

**T.C.
BOZOK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
(KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ
ENSTİTÜSÜ ORTAK YÜKSEK LİSANS PROGRAMI)**

Yüksek Lisans Tezi

**MUCUR DOĞAL CEVİZ POPÜLASYONUNUN (*J. regia*)
SELEKSİYON YOLU İLE ISLAHI**

Adem YILDIZ

**Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Sebahattin YILMAZ**

Yozgat 2016

**T.C.
BOZOK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
(KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ
ENSTİTÜSÜ ORTAK YÜKSEK LİSANS PROGRAMI)**

Yüksek Lisans Tezi

**MUCUR DOĞAL CEVİZ POPÜLASYONUNUN (*J. regia*)
SELEKSİYON YOLU İLE ISLAHI**

Adem YILDIZ

**Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Sebahattin YILMAZ**

**Bu çalışma, Ahi Evran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon
Birimi tarafından PYO-ZRT.4003.14.004 kodu ile desteklenmiştir.**

Yozgat 2016

T.C.
BOZOK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TEZ ONAYI

Bozok Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Ortak Yüksek Lisans Programı, 70112113002 numaralı öğrencisi Adem Yıldız'ın hazırladığı “ **Mucur Doğal Ceviz Popülasyonunun (*J. regia*) Seleksiyon Yolu İle Islahı**” başlıklı yüksek lisans tezi ile ilgili tez savunma sınavı Bozok Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği uyarınca 12.05.2016 Perşembe günü saat 13.15'te yapılmış, tezin onayına oy birliği ile karar verilmiştir.

Başkan: Doç. Dr. Yaşar ERTÜRK



Üye: Yrd. Doç. Dr. Sebahattin YILMAZ (Danışman)



Üye: Doç. Dr. Aydın UZUN



ONAY

Bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun 17.05.2016 tarih ve 17. sayılı kararı ile onaylanmıştır.



Doç. Dr. Fuat KÖKSAL
Müdür

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	viii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	x
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	10
2.1. Cevizde (<i>Juglans regia L.</i>) Islah ve Amaçları.....	11
2.2.1. Meyve Özellikleri.....	13
2.2.2. Geç Yapraklanma ve Yan Dallarda Meyve Verme.....	14
2.2.3. Hastalık ve Zararlılara Dayanım.....	14
2.2.4 Düşük Soğuklama Gereksinimi ve Kış Soğuklarına Dayanım.....	15
2.3. Türkiye’de Ceviz (<i>Juglans regia L.</i>) İle İlgili Yapılmış Islah Çalışmaları..	16
3. MATERYAL ve METOT.....	25
3.1. Materyal.....	25
3.1.1. Araştırma Alanının Büyüklüğü ve Ceviz Popülasyonunun Durumu.....	25
3.1.2. Araştırma Bölgesinin Genel Coğrafik Özellikleri.....	27

3.2. Metot.....	28
3.2.1. Ceviz Popülasyonu İçerisinde İncelenecek Tiplerin Belirlenmesi ve Adlandırılması	28
3.2.2.Ağaç Özelliklerinin Belirlenmesi	28
3.2.2.1. Ağacın Gelişme Kuvveti.....	28
3.2.2.2. Ağacın Büyüme Habitüsü.....	29
3.2.2.3. Dalların Sıklığı.....	29
3.2.2.4. Bir Yıllık Sürgünlerin Rengi.....	29
3.2.2.5. Yaprakçıkların Şekli	29
3.2.2.6. Meyvelerin Olgunlaşma Zamanı	29
3.2.2.7. Meyve Yeşil Kabuğunun Meyve Düşükten Sonra Ağaçta Kalma Durumu	29
3.2.2.8. Ağacın yaşı (yıl), Boyu (m), Bulunduğu Koordinatlar ve Deniz Seviyesinden Yüksekliği (m).....	29
3.2.2.9. Hastalık ve Zararlıların Belirlenmesi.....	30
3.2.2.10. Ağaçların Verim Potansiyeli (YDMV).....	30
3.2.3. Ön Seçimi Yapılan Tiplerde Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi.....	30
3.2.3.1.Meyve Boyutları	30
3.2.3.2.Meyvelerin Sütur Boyunca Uzunlamasına Sekli	31
3.2.3.3. Meyvelerin Sütura Dik Uzunlamasına Şekli	31
3.2.3.4. Meyvelerin Enine Kesit Şekli	31

