir (Bayazıt, 2007). Bu amaçla Batman ilinin Sason ilçesinde 2018 ile 2019 yıllarında yapılan seleksiyon çalışmasında 50 köy ve kasabadan tohumdan yetişmiş yaklaşık 5300 ceviz tipi içerisinde üstün özellikli olarak belirlenen toplam 92 ceviz tipinden örnek alınmıştır. Örnek alınan bu genotiplerden ilk yıl 34 ceviz tipi değerlendirilmeye alınmış, ikinci yıl gerçekleştirilen arazi çalışmalarında 10 ceviz tipinin daha önemli olduğu değerlendirilerek toplamda 44 tanesi öteki genotiplere kıyasla üstün bulunup tüm özellikleri belirlenmiştir. Gerçekleştirilen ölçüm ve gözlem sonuçları baz alınarak kabuklu ve iç ceviz için ayrı ayrı yapılan tartılı derecelendirme sonucunda 650 puan ve üzeri puan alan 13 genotip (S2, S3, S21, S23, S26, S53, S67, S68, S88, S89, S90, S91, S92) ümitvar bulunmuştur.

Genetik çeşitlilik açısından birbirinden farklı varyasyonlardan faydalanan üstün özellikte olan tipler arasındaki varyasyon sınırının genişlemesi ile selekte edilecek cevizleri seçme işlemindeki başarı şansının yüksek olmasına sebep olmaktadır (Moore ve Janick, 1983; Güleriyüz, 1988). Batman Sason ilçesinde yürütülen seleksiyon çalışmasında ceviz tiplerinin koordinat, rakım ve ağacın özelliklerinde görülen değişiklikler bize varyasyon sınırının genişliğini ve çalışmada başarı şansımızın artmış olduğunu göstermektedir. Belirlenen ceviz tiplerinin koordinatları Kuzey (Enlem) 38° 18'52" (S26) ile 38° 29'10" (S53) aralığında yer alırken, Boylam (Doğu) ise 41° 23'9" (S26) ile 41° 27'29" (S53) aralığında yer almaktadır. Belirlenen genotiplerin rakımları 915 m (S67) ile 1454 m (S53) arasında değişmiştir. Ümitvar olarak belirlenen 13 genotipin ağaç yaşları 20 ile (S23) 200 (S67) ve (S68) arasında dağılım göstermiştir. 2 yıl süreyle gerçekleştirilen gözlemler neticesinde seçilen genotiplerin verimli oldukları ve periyodisite göstermedikleri belirlenmiştir.

Belirlenen ceviz genotiplerinde ortalama taç yükseklikleri 6 m (S92) ile 17 m (S89), taç genişlikleri ise 4 m (S92) ile 15 m (S21 ve S88) arasında değişmiştir. Gövde uzunluklarının 0.4 m (S92) ile 1.3 m (S26) arasında ve ana dal sayısının ise 1 (S67) ile 6 (S21) arasında olduğu belirlenmiştir. Ümitvar bulunan ceviz genotiplerinin taç yapısı 3 genotipte 'yayvan' (S2, S21, S88), 8 genotipte 'dik' (S3, S23, S53, S67, S68, S90, S91, S92) ve 2 genotipte ise (S26, S89) 'yarı dik' olarak gözlemlenmiştir.

Dallanma durumları seçilen genotipelere göre değişiklik göstermiş, 1 genotipte ‘seyrek’ (S92), 2 genotipte ‘yarı sık’ (S23, S91) ve 10 genotipte de ‘sık’ olarak gözlemlenmiştir.

Seçilen ceviz genotiplerinin tamamının tohumdan çıkmış olması tüm özelliklerini farklı olmasının nedeni olarak görölmektedir. Ayrıca ağaç yaşının, sulama ve beslenme durumunun farklı olması da elde edilen morfolojik farklılıkların nedenleri arasında değerlendirilebilir.

Seleksiyon çalışmasında fenolojik özelliklerden tomurcuk patlama tarihi, yapraklanma tarihi, hasat tarihi ve yaprak döküm tarihleri genotiplere göre değişiklik göstermekle birlikte yıllara göre de değişiklik göstermiştir. Belirlenen ceviz genotiplerinin tomurcuk patlama tarihleri 2 Nisan ile 9 Nisan arasında, yapraklanma tarihleri 10 Nisan ile 19 Nisan tarihleri arasında gerçekteşmiştir. Seçilen ceviz genotiplerinde meyve olgunlaşması 2018 yılında 14 Eylül ile 5 Ekim arasında gerçekteşirken, 2019 yılında 19 Eylül ile 10 Ekim tarihlerinde arasında gerçekteşmiştir. Ümitvar bulunan ceviz genotiplerinde yaprak dökme 2018 yılında 15 Kasım ile 25 Kasım, 2019 yılında ise 15 Kasım ile 27 Kasım tarihleri arasında gerçekteşmiştir.

Ceviz çeşitleri genellikle kendine verimlidirler ve grup uyumsuzluğı göstermemelerine rağmen dikogami özelliğinden dolayı meyve tutumlarında sorunlar görölebilmektedir. Bu durumda erkek ve dişi çiçek açma tarihinin belirlenip birbirlerine yakın dönemde aktif hale gelmeleri, tozlanıp meyve tutumları açısından oldukça önemlidir. Gerçekteştirilen seleksiyon çalışması sonucu ümitvar bulunan 13 ceviz genotipinin de ‘protandri’ çiçeklenme özelliğine sahip olduğu belirlenmiştir. Önceki yıllarda farklı bölgelerde gerçekteştirilen seleksiyon çalışmaları neticesinde elde edilen genotiplerde de erkek ve dişi çiçeklenmeleri farklı zamanlarda gerçekteşen ceviz genotipleri belirlenmiştir. Nitekim Ölez (1971), seçmiş olduğu 18 ceviz tipinde protandri veya protogeni, 2 tipte ise homogami, şen (1980) seçmiş olduğu 13 tipte protogeni, 4 tipte protandri ve 1 tiptede homogami çiçeklenme belirlemiştir. Akça (1993) tarafından gerçekteştirilen seleksiyon çalışması sonunda elde edilen genotiplerin 21’inin protogeni ve 18’inin ise protandri çiçeklenme özelliğine sahip olduğu bildirilmiştir. Beyhan (1993) tarafından seçilen ceviz genotiplerinin %68.66’sında protandriyi %25.37’inde protogeni ve %5.97’sinde ise homogami, Yarılgaç (1997) tarafından seçilen genotiplerin 9’unun protandri, 4’ünün protogeni ve 7’sinin ise

homogami, Kalan (2011) tarafından seçilen ceviz genotiplerin 29 tanesinin protandri, 8 tanesinin protogeni ve 3 tanesinin ise homogami çiçeklenme özelliğine sahip olduğu belirlenmiştir. Keleş (2012) seçtiği genotiplerin 11'inin protandri, 5'inin protogeni ve 4'ünün ise homogami çiçeklenme özelliği gösterdiğini, Taşçı (2016) seçtiği ceviz tiplerinin 4'ünün protogeni ve 7'sinin ise homogami çiçeklenme özelliğine sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Cevizde erkek ve dişi çiçeklerin aktif olma zamanları genetik yapının kontrolünde olmakla birlikte bitkinin bulunduğu konum, bakı, iklim gibi özelliklerden de etkilenmektedir. Ayrıca ağaç yaşı da erkek ve dişi çiçeklerin aktif olma zamanları ve süreleri üzerine etki etmektedir. Bu nedenlerden dolayı gerçekleştirilmiş olan bu araştırma neticesinde ümitvar bulunan ceviz genotiplerinde erkek ve dişi çiçek aktiflik zamanlarının farklı olmasının nedeni genetik yapı ve çevresel faktörler olarak değerlendirilmektedir.