3.2.3.5. Meyve Yuvarlaklık İndeksi	31
3.2.3.6. Meyvelerin Alt Kısmının Şekli.....	32
3.2.3.7. Meyvelerin Uç Kısmının Şekli	32
3.2.3.8. Meyvenin Uç Çıkıntısının Belirginliği	32
3.2.3.9. Pedin Meyve Üzerindeki Pozisyonu.....	32
3.2.3.10. Pedin Meyve Üzerindeki Belirginliği	32
3.2.3.11. Pedin Yanak Üzerindeki Genişliği	32
3.2.3.12. Ped Boyunca Bulunan Yarıkların Derinliği.....	32
3.2.3.13. Kabuk Yüzeyinin Yapısı (Kabuk Pürüzlülüğü).....	32
3.2.3.14. Kabuk Kalınlığı (mm).....	33
3.2.3.15. Meyve Kabuğunun İki Diliminin Birbirine Tutunma Durumu	33
3.2.3.16. Birincil ve İkincil Ayırıcı Zarların Kalınlığı.....	33
3.2.3.17. Meyve İçinin Kabuktan Ayrılma Durumu.....	33
3.2.3.18. İç Rengi.....	33
3.2.3.19. İç Randımanı (%).....	33
3.2.3.20. Boş Meyve, İçte Büzüşme, İç Çürüklüğü ve İç Kurdu Oranları (%)... 34	
3.2.4. Meyvelerin Protein (%) ve Yağ Miktarları (%).....	34
3.2.5. İncelenen Tiplerin Tartılı Derecelendirilmesi.....	34
3.2.6. Seçilen Tiplerin Fenolojik Özelliklerinin Belirlenmesi.....	35

3.2.7. Seçilen Tiplerin Çoğaltılması	36
3.2.8. Seçilen Tiplerin Meyvelerinde Protein ve Yağ Miktarlarının Belirlenmesi	36
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	37
4.1. Ön Seçimi Yapılan Tiplerin Genel Özellikleri	37
4.2. Ön Seçimi Yapılan Tiplerde Belirlenen Ağaç Özellikleri.....	38
4.2.1. Ağacın yaşı (yıl), Boyu (m), Gövde Çapı (cm) ve Deniz Seviyesinden Yüksekliği (m).....	38
4.2.2. Ağacın Gelişme Kuvveti, Habitüsü, Dal Sıklığı, Yaprakçıkların Şekli ve Bir Yıllık Sürgünlerin Rengi.....	39
4.2.3. Ağaçların Verim Potansiyeli (YDMV) ve Meyve Olgunlaşma Zamanı ..	39
4.2.4 İç Kurdu Zararı ve Antraknoz Durumu	39
4.3. Ön Seçimi Yapılan Tiplerin Pomolojik Özellikleri	40
4.3.1. Meyve Boyutları ve Yuvarlaklık İndeksi.....	40
4.3.2. Meyve Ağırlığı, İç Ağırlığı, Kabuk Kalınlığı ve İç Randımanı.....	41
4.4. Ön Seçimi Yapılan Tiplerin Yağ ve Protein Miktarları.....	44
4.5. Ön Seçimi Yapılan Tiplerin Tartılı Derecelendirme Sonuçları.....	45
4.6. Seçilen Tiplerin Fenolojik Özellikleri	46
4.6.1. Yapraklanma Tarihleri	46
4.6.2. Çiçeklenme Özellikleri	47
4.7. Seçilen Tiplerin Pomolojik Özellikleri	48

4.7.1. Meyve Boyutları ve Yuvarlaklık İndeksi.....	48
4.7.2. Meyve Ağırlığı, İç Ağırlığı, Kabuk Kalınlığı ve İç Randıman.....	49
4.8. Seçilen Tiplerin Yağ ve Protein Miktarları.....	50
4.9. Seçilen Tiplerin Tanıtılması.....	54
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	78
KAYNAKÇA.....	82
EKLER.....	90
ÖZGEÇMİŞ.....	97

**MUCUR DOĞAL CEVİZ POPÜLASYONUNUN (*Juglans regia* L.)
SELEKSİYON YOLU İLE ISLAHI**

Adem YILDIZ

**Bozok Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi**

2016,Sayfa:97

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Sebahattin YILMAZ

ÖZET

Araştırma, Kırşehir İli Mucur İlçesi ve merkeze bağlı Çukurçayır ve Özbağ Mahallelerinde yaklaşık 9000 ağaçlık doğal ceviz popülasyonunda; verim, meyve kalitesi, geç yapraklanma ve hastalık zararlılara dayanıklılık yönüyle üstün özellikler gösteren ceviz ağaçlarının seleksiyonu amacıyla 2014 ve 2015 yıllarında yürütülmüştür. Çalışmanın ilk yılında, geç yapraklanmaları nedeni ile ilkbaharda gerçekleşen don olayından zarar görmemiş 51 ağaç tespit edilerek ön seçimi yapılmış, sonbaharda meyve örnekleri alınmıştır. Meyve özellikleri, geç yapraklanma, verim ve hastalıklara zararlılara dayanım dikkate alınarak yapılan tartılı derecelendirme sonucunda 12 tip üstün bulunarak seçilmiştir. Seçilen tiplerin orijinlerindeki yapraklanma tarihleri 23 Nisan ile 3 Mayıs arasında gerçekleşmiş, meyveleri ise eylül ayının 1. ve 3. haftası arasında olgunlaşmıştır. Seçilen tiplerin yan dal verimlilikleri % 30 ile % 80 arasında belirlenmiştir. Seçilen tiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 7,53 g (40 MCR 42) ile 15,25 g (40 MCR 15), iç ağırlıkları 4,10 g (40 MCR 42) ile 7,87 g (40 MCR 15), randımanları % 44,17 (40 MCR 30) ile % 58,76 (40 KRS 10) arasında belirlenmiştir. Seçilen tiplerin meyve eni değerleri 29,41 mm (40 MCR 42) ile 37,09 mm (40 MCR 15), meyve uzunlukları 28,68 (40 MCR 42) ile 36,51 mm (40 MCR 22), meyve yükseklikleri 34,32 mm (40 MCR 01) ile 44,34 mm (40 MCR 41) arasında saptanmıştır. Tiplerin ham yağ değerleri % 63,04 (40 MCR 32) - % 71,49 (40 MCR 30), ham protein değerleri ise % 9,68 (40 MCR 22) ile % 19,18 (40 KRS 13) arasında belirlenmiştir. Seçilen tipler daha ileri incelemeler için aşılansarak çoğaltılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Juglans regia* L., ceviz ıslahı, seleksiyon, geç uyanma, yan dal verimliliği

**SELECTION BREEDING OF NATIVE WALNUT (*Juglans regia* L.)
POPULATION IN MUCUR DISTRICT**

Adem YILDIZ

**Bozok University
Graduate School of Natural and Applied Science
Department of Horticulture
Master of Science Thesis**

2016,Page:97

Thesis Supervisor: Asst. Assoc. D. Sebahattin YILMAZ

ABSTRACT

This research was conducted to select superior walnut trees for late leafing, yield, fruit quality, disease and insect tolerance attributes among native population of 9000 trees found in Mucur district and Çukurcaayır and Özbağ quarters of Kırşehir in 2014 and 2015 years. 51 walnut trees were preselected after late spring frost occurred in spring and fruits were collected at fall. 12 superior genotypes were selected by Weight Ranked Method according to fruit quality, late leafing, yield and lateral fruitfulness and resistance to disease and insects. Leafing dates of selections were recorded between 23 April and 3 May and fruits were matured between first and third week of September in 2015 in their origins. Percentages of lateral fruitfulness of selected types were observed between 30 % and 80 %. In-shell weights of selections were found between 7,53 g (40 MCR 42) and 15,25 g (40 MCR 15), kernel weights between 4.10 g (40 MCR 42) – 7,87 g (40 MCR 15), kernel ratios between 44,17 % (40 MCR 30) – 58,76 % (40 KRS 10). Fruit dimensions were determined in range of 29,41 mm (40 MCR 42) – 37,09 mm (40 MCR 15) for fruit width (E), 28,68 mm (40 MCR 42) – 36,51 mm (40 MCR 22) for fruit length (L) and 34,32 mm (40 MCR 01) – 44,34 mm (40 MCR 41) (H) for fruit height. Crude oil contents of selections were determined between % 63,04 (40 MCR 32) - % 71,49 (40 MCR 30) and crude protein between % 9,68 (40 MCR 22) - % 19,18 (40 KRS 13). Selections were propagated by budding for further investigations.

Key words: *Juglans regia* L., walnut breeding, selection, late leafing, lateral fruitfulness

TEŞEKKÜR

Tezimin tasarlanma, planlanma ve hazırlık evrelerinde maddi ve manevi desteğini esirgemeyen tez danıőmanım Yrd. Doç. Dr. Sebahattin Yılmaz'a, Ortak Yüksek Lisans (OYL) Programı kapsamında Bozok Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahęe Bitkileri Anabilim Dalı Başkanı Doç. Dr. Yaşar Ertürk'e teőekkürlerimi sunarım.

Her türlü arazi ve laboratuvar ęalıőmamda yardımcı olan Ziraat Teknikeri Abdürrahim Bozkurt'a, Ziraat Mühendisi Halil Kakçı'ya, Ziraat Fakültesi Öğrencisi Sefer Sağlık'a, Harita Yüksek Mühendisi Yosun Özlem Yapar'a, kardeőim Sinem Yıldız'a, Mucurlu değerli üreticimiz Necip Dinęer ve Boztepe, Mucur İlęe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü personeline őükranlarımı sunarım.

ŞEKİLLER LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1. Arazi surveylerinin yapıldığı alanın Google Earth görüntüsü.....	26
Şekil 3.2. Kırşehir İli Mucur İlçesi Google Earth Görüntüsü	27
Şekil 3.3. UPOV Walnut Descriptors'e Göre Meyve Boyutları.....	31
Şekil 3.4. Seçilen tiplerin Aşılması, Temmuz 2015 (Orjinal).....	36
Şekil 4.1. 40 MCR 32'nin arazide bulunduğu yer ve ağaç fotoğrafı.....	38
Şekil 4.2. 40 MCR 01 Tipine Ait Ağaç (a) (06.11.2015) ve Meyvelerin Genel Görünüşü (b)	55
Şekil 4.3. 40 KRS 10 Tipine Ait Ağaç (a) (06.11.2015) ve Meyvelerin Genel Görünüşü (b)	57
Şekil 4.4. 40 KRS 13 Tipine Ait Ağaç (a) (06.11.2015) ve Meyvelerin Genel Görünüşü (b)	59
Şekil 4.5. 40 MCR 15 Tipine Ait Ağaç (a) (06.11.2015) ve Meyvelerin Genel Görünüşü (b)	61
Şekil 4.6. 40 MCR 22 Tipine Ait Ağaç (a) (06.11.2015) ve Meyvelerin Genel Görünüşü (b)	63
Şekil 4.7. 40 MCR 27 Tipine Ait Ağaç (a) (05.05.2015) ve Meyvelerin Genel Görünüşü (b)	65
Şekil 4.8. 40 MCR 30 Tipine Ait Ağaç (a) (06.11.2015) ve Meyvelerin Genel Görünüşü (b)	67
Şekil 4.9. 40 MCR 32 Tipine Ait Ağaç (a) (06.11.2015) ve Meyvelerin Genel Görünüşü (b)	69
Şekil 4.10. 40 MCR 36 Tipine Ait Ağaç (a) (06.11.2015) ve Meyvelerin Genel Görünüşü (b)	71
Şekil 4.11. 40 MCR 41 Tipine Ait Ağaç (a) (06.11.2015) ve Meyvelerin Genel Görünüşü (b)	73