Araştırma sonucu ümitvar olarak belirlenen 13 ceviz genotipinin 2018 yılında gerçekleştirilen ölçümlerde ortalama kabuklu meyve ağırlıkları 9.76 g (S21) ile 16.07 g (S67) arasında değişirken, bu değer 2019 yılında 8.88 g (S88) ile 15.29 g (S67) arasında değişim göstermiştir. 2018 yılında gerçekleştirilen ölçümlerde iç ceviz ağırlıkları 4.17 g (S21) ile 6.41 g (S67), 2019 yılında gerçekleştirilen ölçümlerde ise 4.39 g (S23) ile 6.75 g (S89) arasında değişmiştir. Ümitvar olarak belirlenen ceviz genotiplerinde randıman 2018 yılında %39.91 (S67) ile %52.15 (S3), 2019 yılının %41.43 (S68) ile %59.38 (S92) arasında dağılım göstermiştir.

Ülkemizin farklı yörelerinde tohumdan yetişen ceviz tipleri üzerinde seleksiyon çalışmaları uzun süredir yürütülmektedir. Ölez (1971) tarafından Marmara Bölgesi'nde yürütülen ve ülkemizin ilk seleksiyon çalışması olan bu çalışmada seçilen ceviz genotiplerinin kabuklu meyve ağırlıkları 10.0 g ile 21.8 g, iç ceviz ağırlıkları 5.3 g ile 10.1 g ve iç ceviz oran %42.8-56.0 arasında değişmiştir. Şen (1980) tarafından Kuzeydoğu Anadolu ve Doğu Karadeniz Bölgesinde yürütülen ceviz seleksiyon çalışması sonucunda elde edilen genotiplerde kabuklu ceviz ağırlıkları 8.90 g ile 15.68 g arasında, iç ceviz ağırlıkları 5.40 g ile 8.16 g arasında ve iç ceviz oranı ise %49.26 ile %63.07 arasında değişim göstermiştir. Şen ve Tekintaş (1992) taraflarından Bitlis Adilcevaz ilçesinden seçilen genotiplerde kabuklu meyve ağırlıklarının 11.6 g ile 23.8 g, iç ceviz ağırlıklarının 5.45 g ile 11.42 g ve iç oranlarının ise %39.01 ile 57.53

arasında değişim gösterdiği bildirilmiştir. Özkan (1993) tarafından Tokat Merkez ilçe ve köylerinde gerçekleştirilen seleksiyon çalışmasında elde edilen ceviz genotiplerinde kabuklu meyve ağırlıkları 9.5 g ile 16.0 g, iç ceviz ağırlıkları 4.7 g ile 7.4 g ve iç oranları ise %50.7 ile %56.3 arasında değişmiştir.

Akça (1993) tarafından Sivas ili Gürün ilçesinde yürütölen seleksiyon çalışmasında elde edilen ümitvar ceviz tiplerinin kabuklu meyve ağırlıklarının 10.36 g ile 19.61 g, iç ceviz ağırlığının 5.77 g ile 9.41 g ve iç oranlarının ise %46.12 ile %64.19 arasında deęiştđđ belirtilmiştir.

Beyhan (1993), Malatya Daren ilçesinde yapmış olduğu seleksiyon çalışmasında seçtiđđ ümitvar ceviz tiplerinin kabuklu meyve ağırlıklarını 12.39 g ile 18.49 g, iç ağırlıklarını 6.50 g ile 9.88 g ve iç oranlarını ise %42.60 ile %67.73 arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir.

Aşkın ve Gün (1995) tarafından Denizli ilinin Çambeli ve Bozkurt ilçelerinde yürütölen seleksiyon çalışmasında belirlenen ümitvar ceviz tiplerinin kabuklu meyve ağırlıklarının 12.5 g ile 18.4 g, iç ceviz ağırlıklarını 7.6 g ile 9.9 g ve iç ceviz oranlarının ise %55.4 ile %64.2 arasında değişim gösterdiğđ belirlenmiştir.

Yarılgaç (1997) tarafından Van ilinin Gevaş ilçesinde yürütölen seleksiyon çalışmasında belirlenen ümitvar ceviz tiplerinin kabuklu meyve ağırlıkları 11.24-16.81 g, iç ceviz ağırlıkları 5.89-7.52 g ve iç oranları ise %50.55-%53.12 arasında değişim göstermiştir.

Oğuz (1998) tarafından Konya ilinin Ermenek ilçesinde yürütölen seleksiyon çalışması sonucu seçilen ümitvar genotiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 10.45 g ile 15.88 g, iç ceviz ağırlıkları 5.26 g ile 6.93 g ve iç ceviz oranları ise %41.05 ile %50.33 arasında değişmiştir.

Sütyemez (1998) tarafından Kahramanmaraş ili genelinde gerçekleştirilen seleksiyon çalışmasında belirlenen genotiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 12.06 g ile 25.80 g, iç ceviz ağırlıkları 6.01 g ile 12.28 g ve iç ceviz oranlarını ise %42.75 ile %60.45 arasında dağılım göstermiştir.

Bayazıt (2000) tarafından Hatay Merkez, Altınözü, Samandağ, Yayladağı ilçe ve köylerinde yürütölen seleksiyon çalışmasında belirlenen ceviz tiplerinin kabuklu meyve ağırlıkları 11.5 g ile 15.8 g, iç ceviz ağırlıkları 4.03 g ile 8.07 g ve iç oranlarını ise %37 ile %58.7 arasında değişmiştir.