Şekil 4.12. 40 MCR 42 Tipine Ait Ağaç (a) (06.11.2015) ve Meyvelerin Genel Görünüşü (b) 75

Şekil 4.13. 40 OZB 50 Tipine Ait Ağaç (a) (06.11.2015) ve Meyvelerin Genel Görünüşü (b) 77



TABLolar LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1.1. Dünyada Önemli Ceviz Üreticisi Ülkelerin Üretim Miktarları (Ton).....	2
Tablo 3.1. Seleksiyon Çalışması Yapılan Yerler, Ceviz Ağacı Sayıları ve Yükseklikleri.....	25
Tablo 3.2. Tiplerin Seçiminde Kullanılan ‘Tartılı Derecelendirme’ Metodu ve Karakterlerin Önem Dereceleri.....	35
Tablo 4.1. 2014 Yılında Önseçimi Yapılan Tiplerin Pomolojik Özellikleri.....	42
Tablo 4.2. Ön Seçimi Yapılan Tiplerin Yağ ve Protein Miktarları.....	44
Tablo 4.3. Ön Seçimi Yapılan Tiplerin Tartılı Derecelendirme Puanları.....	45
Tablo 4.4. Seçilen Tiplerin 2014 ve 2015 Yılı Pomolojik Özellikleri.....	52
Tablo 4.5. Seçilen Tiplerin Yağ ve Protein Miktarları.....	53
Tablo 4.6. 40 MCR 01 Tipine Ait Özellikler.....	54
Tablo 4.7. 40 KRS 10 Tipine Ait Özellikler.....	56
Tablo 4.8. 40 KRS 13 Tipine Ait Özellikler.....	58
Tablo 4.9. 40 MCR 15 Tipine Ait Özellikler.....	60
Tablo 4.10. 40 MCR 22 Tipine Ait Özellikler.....	62
Tablo 4.11. 40 MCR 27 Tipine Ait Özellikler.....	64
Tablo 4.12. 40 MCR 30 Tipine Ait Özellikler.....	66
Tablo 4.13. 40 MCR 32 Tipine Ait Özellikler.....	68
Tablo 4.14. 40 MCR 36 Tipine Ait Özellikler.....	70

Tablo 4.15. 40 MCR 41 Tipine Ait Özellikler	72
Tablo 4.16. 40 MCR 42 Tipine Ait Özellikler	74
Tablo 4.17. 40 OZB 50 Tipine Ait Özellikler	76



KISALTMALAR LİSTESİ

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

cm: Santimetre

da: Dekar

ha: Hektar

DFA: Dried Fruit Assocation

FAO: Food and Agriculture Organization

g: Gram

GPS: Global Positioning System

L: Carl Linnaeus

mm: Milimetre

m: Metre

TSE: Türk Standartları Enstitüsü

TÜBİTAK: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu

OYL: Ortak Yüksek Lisans

UPOV: Protection of New Varieties of Plants

WGS: World Geodetic System

YDMV: Yan Dal Meyve Verimi

Xaj: Xanthomonas arboricola pv. juglandis (Ceviz Bakteriyel Yanıklığı)

1. GİRİŞ

Juglandaceae familyasından *Juglans regia* L., ülkemizde ve dünyada meyvesi için yetiştirilen en önemli ceviz türüdür. *J.regia* L. dışında ki birkaç ceviz türü ülkemizde bulunmakla beraber doğal yayılma alanlarına sahip değildir (Akça, 2009). Türkiye, özellikle Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesi, cevizin (*J. regia* L.) gen merkezleri arasında yer almaktadır. Ceviz, eski Yunan ve Roma döneminde ticaret kervanları vasıtasıyla İran'dan Avrupa'ya daha sonraları da değişik ülkelere İngiliz gemileri tarafından taşındığı için dünyada İran cevizi ya da İngiliz cevizi olarak bilinmektedir [1].

Ülkemizde geçtiğimiz 30 yılda, özellikle son 10 yıl içinde, en çok ilgi gören meyvelerin başında ceviz gelmektedir. Üretim alanlarımız ve üretim değeri tarımsal desteklemelerin de etkisi ile düzenli bir artış göstermektedir [2]. Ceviz, insan beslenmesine katkısı yanında kerestesiyile de ağaç endüstrisinde önemli bir ürün durumundadır [3]. Ayrıca ceviz tüm Anadolu'da kırsal alanların, folklorun ve yemek kültürünün önemli bir ögesidir [4].

Ülkemizin tüm coğrafi bölgelerinde ceviz ağacı yetişebilmekte, meyve kalitesi ve verim bakımından üstün özellikli ağaçlara rastlanmaktadır [5,6]. Türkiye, kapama ceviz bahçelerinden ve dağınık ağaçlardan elde edilen üretimi ile dünyada Çin, İran ve ABD'den sonra dördüncü büyük ceviz üreticisi konumundadır [7]. Dünyadaki önemli ceviz üreticisi ülkelerin 2000-2013 yılları arası üretim miktarları incelendiğinde (Tablo 1.1), Çin'in bu periyotta üretimini yaklaşık altı kat, İran'ın ise dört kat artırdığı, Türkiye'nin ise bu ülkeler kadar olmasa da belirgin bir artış eğilimiyle üretim miktarını yaklaşık iki katına çıkardığı görülmektedir [7]. Ülkemizde, 2014 ve 2015 yıllarında üretim alanlarının büyük bir bölümünde gerçekleşen ilkbahar geç donları üretim miktarında önemli bir düşüşe sebep olmuştur. Bunun sonucu olarak, 2015 yılında ceviz üretimimiz 190.000 ton olarak gerçekleşmiştir [2].

Ceviz yetiştiriciliğine ilgi ülkemizde olduğu kadar dünyanın diğer ülkelerinde de artmaktadır. Bunun en önemli sebeplerinden biri, sağlık üzerine olumlu etkileri bulunan fonksiyonel gıdalara karşı tüketicilerin ilgisinin artmasıdır. Ceviz yüksek

oranda yağ içeren (% 50-80) ve kaliteli bitkisel proteinleri ihtiva eden (% 13-22), polifenoller, mineraller, vitaminler yönüyle zengin bir besindir. Ceviz içlerini fonksiyonel bir gıda haline getiren en önemli içeriği yağdır ve bu yağın büyük bir bölümünün doymamış yağ asitlerinden oluşmasıdır. Ceviz yağının % 70 civarında çoklu doymamış, % 18 civarında tekli doymamış yağ asidi içerdiği bilinmektedir. Çoklu doymamış yağ asitlerinin ise polifenoller ile birlikte kalp ve damar sağlığı üzerinde koruyucu etkisinin olduğu uzun yıllardır bilinmektedir. Bunun yanı sıra içerdiği liflerle sindirim sistemi içi oldukça faydalı olduğu bildirilmektedir [8].

Tablo 1.1. Dünyada Önemli Ceviz Üreticisi Ülkelerin Üretim Miktarlar (Ton)

Ülkeler	2000	2005	2010	2012	2013
Çin	309.835	499.074	1.284.351	1.700.000	1.700.000
İran	130.605	215.000	433.630	450.000	453.000
ABD	216.820	322.051	457.221	425.820	420.000
Türkiye	116.000	150.000	178.142	203.212	212.140
Meksika	60.000	79.871	76.627	110.605	106.945
Ukrayna	49.995	91.000	87.400	96.900	115.800
Hindistan	31.000	32.000	38.000	40.000	36.000
Şili	12.000	14.500	32.500	38.000	42.000
Fransa	28.615	32.716	31.737	36.425	33.716

Kaynak: FAO, 2013

Cevizlerde erkek ve dişi çiçeklerin aynı ağaç üzerinde farklı yerlerde bulunması (monoik), dişi ve erkek çiçeklerin farklı zamanlarda olgunlaşması (dikogami) nedeni ile büyük ölçüde yabancı dölleme gerçekleşmektedir. Yabancı dölleme sonucunda, tohumdan yetiştirilen ceviz ağaçları ana, baba bitkilerden ve birbirlerinden farklı özellikler sergilemektedirler [6]. Ceviz yetiştiriciliğinde tohumdan ceviz ağacı üretme kültürü Anadolu'da son 40 yıla kadar devam etmiş ve çağlar boyu sürdürülen bu çoğaltma şekli popülasyonlarımızda genetik varyasyonu artırmıştır. Bu nedenle ülkemizde, uzun süren melezleme ıslahı yerine doğal ceviz popülasyonlarından

seleksiyon yolu ile çeşit geliştirme en çok kullanılan ve tercih edilen metot olmuştur [5].