Yılmaz (2001) Bitlis ilinin Adilcevaz ilçesinden seçtiği ümitvar ceviz tiplerinin kabuklu meyve ağırlıklarının 10.06 g ile 23.08 g, iç ceviz ağırlıklarının 6.02 g ile 11.03 g ve iç oranlarının ise %38.88 ile 64.35 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Taşkın (2004) tarafından Hakkari ilinin Şemdinli ve Yüksekova ilçelerinde yürütülen seleksiyon çalışmasında ümitvar olarak belirlenen ceviz tiplerinin kabuklu meyve ağırlıkları ortalama 8.61 g ile 14.14 g, iç ceviz ağırlıklarını 4.28 g ile 6.71 g ve randımanını ise %35.31 ile %56.29 arasında değişmiştir.

Kalan (2011) tarafından Bingöl ili merkez ve ilçelerinde yürütülen çalışmada üstün özellikli olarak belirlenen ceviz tiplerinin ortalama kabuklu meyve ağırlıkları 9.98 g ile 15.75 g, iç meyve ağırlıkları 5.05 g ile 6.87 g ve iç oranlarını ise %38.41 ile %54.54 arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Demir ce ark. (2019) tarafından Kahramanmaraş ili Afşin ilçesinde yürütülen seleksiyon çalışmasında belirlenen ceviz genotiplerinin ortalama kabuklu meyve ağırlıkları 10.11 g ile 21.53 g, iç meyve ağırlıkları 4.62 g ile 8.38 g ve randımanları ise %27.95 ile %52.90 arasında değişim göstermiştir.

Başak (2019) tarafından yürütülen seleksiyon çalışmasında seçilen ümitvar ceviz genotiplerinin kabuklu ceviz ağırlıkları 7.90 g ile 15.52 g, iç meyve ağırlıkları 4.15 g ile 7.55 g ve randımanları ise %45.25 ile %56.12 arasında değişmiştir.

Varol (2019) tarafından yürütülen seleksiyon çalışmasında ümitvar ceviz genotiplerinin ortalama kabuklu meyve ağırlıkları 10.14 g ile 14.98 g arasında, iç ceviz ağırlıkları 5.01 g ile 8.08 g arasında ve randımanı ise %41.58 ile %60.20 arasında değişim göstermiştir. Bunların yanı sıra dünyada ceviz yetiştiriciliği yapılan farklı ülkelerde de bu konuda seleksiyon çalışmaları yürütülmüştür. Arzani ve ark. (2008) taraflarından yürütülen seleksiyon çalışmasında belirlenen ceviz genotiplerinin ortalama kabuklu meyve ağırlıklarının 6.0 g ile 15.2 g, iç ceviz ağırlıklarının 2.6 g ile 9.1 g arasında ve iç oranlarının ise %38.4 ile %79.6 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir.

Khandivi-Khub ve Ebrahimi (2015) taraflarından yürütülen seleksiyon çalışmasında belirlenen ceviz tiplerinin ortalama kabuklu meyve ağırlıkları 8.00 g ile 23.00 g arasında, iç ceviz ağırlıkları 4.00 g ile 14.00 g arasında ve iç oranları ise %40.00 ile %72.22 arasında değişmiştir.

Sulaiman (2016) tarafından yürütülen seleksiyon çalışmasında ümitvar olarak belirlenen genotiplerin ortalama kabuklu meyve ağırlıklarının 11.13 g ile 15.76 g, iç meyve ağırlıklarının 5.42 g ile 9.16 g ve iç oranlarının ise %52.96 ile %66.53 arasında değiştiği bildirilmiştir.

Birçok araştırmacıya göre cevizde meyve kalite kriterlerinde, 12.50 g'ın üzerinde kabuklu ve 6 ile 9 g iç ceviz ağırlığının yanısıra randımanın %48-55 aralığında olması gerekmektedir (Sen, 1980, Yarılgâç, 1997). Ceviz seleksiyon çalışmalarında esas alınan kabuklu meyve ağırlığı, iç ceviz ağırlığı ve bunlara bağlı olarak değişim gösteren iç ceviz oranı (randıman) en önemli pomolojik değerler olarak kabul görmektedir (Yarılgâç, 1997). Bununla birlikte belirtilen değerlerden daha düşük değerlere sahip çeşitlerinde dünya genelinde büyük oranda yetiştirildiği bilinmektedir. Nitekim Bayazıt ve Çalışkan. (2018) 2016 yılında Adana Feke, Hatay Yayladağı ve Osmaniye Bahçe ilçelerinde yer alan 10 yaşlı Chandler ceviz çeşidinde yürüttükleri çalışmada ağaç başına verim, ortalama meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu, meyve yüksekliği, kabuk kalınlığı, iç oranı, ortalama iç ceviz ağırlığı, kabuklu ve iç ceviz renk özelliklerini belirlemişlerdir. Ortalama meyve ağırlığının yüksekliğe göre değiştiğini belirten araştırmacılar en yüksek kabuklu meyve ağırlığının 13.08 g ile 400 m rakımlı Hatay Yayladağı'nda yetiştirilen bitkilerden, en düşük değerin ise 11,45 g ile 1100 m yükseklikte yer alan Adana Feke'den elde edildiğini bildirmişlerdir. Benzer şekilde denemenin yürütüldüğü 3 farklı yükseltide de iç ceviz randımanın düşük gerçekleştiği 1100 m yetiştirilen bitkilerde %45.19, 600 m de yetiştirilen bitkilerde %43.72 ve 400 m'de yetiştirilen bitkilerde ise %39.74 olarak bildirilmiştir.

Yürütülen bu seleksiyon çalışmasında belirlenen 13 ümitvar ceviz genotipi belirtilen özellikler açısından değerlendirildiğinde ortalama kabuklu meyve ağırlığı açısından 2018 yılında S67 (16.07 g) ile S68 (14.67), 2019 yılında ise S67 (15.29 g) ile S89 (14.29) genotipleri yeterli görülmektedir. Benzer şekilde iç ceviz ağırlığı açısından 2018 yılında S67 (6.41 g) ve S68 (6.18 g), 2019 yılında ise S67 (6.45 g), S89 (6.75 g) ve S92 (6.27 g) genotipleri önemli bulunmuştur. Bu meyve özelliklerinin yanı sıra randıman da bunlara bağlı olarak değişim göstermiştir. Randıman 2018 yılında S3 genotipinde %52.15 elde edilen randıman değeri ve 2019 yılında ise S23 (%49.18), S53 (%50.12), S88 (%55.74), S90 (%51.62) ve S91 (%52.05) genotiplerinde elde edilen randıman değerleri önceki seleksiyon çalışmalarından elde edilen sonuçlarla benzerlik

göstermiştir. Araştırmada en yüksek randıman değeri ise %59.38 ile S92 ceviz genotipinden elde edilmiştir. Ümitvar bulunan ceviz genotiplerinden 7 tanesinin belirtilen standartlarda veya üzerinde olduğu görülmektedir. Seçilen genotiplerde meyve özelliklerinin yıllara göre değişimi ağaçlar üzerinde bulunan meyve yükü ve ekolojik koşullar gibi faktörlerin etkisi altında olmasından kaynaklanmaktadır. Gerçekleştirmiş olduğumuz çalışma neticesinde ümitvar bulunan ceviz genotiplerinin meyve özellikleri önemli çeşitlerden olan Chandler çeşidi ile yakın olmuştur.