Türkiye’de üstün özellikler gösteren cevizlerin seleksiyon yolu ile ıslahı öncelikle bölgesel boyutlarda yapılmıştır. ‘Marmara Bölgesi Cevizlerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Araştırmalar’ adlı çalışma ülkemizde cevizlerin seleksiyon yolu ile ıslahı üzerine yürütülen ilk doktora çalışmasıdır. Bu çalışmada, Marmara bölgesinde seleksiyon sonucunda belirlenen kıymetli tipler aşılansarak çoğaltılmıştır. Çalışma bu yönüyle, ülkemizde cevizde aşı ile çoğaltmanın yapıldığı ilk bilimsel çalışma özelliğini de taşımaktadır. Araştırmanın sonucunda elde edilen tiplerin bir bölümü Yalova serisi olarak tescillenerek ülkemiz ceviz yetiştiriciliğine kazandırılmıştır [9]. Bu çalışmanın ardından yapılan diğer bir bölgesel çalışma ise Şen’in (1980) ‘Kuzey Doğu Anadolu ve Doğu Anadolu Cevizlerinin Seleksiyon Yolu ile Islahı’ çalışmasıdır. Bu çalışma sonucunda 26 tip ümitvar bulunarak seçilmiş ve seçilen tipler Yalova Atatürk Bahçe Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsünde çoğaltılmıştır. Seçilen üstün özellikli tiplerin büyük çoğunluğunun Erzincan’ın Kemah ilçesinden olması sebebiyle Şen bazı bölgelerin ceviz popülasyonu bakımından daha üstün özellikler taşıdığı kanaatine varmıştır [10].

Cevizde çeşit geliştirmeye yönelik seleksiyon çalışmalarına daha sonraki yıllarda daha dar alanlarda yapılmaya devam edilmiştir [5]. Ülkemizin birçok yöresinde yapılan seleksiyon çalışmalarında çok sayıda genotip belirlenmiş ve bunların bir bölümü tescil edilerek üretime kazandırılmıştır [11]. İncelenmemiş ceviz popülasyonlarından üstün özellikli tiplerin seçimine yönelik seleksiyon çalışmaları günümüzde de devam etmektedir. Ülkemizde seleksiyon çalışması yapılan yerler arasında Kemah, Erzincan, Koyulhisar, Suşehri, Ahlat, Adilcevaz, Çatak, Bahçesaray, Hakkari, Gevaş, Erciş, Darende, Gürün, Ermenek, Çameli, Bozkurt, İkizdere, Borçka, Kızılcahamam, Ayaş, Niksar, Başçiftlik, Bor, Oğuzlar, İskilip, Sivas, Malatya, Küçük Menderes, Muş, Amasya, Göynücek, Hatay, Bursa, Adıyaman, Ardahan, Posof, Ödemiş, Isparta, Denizli, Tokat, Bursa, Kahramanmaraş, Adıyaman, Mardin, Urfa, Van ve ilçeleri bulunmaktadır [12].

Bugün itibarı ile ulusal ceviz çeşitlerimizin tamamı seleksiyon ıslahı sonucu belirlenen üstün ceviz tiplerinden elde edilmiştir [5,12]. ABD, Fransa, İtalya, Romanya, Macaristan gibi birçok ülkede melezleme ile yeni ceviz çeşitleri geliştirilmiş olmakla beraber, bu ülkelerin ilk ve halen önemli ceviz çeşitleri ve yeni geliştirilen çeşitlerin ebeveynleri mevcut ceviz popülasyonlarından seleksiyon yoluyla elde ettikleri çeşitlerdir [6].

Ceviz ile ilgili ıslah çalışmaları incelendiğinde, çeşit geliştirmede yan dallarda meyve verme, geç yapraklanma, kabuklu ceviz kalitesi, iç ceviz kalitesi gibi özelliklerin önemli ıslah hedefleri olduğu görülmektedir [13]. Ceviz bitkisinde verime etki eden en önemli özelliğin yan dallarda meyve verme oranı olduğu görülmektedir. Yan dallarda meyve verme özelliğine sahip ağaçlar erken yaşlarda meyve vermeye başlarlar, bunların ilk yıllarındaki verim değerleri ve toplam verim potansiyelleri yüksektir [1]. Dünyada ve ülkemizde ceviz yetiştiriciliği yapılan alanlarda verim kayıplarına yol açan en önemli iklim riski ise ilkbaharda görülen geç donlardır. Yan dallarda meyve verme oranı yüksek çeşitler genel olarak erken yapraklanma özelliği göstermekte, geç yapraklanan ceviz çeşitleri ise düşük oranda yan dallarda meyve verme oranına sahiplerdir [14]. Bu nedenle, ceviz ıslahçıları geç yapraklanma karakteri ile yan dallarda meyve verme karakterini bir bireyde toplamak amacıyla ıslah projeleri başlatmışlardır [15,16,17,18,19]. Amerikan çeşidi Chandler, Fransız çeşidi Fernor ve Fernette melezleme yolu ile elde edilmiş geç yapraklanan ve yan dal verimliliği gösteren önemli ceviz çeşitleridir [6].

Ülkemizde yapılan ilk seleksiyon çalışmalarında çoğunlukla meyve kalitesi seçim kriteri olarak kullanılmış ve çalışmalar bu doğrultuda yürütülmüş, diğer önemli ağaç özellikleri ve verim dikkate alınmamıştır [13]. Bunun sonucu olarak, seleksiyon ile ıslah edilen yerli çeşitlerimizin büyük çoğunluğunda düşük verim ve erken

yapraklanma nedeniyle ilkbahar geç donlarından zarar görme sorunu yaşandığı, ayrıca birçoğunun farklı ekolojilerde kalite yönünden yabancı çeşitlerin altında performans gösterdikleri bildirilmektedir [15,20,21]. Seleksiyon ıslah çalışmalarında meyve özelliklerinin yanı sıra ıslah açısından önemli olan yan dal verimliliği ve yapraklanma tarihi başta olmak üzere diğer önemli ağaç özelliklerinin de dikkate alınması gerektiği vurgulanmıştır [13]. Nitekim, son yıllarda Başçiftlik, İskilip, Niksar ve Amasya'da yan dallarda meyve verme ve geç yapraklanma gibi özelliklerin elde edilmesine [22,23,24,25] yönelik çalışmalarının yapıldığı da görülmektedir [26].

Yerli çeşitlerimizdeki verimsizlik, meyve kalitesi ve erken yapraklanma olumsuzluklarının giderilmesi ve daha üstün özellikte melez ceviz çeşitleri elde etmeye yönelik olarak son 15 yılda yerli ve yabancı çeşitlerin melezlenmesi yolu ile 3 adet çalışma yürütüldüğü görülmektedir [15,19]. İlk çalışma Gazi Osmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesinde yürütülmüştür. Bu çalışmada, sadece ulusal çeşitler ebeveyn olarak kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan ebeveynlerin yan dallarda meyve verme oranlarının düşük olması ve erken yapraklanmaları nedeniyle yabancı çeşitlerle karşılaştırıldığında daha üstün özelliklerde F1 bitkilerine ulaşamadığı bildirilmiştir [15]. İkinci çalışma ise Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesinde TÜBİTAK destekli olarak yürütülen 104 O 318 nolu projedir. Bu çalışmada kaliteli ve verim bakımından üstün özelliklere sahip bazı ceviz çeşit ve tiplerinin karşılıklı melezlemesi suretiyle yeni çeşit elde etmeye yönelik olarak yürütülmüştür [27]. Melezleme yolu ile çeşit geliştirmeye yönelik üçüncü çalışma ise TÜBİTAK desteğiyle yürütülmüş olan 'Melezleme Yoluyla Geç Yapraklanan ve Yan Dallarda Meyve Veren Yeni Ceviz Çeşitlerinin Islahı' isimli, 106 G 152 nolu KAMAG projesidir. Bu araştırmada geç yapraklanan çeşitlerle yan dallarda yüksek oranda meyve veren çeşitler çaprazlanarak, yan dal verimliliği yüksek ve geç yapraklanan yeni çeşitlerin elde edilmesi amaçlanmıştır [28]. Bu proje kapsamında ileri aşamalar için seçilen F1 bitkilerinin değerlendirilmesinin tamamlandığı, ümitvar tiplerin elde edildiği ve bunların tescillenme çalışmalarına başlanıldığı öğrenilmiştir (Y. Akça ile kişisel iletişim, 2015). Şu an itibarı ile ülkemizde yürütülen melezleme çalışmaları

sonucu elde edilmiş ve tescil aşamasına gelmiş herhangi bir F1 ceviz çeşidi bulunmamaktadır.

Kaliforniya UC Davis Araştırma Enstitüsünde günümüzde yapılan ceviz çeşit ıslahı çalışmalarında kabuklu ve iç ceviz kalitesi, iç dolgunluğu, iç cevizlerin kalınlığı, açık renkli iç verme oranı, erken meyve hasadı ve hastalıklara dayanım özellikleri önem kazanmıştır. Kaliforniya ceviz ıslah programında son yıllarda kısa vejetasyon süresine ve kısa meyve gelişme periyoduna sahip çeşitlerin geliştirilmeye çalışıldığı görülmektedir. Nitekim son yıllarda tescil ettikleri çeşitler Chandler çeşidi ile yakın yapraklanma tarihlerine sahip ancak daha önce meyve hasadının yapılabildiği Sexton, Gillette ve Forde gibi çeşitlerdir. Böyle çeşitlere ihtiyaç duymalarının esas nedeni, yetiştiricilik yapılan bölgelerde hasat zamanında görülen yağışlardır [29,30].

Ceviz yetiştiriciliğimizin mevcut durumuna ilişkin analizler ve ulusal çeşitlerimizin performanslarının farklı bölgelerde yabancı çeşitlerle karşılaştırmalı olarak incelendiği araştırma sonuçları, yerli çeşitlerimizin yabancı çeşitlere göre daha erken yapraklandığını ve bu nedenle ilkbahar donlarında sıklıkla zarar gördüklerini, daha geç verime yattıklarını ve düşük verim verdiklerini, meyve kalitelerinin de çoğu zaman yabancı çeşitlerden düşük olduğunu göstermektedir [28]. Yerli çeşitlerimizin gösterdiği bu düşük performans, ülkemizde yeni kurulan bahçelerde geç yapraklanma ve yüksek yan dal verimliliği özelliklerine sahip Chandler ve Fernor ceviz çeşitlerinin rağbet görmesine neden olmaktadır. Bu çeşitler vejetasyon süresi uzun olan yerlerde rahatlıkla yetiştirilebilmektedir. Vejetasyon süresi kısa iç bölgelerde Chandler çeşidinin meyve gelişimini geç tamamladığı ve gelişimini sonbaharın ilerleyen dönemlerine kadar devam ettirdiği üreticiler tarafından bildirilmektedir. Tokat İli Niksar İlçesinde, yerli ve yabancı ceviz çeşitlerinin adaptasyonu üzerine yürütülen çalışmada, Fernor çeşidinin 7 Aralık Chandler çeşidinin ise 12 Aralık tarihinde yapraklarını döktüğü belirlenmiştir [31]. Bu durum, bu çeşitlerin sonbahardaki ilk donlara hassas olduğunu göstermektedir çünkü ülkemizde yetiştiricilik yapılan çoğu yerde bu tarihlerden önce sonbaharın ilk donları görülebilmektedir. Nitekim, üretici bahçelerinde yabancı ceviz çeşitlerinin çok verimli olduğu gözlenmekle birlikte, 1000 metrenin üzerindeki yerlerde sonbahar ilk