Bir ceviz meyvesinde sert kabuğun açık renkli, düz, ince ve sağlam olması istenilen önemli özelliklerdendir. Bu özellikler öncelikli olarak pazarlamada en çok dikkat edilen özelliklerin başında gelmektedir. Ceviz kabuğunun yapısı kırılma kolaylığına doğrudan etki etmekle birlikte iç cevizin kabuktan ayrılma durumu ve için tüm çıkma durumuna da etki etmektedir. Ümitvar olarak belirlediğimiz ceviz genotiplerinin kabuk kalınlıkları 2018 yılında 1.43 mm (S3) ile 1.87 mm (S26) ve 2019 yılında ise 0.98 mm (S92) ile 1.97 mm (S2) arasında değişim göstermiş ve gerek öteki ülkelerde gerekse ülkemizin farklı noktalarında yapılan diğer seleksiyon çalışmaları ile kıyaslandığında kabuk kalınlıklarına paralellik göstermiştir. Kabuk kalınlığının Zhendan ve Strukoy (1977) taraflarından gerçekleştirilen seleksiyon çalışmasında 0.7 mm ile 1.05 mm; Şen (1980) tarafından yapılan seleksiyon çalışmasında 0.85 mm ile 1.57 mm; Gumenyuk ve Komaniche (1985) taraflarından Moldova'da yürütülen seleksiyon çalışmasında 0.9 mm ile 2.0 mm; Akça (1993) tarafından Sivas ili Gürün ilçesinde yürütülen seleksiyon çalışmasında 0.59 mm ile 1.45 mm; Beyhan (1993) tarafından Malatya Daren ilçesinde yürütülen seleksiyon çalışmasında 0.66 mm ile 1.56 mm; Oğuz (1998) tarafından Konya'nın Ermenek ilçesinde yürütülen seleksiyon çalışmasında 1.23 mm ile 1.80 mm; Sütyemez (1998) tarafından Kahramanmaraş ilinin genelinde yürütülen seleksiyon çalışmasında 0.71 mm ile 1.74 mm; Bayazıt (2000) tarafından Hatay ilinde yürütülen seleksiyon çalışmasında 0.84 ile 3.60 mm; Taşkın (2004) tarafından yürütülen seleksiyon çalışmasında 1.21 mm ile 1.91 mm; Kaymaz (2005) tarafından yürütülen çalışmada 0.70 mm ile 1.74 mm; Yılmaz (2007) tarafından yürütülen seleksiyon çalışmasında 0.82 mm ile 1.61 mm; Reis (2010) tarafından yürütülen çalışmada 1.3 mm ile 2.1 mm, Kalan (2011) tarafından yürütülen çalışmada 0.85 mm ile 2.00 mm; Karadeniz (2011) tarafından yürütülen seleksiyon çalışmasında 1.23 mm ile 2.06 mm; Maden (2011) tarafından yürütülen seleksiyon çalışmasında 0.97

mm ile 1.47 mm; Demir (2018) tarafından yürütülen seleksiyon çalışmasında 0.83 mm ile 1.97 mm; Başak (2019) tarafından belirlenen ceviz tiplerinde 1.04 mm ile 1.59 mm; Çiçek (2019) tarafından gerçekleştirilen seleksiyon çalışmasında 1.47 mm ile 2.03 mm ve Varol (2019) tarafından yapılan çalışmada ise 2.00-4.53 mm olarak bildirilmiştir.

2 yıl süreyle gerçekleştirdiğimiz bu araştırmadan elde etmiş olduğumuz kabuk kalınlığı değerleri verilen araştırmacıların değerleri ile uyumlu olmuştur.

Yürütmüş olduğumuz bu çalışmada ümitvar ceviz tipi olarak belirlenen genotiplerde 2018 yılında meyve boyu, meyve eni ve meyve kalınlıkları sırasıyla, 31.74 mm (S2) ile 51.32 mm (S67), 28.45 (S2) ile 36.88 (S26) mm ve 28.73 (S2) ile 37.21 mm arasında değişmiştir. 2019 yılında ise 30.76 mm (S53) ile 51.74 mm (S67), 27.61 mm (S90) ile 35.74 mm (S67) ve 28.94 mm (S90) ile 35.64 mm (S67) arasında değişim göstermiştir. Bu değerlere bağlı olarak meyve şekilleri ve meyve iriliği belirlenmiştir. S3, S21, S23 ve S89 olmak üzere 4 genotipte meyve şekli ‘oval’ (112.06-124.52), S2, S26, S53, S68 ve S91 olmak üzere 5 genotipte ‘yuvarlak’ (99.46-109.81) ve S67, S88, S90 ve S92 olmak üzere 4 genotipte de ‘uzun’ (126.37-145.50) olarak saptanmıştır.

Ümitvar ceviz tiplerinin meyve iriliklerine bakıldığında 2 tanesinin (S67, S68) ‘çok iri’ (34.96-36.425), 5 tanesinin ‘iri’ (S26, S53, S89, S91, S92) (32.75-33.11), geriye kalan 6 genotipin ise ‘orta’ olduğu belirlenmiştir.

Meyve boyutlarına ilişkin değerler farklı ceviz seleksiyon çalışmalarında elde edilen ceviz genotiplerinde farklılık olmuştur. Bu değerleri Şen (1980) 36.17 mm, 31.63 mm ve 32.58 mm; Akça (1993) 38.15 mm ile 50.84 mm, 31.57 ile 41.23 ve 33.51 mm ile 41.09 mm; Yarılgâç (1997) 34.6 mm ile 36.7 mm, 31.2 mm ile 38.4 mm ve 32.1 mm ile 36.7 mm; Yılmaz (2007) 26 mm ile 34 mm, 25 mm ile 31 mm ve 30.61 mm ile 39.75 mm olarak belirtmişlerdir. Benzer şekilde Beyhan (2009) 33.26 mm ile 44.09 mm, 30.87 mm ile 36.56 mm ve 34.80 mm ile 39.31 mm; Keleş (2012) 42.80mm ile 29.97 mm, 25.73 mm ile 34.77 mm ve 28.86 mm; İmamoğlu (2015) 38.52 mm, 31.88 mm ve 33.50 mm; Yıldız (2016) meyve enlerinin 29.41 mm ile 37.09 mm, meyve uzunluklarını 28.68 mm ile 36.51 mm ve meyve yüksekliklerini 34.32 mm ile 44.34 mm; Çiçek (2019) meyve enlerini 27.38-43.03 mm, meyve boylarını 31.20-50.12 mm ve meyve yüksekliklerini ise 29.15-35.88 mm arasında belirtmişlerdir.

Meyve boyutlarına ilişkin elde etmiş olduğumuz değerler araştırmacıların selekte ettikleri genotiplerden elde edilen değerlerle uyumlu olmuştur. Genotipler bazında

görülen bazı farklılıklarda genetik yapıdan kaynaklanabileceği gibi, genotiplerin seçildikleri bölgelerin farklı olması, meyve yükü ve genotiplerin yetiştirilmesinde kültürel işlemlerden de kaynaklanabilmektedir.

Batman ilinin Sason ilçesinde gerçekleştirilen bu ceviz seleksiyon çalışmasında ümitvar olarak seçilen 13 ceviz tipinin 2018 yılında yağ oranları %40.83 (S26) ile %61.72 (S21) arasında, protein oranları ise %15.41 (S2) ile %19.75 (S53) arasında değişmiştir. 2019 yılında ise yağ oranları %48.11 (S92) ile %72.98 (S3) arasında ve protein oranları ise %11.96 (S53) ile %20.70 (S67) arasında değişmiştir.

Bu araştırmadan protein ve yağ oranlarına ilişkin değerler önceki çalışmalardan elde edilen değerlerle yakın bulunmuştur. Nitekim Ölez (1971) tarafından belirlenen ceviz tiplerinin yağ oranlarının %58.34 ile 72.54 arasında olduğu bildirilmiştir. Komienko (1977) tarafından yürütülen seleksiyon çalışmasında seçilen ceviz tiplerinin yağ oranlarının %57.0-62.4 ve protein değerlerinin ise %11.2-12.2 arasında değişim gösterdiği, benzer şekilde Kaweckı (1977) tarafından seçilen ceviz tiplerinin protein oranlarının %14.8-22.2 ve yağ oranlarının ise %55.0-64.6 arasında değişim gösterdiği belirtilmiştir. Şen (1980) tarafından belirlenen ceviz tiplerinde yağ oranları %63.02 ile %77.72 ve protein oranları %16.08 ile %25.27 arasında, Özkan (1993) tarafından seçilen genotiplerde yağ oranları %58.04 ile %73.65 olarak belirlenmiştir. Akça (1993) seçtiği ceviz genotiplerinde ortalama yağ oranlarının %61.64 ile %76.85 ve ortalama protein oranlarının ise %16.08 ile %26.10 arasında değiştiğini bildirmiştir. Taşkın (2004) tarafından yürütülen seleksiyon çalışmasında seçilen genotiplerin protein oranları %15.66 ile %21.64 ve yağ oranları ise %52.00 ile %64.07 arasında değişim göstermiştir. Yağ ve protein oranları Koyuncu ve ark. (2005) taraflarından yürütülen çalışmada %60.41 ile %67.25 ve %17.79 ile %25.21 arasında; Ünver ve Çelik (2005) %47.84 ile %66.74 ve %16.06 ile %25.50 arasında; Yıldırım ve ark. (2005) %63.09 ile %70.01 ve %12.47 ile %21.88 arasında, Özrenk ve ark. (2005) %48.97 ile %66.45 ve %13.74 ile 22.34 arasında; Muradoğlu ve ark. (2010) %58.2 ve %18.1; Boruzan (2011) %46.51 ile %65.51 ve %12.98 ile %17.03 arasında; Taşçı (2016) %52.13 ile %66.06 ve %18.3 ile %21.09 arasında ve Başak (2019) ise %50.49 ile %62.50 ve %15.40 ile %20.74 arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Gerçekleştirilen tüm seleksiyon çalışmaları neticesinde elde edilen ceviz genotiplerinin yağ ve protein içeriklerinin

değiştiği g r lmektedir. Bu değişimin nedeni genetik yapı olabileceği gibi ağaç yaşı, meyve yükü, iklim ve toprak koşulları, beslenme durumları da olabileektedir.



5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu araştırma Batman ili Sason ilçesinde tohumdan yetişmiş ceviz popülasyonu içerisinde üstün özelliğe sahip olanların seleksiyon yolu ile ıslahı amacıyla yürütülmüştür.

Sason ilçe ve köylerinden 2018 ve 2019 yıllarında toplamda 92 ceviz genotipinden meyve örneği alınmış, gerçekleştirilen tartılı derecelendirme neticesinde hem kabuklu, hemde iç cevizde toplamda 650 puan ve üzerinde değer alanlar ümitvar genotipler olarak belirlenmiştir. Belirlenen bu ceviz tiplerinin genel özellikleri araştırma bulguları kısmında açıklanmış ve tartışma kısmında ise daha önceden yapılan seleksiyon çalışmaları ile karşılaştırılıp değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucu belirlenen bu 13 ceviz tipinin ülkemizin ekolojilerinden seçilmiş bazı ceviz genotipleri ile benzer özelliklere sahip olduğu belirlenmiştir.

Bulundukları konum ve coğrafik yapıdan dolayı seçilen bu genotiplere herhangi bir bakım ve kültürel işlemler yapılmamaktadır. Bu yüzden özellikle ümitvar olarak seçilen 13 genotipin kontrollü şartlarda verim ve meyve kalite özelliklerinin belirlenmesi önemlidir. Ayrıca bu ümitvar genotiplerin daha sonraki ıslah çalışmalarında kullanılabilmesi için genetik kaynak olarak muhafaza altına alınması gerekir.

Doğada var olan genotipler sadece bir ağaç şeklinde oldukları için sahipleri açısından çok fazla ekonomik bir değer arz etmemektedir. Bu nedenle böyle genotiplere yeterli bakım şartları uygulanmamaktadır. Üstün özelliklere sahip olduklarını belirlediğimiz bu 13 ceviz genotipinin koruma altına alınması amacıyla en kısa zamanda çoğaltılarak aynı ekolojide yetiştirilmesi her geçen gün daralan popülasyon çeşitliliğini korumak açısından oldukça önemlidir. Ayrıca bu durum belirlenen genotipler üzerinde yürütülebilecek tescil işlemleri için bir alt yapı oluşturacaktır.

KAYNAKLAR

- Akça, Y., 1993. Gürün Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yolu İle Islahı Üzerine Araştırmalar (Doktora Tezi, Basılmamış), **Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Van.
- Akça, Y., Muratoğlu, F., 1996. Ahlat Ceviz Popülasyonu İçinde Üstün Nitelikli Ceviz Tiplerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyonu Üzerine Bir Araştırma. **Fındık ve Diğer Sert Kabuklu Meyveler Sempozyumu**. 394-401, Samsun.
- Akça, Y., 2001. Ceviz Yetiştiriciliği. **Arı Matbaası**, Tokat.
- Akça, Y., 2005. İskilip Ceviz Popülasyonu İçerisinde Üstün Özellikli Ceviz Tiplerinin Seleksiyon Yolu İle Islahı **Bahçe Ceviz**. 34(1):41-48.
- Akça, Y., Bilgen, Y., Ercisli, S., 2015. Selection Of Superior Persian Walnut (*Juglans regia* L.) From Seedling Origin in Turkey. *Acta Scientiarum Polonorum. Hortorum Cultus*14 (3): 103-114.
- Akça, Y., 2009, **Ceviz Yetiştiriciliği**, Ankara, p.368
- Anonim, 2016. Ceviz Eylem Planı 2012-2016. **T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı. Orman Genel Müdürlüğü**. <https://www.ogm.gov.tr/ekutuphane/yayinlar/ceviz%20eylem%20plan%C4%B1.pdf> (Erişim Tarihi 15.05.2020)
- Anonim, 2020a. **Türkiye İstatistik Kurumu**. <http://www.tuik.gov.tr>. Erişim Tarihi: 02.05.2020
- Anonim, 2020b. **T.C. Sason Kaymakamlığı Genel Coğrafya ve Yeryüzü Şekilleri**.<http://sason.gov.tr/genel-cografya-ve-yeryuzu-sekilleri> (Erişim Tarihi 21.05.2020)
- Anonymous, 2020. **Food and Agriculture Organization of the United Nations**. <http://www.fao.org>. Erişim Tarihi:02.05.2020
- Arzani, A., Mansouri-Ardakan, H., Vezvaei, A., Roozban, M.R., 2008. Morphological Variation Among Persian Walnut (*Juglans regia* L.) Genotypes From Central Iran. **New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science**36: 159-168.
- Aslansoy, B., 2012. Sultandağı (Afyon) Yöresi Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Araştırmalar, **Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Konya.
- Aşkın, M.A., Gün, A., 1995. Çameli ve Bozkurt Cevizlerinin (*juglans regia* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı. **Türkiye 2. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi**. Adana. Cilt 1. 461-463.
- Aykut, N., 2001. Muş Yöresinde Ümitvar Ceviz (*Juglans Regia* L.) Tiplerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar (yüksek lisans tezi). **Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Van.
- Balcı, İ., 1999. İkizdere (Rize) Yöresi Cevizlerinin Seleksiyonu (yüksek lisans tezi, basılmamış). **Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Van.
- Balta, M.F., Uçar, L., Karakay, L. 2016. Çorum İli Merkez İlçe Ümitvar Ceviz Genotiplerinin Fiziksel ve Kimyasal Özellikler. **Bahçe** 45:771-776.
- Başak, İ., 2001. Van Merkez İlçe Cevizlerinin Seleksiyon Yolu İle Islahı Ve Yan Dallarda Verimlilik İle Soğuklara Karşı Dayanım Üzerine Araştırmalar, **Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Van.
- Başak,İ.,2019. Şanlıurfa Yöresi Ceviz (*Juglans regia* L.) Genotiplerinin Seleksiyon Yolu İle Islahı ve Moleküler Karakterizasyonu Üzerine Araştırmalar (doktora tezi,basılmış). **Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Van. Başak. s.162

- Bayazıt, S., 2000. Hatay Yöresi Cevizlerinin (*Juglans regia*) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Araştırmalar (Yüksek Lisans Tezi, Basılmış) **Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü** Antakya, 94 s.
- Bayazıt, S., 2011. Bazı Ceviz (*Juglans regia* L.) Genotiplerinin Yayladağı (Hatay) Koşullarındaki Fenolojik Özellikleri ve Yan Dal Verimliliği, **Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi**, 42(2);1-8.
- Bayazıt, S., Tefek, H., Çalışkan., O., 2016. Türkiye’de Ceviz (*Juglans regia* L.) Araştırmaları. **Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 11 (1):169-179.
- Bayazıt, S., Çalışkan., O., 2018. Akdeniz Bölgesinin Farklı Yükseltisinde Yetiştirilen Chandler Ceviz Çeşidinde Meyve Kalite Özelliklerindeki Değişim. **Bahçe** 47 (2);63-69.
- Beyhan, O., 1993. Darende Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yolu İle Islahı Üzerine Araştırmalar (doktora tezi, basılmamış). **Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Van.
- Beyhan, Ö., 2009. Akyazı Bölgesi Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar. **Bahçe** 38 (2): 1 – 8.
- Beyhan, Ö., Özatar, H.O., 2008. Breeding By Selection Of Walnuts (*Juglans regia* L.) in Kahramanmaraş. **International Journal of Natural and Engineering Sciences** 2 (3): 93-97.
- Boruzan, L., 2011. Çorum Merkez İlçede Yetişen Ceviz Genotiplerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar (yüksek lisans tezi, basılmamış). **Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Ordu.
- Bugaric, V., Ogasanavic, D. and Korac, M., 1986. The More Important Biological and Horticultural Characteristics Of Selected Walnut Types, **Horticultural Abstracts**, 56 (11):917.
- Bükücü, Ş. B., Özcan, A., Sütyemez, M., Yıldırım, E., 2020. Determination in the Phenological Difference Levels of Seedlings of Some Walnut Genotypes (*Juglans regia* l.). **Applied Ecology and Environmental Research** 18(3):4807-4815.
- Cerović, S., Gološin, B., Ninić Todorović, J., Bijelić, S., Ognjanov, V. 2010. Walnut (*Juglans regia* L.) Selection in Serbia. **Hort. Sci. (Prague)**, 37(1):1–5.
- Çelebioğlu, G., Ferhatoğlu, Y., Burak, M., 1988. Selection and Plantation of Walnut in Turkey, **International Conference on Walnuts, Atatürk Central Hort. Res. Inst.**, September 19-23, P: 83-87, Yalova, Turkey.
- Çelik, F., Cimrin K.M., Kazankaya A., 2011. Tavas (Denizli) Yöresinden Selekte Edilen Ceviz (*Juglans regia* L.) Genotiplerinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri. **Yüzüncü Yıl Üniversitesi. Tarım Bilimleri Dergisi** 21(1):42-48.
- Çiçek, M., 2019. Diyarbakır Hani Yöresinde Doğal Olarak Yetişen Cevizlerin (*Juglans regia* L.) Seleksiyonu (yüksek lisans tezi, basılmış). **Iğdır Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Iğdır. Çiçek. s.91
- Demir İ.M. Sütyemez, M., Özcan A., Bükücü ŞB. 2019. Kahramanmaraş Afşin İlçesi Ceviz (*Juglans regia* L) Popülasyonu İçerisinde Ümitvar Genotiplerin Belirlenmesi,” **KSU J. Agric Nat**, vol. 22, no. EK 1, pp. 91–97.
- Demir, Z., 2007. Siirt Yöresinde Doğal Olarak Yetiştirilen Cevizlerin (*Juglans regia* L.) Seleksiyonu (yüksek lisans tezi). **Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Van.

- Ferhatoğlu, Y., 1993. The Characteristics of Walnut Cultivars Obtained Through Selection, **International Walnut Meeting, 21-25 October, Tarragona, Spain**, Acta Hort.311, P: 34–36.
- Ghosh, S.P., Perez. G. S., Dennis. F., Mondragon. C., Byrne. D., 2001. Genetic Diversity Of Temperate Fruits In India. Proceedings Of The Sixth International Symposium On Temperate Fruit Growing In The Tropics And Subtropics. 12-16 June 2000. **Queretaro And Michoacan. Mexico. ActaHort.** 565:39-43.
- Gumenyuk, Y.A., Komaniche. L.G. 1985. **Breeding Value of Early Walnut Varieties.** Pl. Br. Abst85 (11): 983.
- Güloğlu, U., Asma, B.M., Ünal, M.S. ve Baş, M., 1996. Malatya Ve Çevresinde Ceviz Çeşit Seleksiyonu, Proje Sonuç Raporu, **Meyvecilik Araşt. Enst.** Malatya.
- Gülsoy, E., Kaya, T., Şimşek, M., Pehlivan, M. 2016. Iğdır Yöresi Cevizlerinin Seleksiyonu. / **Iğdır Univ. J. Inst. Sci. & Tech.** 6(1): 25-30.
- Güven, M.F., 2000. Niğde İli ve İlçeleri Ceviz Populasyonunun Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Bir Araştırma (Doktora Tezi). **Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Erzurum.
- Güven, M.F., Güleriyüz, M., 2001. Niğde İli Ve İlçeleri Ceviz (*Juglans regia* L.) Popülasyonunun Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Bir Araştırma, Türkiye I. **Ulusal Ceviz Sempozyumu**, S:37-38, 5-8 Eylül 2001, Tokat.
- İmamoğlu, A., 2015. Nevşehir Merkez. Avanos ve Ürgüp İlçelerinde Ceviz (*Juglans regia* L.) Seleksiyonu (yüksek lisans tezi, basılmamış). **Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Kayseri.
- Kalan, C., 2011. Bingöl Yöresinde Doğal Olarak Yetişen Cevizlerin (*Juglans regia* L.) Seleksiyonu (yüksek lisans tezi, basılmamış). **Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Van.
- Karadeniz, T., 2007. Harşit Vadisinde Yetiştirilen Cevizlerin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar. **Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi.** 4-7 Eylül 2007. S.561-565, Erzurum.
- Karadeniz, T., 2011. Ordu Yöresinde Yetiştirilen Ceviz Genotiplerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyonu. **Ordu Üniversitesi, Bilim ve Teknoloji Dergisi** 1 (1): 64-72.
- Kawecki, L., 1977. Development and Yield Of Twelve Trees Grown From Walnut Seeds, **Plant Breeding Abstract**, 47 (2): 152.
- Kaymaz, Ö., 2005. Hizan(Bitlis) Merkez İlçe Ceviz (*Juglans regia* L.) Popülasyonunda Ümitvar Genotiplerin Seleksiyonu Üzerinde Bir Araştırma **Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı**, Yüksek Lisans Tezi, s. 49.
- Keleş, H., 2012. Gümüşhacıköy Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yolu İle Islahı (yüksek lisans tezi, basılmamış). **Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Tokat.
- Khadivi-Khub, A., Ebrahimi A., 2015. The Variability In Walnut (*Juglans regia* L.) Germplasm From Different Regions In Iran. **Acta Physiol Plant** 37:57-68
- Kırca, S., Yarılgac, T., Kırca, L., Bak, T., 2014. Study On The Selection Of Walnut (*Juglans regia* L.) In Trabzon. **Turkish Journal Of Agricultural and Natural Sciences**, Special Issue: 1, 835-841.
- Kornienko, N.A., 1974. Types Of Dichogamy In Walnut. **Plant Breed.** Abst. Vol.48, No:6, 489.

- Koyuncu, F., Yıldırım, F.A., Koyuncu, M.A., Tosun, F., 2005. Isparta Yöresindeki Üç Farklı Ceviz Popülasyonunun Fenolojik Özelliklerinin Islah Açısından İncelenmesi. **Bahçe Ceviz** 34 (1): 123–132.
- Koyuncu, M.A., Görgün, O., 2003. Ağlasun (Burdur) Yöresi Cevizlerinin Ön Seleksiyonu. **Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi**. 8-12 Eylül, s. 298-300, Antalya.
- Küden, A., Kaşka, N., Türemiş, N., 1997. Walnut Selection In Middle Taurus Mountain, **Proceedings Of The Third International Walnut Congress**, Acta Horticulturae 442, P: 117-119
- Maden. Ö., 2011. Gönen (Balıkesir) İlçesi Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yolu İle Islahı (yüksek lisans tezi, basılmamış). **Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Ordu.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü**, 2020. mgm.gov.tr/veri-degerlendirme/il-ilceler-istatistik. Erişim Tarihi: 07.05.2020.
- Mitrović, M., 1990. Testing Phenological Features in Varieties and Selections of Walnut in Cacak Plant. **Breed. Abst.** 060-00766.
- Muradoğlu, F., Gündoğdu, M., Kalan, C., 2011. Bingöl Yöresi Ceviz Genotiplerinin Bazı Kimyasal ve Mineral İçeriklerinin Belirlenmesi. **Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi** 16 (1): 17-21.
- Muradoğlu, F., Oğuz, H.İ., Yıldız, K., Yılmaz, H., 2010. Some Chemical Composition Of Walnut (*Juglans regia* L.) Selections From Eastern Turkey, **African Journal of Agricultural Research** 5(17): pp. 2379-2385.
- Oğuz, H.İ., 1998. Ermenek Yöresi Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Araştırmalar (Doktora Tezi, Basılmamış). **Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Van.
- Orbay, S.K., 2016. Konya İl Merkezinde 2014 Yılı İlkbahar Donlarından Zarar Görmeyen ve Kaliteli Ceviz (*Juglans regia* L.) Tiplerinin Seleksiyonu (yüksek lisans tezi, basılmamış). **Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Konya.
- Osmanoğlu, A., 1998. Posof (Ardahan) Yöresi Cevizlerinin Seleksiyon Yolu İle Islahı Üzerine Araştırmalar (doktora tezi, basılmamış). **Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü**, Yalova.
- Ölez, H., 1971. **Marmara Bölgesi Cevizlerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar**, (Doktora Tezi), Yalova.
- Özkan, Y., 1993. Tokat Merkez İlçe Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Araştırmalar (Doktora Tezi, Basılmamış). **Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Van. Özkan
- Özrenk, K., Kazankaya, A., Balta, M.F., Yılmaz, M., Muradoğlu, F., 2005. Erzincan'da Tohumdan Yetiştirilen Cevizlerin Meyve Özelliklerinin Tanımlanması. **Bahçe Ceviz**, 34 (1): 133–139.
- Öztürkci, B., 2015. Hekimhan (Malatya) Yöresinde Doğal Olarak Yetişen Cevizlerin (*Juglans regia* L.) Seleksiyonu (yüksek lisans tezi, basılmamış). **Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Van.
- Padem, H. ve ark. 2017. Bursa İli 3. Alt Bölgesinde (Gemlik, Orhangazi, İznik ve Mudanya) Yetiştirilen Ceviz Tiplerinin Seleksiyonu. **Dergipark** S:57-62.
- Paris, K., 2013. Kayseri İlinde Ceviz (*Juglans regia* L.) Seleksiyonu (yüksek lisans tezi, basılmamış). **Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Kayseri.
- Polat, M., Okatan, V., Güçlü, S.F., 2015. Determination Of Some Physical and Chemical Properties Of Walnut (*Juglans regia* L.) Genotypes Grown In The

- Central District Of Bitlis/Turkey. **Scientific Papers. Series B. Horticulture LIX**: 81-86.
- Reis, S., 2010. Trabzon İli Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Araştırmalar (yüksek lisans tezi, basılmamış). **Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Ordu.
- Revin, A.A., 1990. Selection of Walnut Varieties in Crimea, First International Symposium on Walnut Production, 25-29 September, **Acta Hort.**, 284:157-166, Budapest, Hungary.
- Seçilmiş, M., 1997. Adıyaman-Şanlıurfa-Mardin Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar (doktora tezi, basılmamış). **Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Van.
- Serdar, Ü., Demir, T. ve Beyhan, N. 2001. Camili Yöresinde (Artvin-Borçka) Ceviz Seleksiyonu. **Türkiye I. Ulusal Ceviz Sempozyumu**, s.39-45.
- Serr, E.F., 1962. Selecting Suitable Walnut Varieties. **California Agricultural Experiment Station**, Leaf 144. Davis, California.
- Sulaiman, C.H., 2016. Kuzey Irak'ın Dohok Bölgesi Akre Yöresinde Bulunan Üstün Nitelikli Ceviz (*Juglans regia* L.) Genotiplerinin Belirlenmesi (basılmamış yüksek lisans tezi). **Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Van.
- Sütyemez, M., 1998. Kahramanmaraş Bölgesinde Ceviz (*Juglans regia* L.) Seleksiyonu ve Seçilmiş Bazı Tiplerin Döllenme Biyolojileri Üzerinde Araştırmalar (doktora tezi). **Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Adana.
- Şahinbaş, T., 2001. Çatak ve Yöresi Cevizlerinin Seleksiyon Yolu İle Islahı Üzerine Araştırmalar (yüksek lisans tezi, basılmamış). **Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Van.
- Şen, S.M., 1980. Kuzey Doğu Anadolu ve Doğu Karadeniz Bölgesi Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yolu İle Islahı Üzerinde Araştırmalar (doçentlik tezi, basılmamış). **Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi**, Erzurum.
- Şen, S.M. (1986). Ceviz Yetiştiriciliği. **Ondokuzmayıs Üniversitesi Yayınları**, Eser Matbası Basımevi.
- Şen, S.M., Tekintaş, F.E., 1992. A Study on the Selection of Adilcevaz Walnut. **Acta Horticulturae**, 317:171-174.
- Şen, S.M., 2011. Ceviz Yetiştiriciliği, Besin Değeri, Folklorü. 4. Baskı, **ÜÇM Yayıncılık**, Ankara. 220s.
- Şimşek, M., Osmanoğlu, A., 2010. Mazıdağı (Mardin) Yöresindeki Doğal cevizlerin (*Juglans regia* L.) Seleksiyonu. **Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tarım Bilimleri Dergisi** 2010, 20 (2): 131-137
- Taşçı, A.R., 2016. Ulubey (Ordu) İlçesinde Yetişen Ceviz Genotiplerinin (*Juglans regia* L.) Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri (yüksek lisans tezi, basılmamış). **Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Ordu.
- Taşkın, Y., 2004. Şemdinli ve Yüksekova Yöresi Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yolu İle Islahı Üzerine Araştırmalar (yüksek lisans tezi, basılmamış). **Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Van.
- Tekintaş, F.E. & Ertan, E. (2017). Ceviz Yetiştiriciliğinde Temel Sorunlar ve Ara Tarım Olanakları. **Bahçe 46 (Özel Sayı 2)**, 29-32.
- Turğut, Y., 2015. Beyazsu (Midyat-Mardin) Yöresinde Doğal Olarak Yetişen Cevizlerin Seleksiyonu (yüksek lisans tezi, basılmamış). **Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Bingöl.

- Ünver, H., Çelik, M., 2005. Ankara Yöresi Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yolu İle Islahı.II. Ulusal **Ceviz Sempozyumu Özel Sayısı**. 13-16 Eylül 2005. Yalova. 83-89.
- Ünver, H., Sakar, E., Sülüsoğlu, M., 2016. Determination Of Pomological and Morphological Characteristics With Fatty Acid Composition Of High Kernel Ratio Walnut Genotypes. **Erwerbs-Obstbau** 58:11–18.
- Varol, E., 2019. Kars İli Kağızman Yöresindeki Cevizlerin (*Juglans regia* L.) Seleksiyonu (Yüksek lisans tezi, basılmamış). **Iğdır Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Iğdır, Varol.s.84
- Yarılgaç, T., 1997. Gevaş Yöresi Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yolu İle Islahı Üzerinde Araştırmalar (doktora tezi, basılmamış). **Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Van.
- Yaviç, A., 2000. Bahçesaray Yöresel Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yolu İle Islahı Üzerine Araştırmalar (doktora tezi, basılmamış). **Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Van.
- Yıldırım, F.A., Koyuncu, M.A., Koyuncu, F., Yıldırım, A.N., Çağatay, Ö., 2005. Yalvaç Yöresi (Isparta) Ceviz Tiplerinin Seleksiyon Yolu İle Islahı, Bahçe, **Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi**, II. Ulusal Ceviz Sempozyumu Özel Sayısı, ISBN:1300-8943, S: 63-72, Yalova.
- Yıldız. A., 2016. Mucur Doğal Ceviz Popülasyonunun (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yolu İle Islahı (yüksek lisans tezi, basılmamış). **Bozok Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Yozgat.
- Yılmaz, M., 2001. Adilcevaz (Bitlis) Yöresi Cevizlerinin Seleksiyonu (yüksek lisans tezi, basılmamış). **Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Van.
- Yılmaz, S., 2007. Geç Yapraklanan ve Yan Dallarda Yüksek Oranda Meyve Veren Yeni Ceviz Tiplerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı (doktora tezi, basılmamış). **Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Tokat.
- Zhadan,V.M., Strukov, MV., 1977. Breeding Walnut For Fruit Size. Plant, **Breeding Abst.**, Vo 1:47, No:11, 918-10805.