donlarına maruz kaldıkları ve kış soğuklarından etkilendikleri bildirilmektedir. Hatta bazı yerlerde, meyveler daha hasat edilmeden, ağaç üzerinde iken sonbahar donlarına maruz kalabilmektedir. Ülkemizin vejetasyon süresi kısa olan bölgelerinde, sonbahar erken donları nedeniyle soğuk zararının oluşması ve bunun verimde kayıplara ve ağaç ölümlerine neden olması, bu bölgeler için kısa meyve gelişim süresine sahip yeni ceviz çeşitlerine ihtiyacı doğurmaktadır. Bu sorunlar doğrultusunda, yeni ceviz çeşitlerinin ıslah edilmesi öncelikli ve önemli bir araştırma konusu olarak karşımızdadır.

Seleksiyon çalışmalarının halen cevizde çeşit geliştirmede önemini muhafaza ettiği söylenebilir. Önümüzdeki yıllarda, özellikle hastalığa dayanımla ilgili olarak direnç kaynaklarını belirleyebilme, ceviz genom çalışmalarına katkı sağlayabilme, ihtiyaçlar karşısında değişen ve yeni ortaya çıkan ıslah hedefleri için gen kaynağı bulabilme ve yeni çeşitler geliştirmek için ebeveyn olabilme potansiyeline sahip genotiplerin belirlenmesi açısından ceviz gen kaynaklarımızın öneminin artması beklenmektedir. Seleksiyon çalışmaları ile popülasyonlarımızdaki kıymetli ağaçların şehirleşmenin olumsuz etkisiyle ya da sahipsizlikten kuruyarak kaybolmalarından önce belirlenmesi ve muhafaza altına alınması gen kaynaklarının korunması açısından oldukça önemlidir.

Kırşehir, ceviz ağacı varlığı ve üretim değerleri itibarı ile ülkemizde 10-15. sıralarda yer alan bir ilimizdir [2]. Bilinen ceviz varlığı nedeniyle, ülkemizin birçok yöresi gibi Kırşehir ilinde de seleksiyon çalışmaları yürütülmüştür. Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü tarafından 1984-1987 yılları arasında yürütülen ülkesel ceviz seleksiyon çalışması sonucunda Kırşehir orijinli KR-1 (Gültekin 1), KR-2 (Yavuz 1) çeşitleri üstün özellikli bulunmuş ve tescil edilmiştir [32]. Bunun dışında Kırşehir'in Kaman İlçesinde, merhum Ziraat Yüksek Mühendisi Lokman Avşar tarafından 1990'lı yıllarda İsaahocalı Beldesinde belirlenen bir ağaç da Kaman-1 olarak adlandırılmış ve çoğaltılmaya başlanmıştır (Kaman Ceviz Üreticisi, Arif Göçmen ile kişisel iletişim, 2015). Üreticiler tarafından beğenilen bu tip, 2010 yılında Sütçü İmam Üniversitesi tarafından 'Kaman 1' adı ile tescil edilmiştir [33].

Kırşehir İli, ülkemiz ceviz yetiştiriciliğine kazandırdığı çeşitler ve ceviziyle meşhur Kaman ilçesi nedeniyle ülkemizin önemli ceviz üretim merkezlerinden biri durumundadır. Ülkemizin birçok yöresinde seleksiyon çalışmaları yapılmış olup, İç Anadolu bölgesini temsil edebilecek ve karasallık derecesinin yüksek olduğu ekolojilerde çok fazla sayıda seleksiyon çalışması yapılmadığı görülmektedir [11]. Kırşehir ve ilçelerindeki ceviz popülasyonlarının özelliklerine dair yeterli bilgi bulunmamaktadır. Aynı zamanda bölgede üretilen cevizlerin meyve kalitelerine ilişkin de güvenilir bilgiler bulunmamaktadır. Kırşehir'in içinde bulunduğu İç Anadolu Bölgesi, kuraklık stresi başta olmak üzere iklimden kaynaklı abiyotik streslerin yaşandığı, ilkbahar geç donlarının, sonbahar ilk donlarının ve çok düşük kış soğuklarının görülebildiği bir bölgedir. İç Anadolu'nun genelinde vejetasyon süresi kısadır ve bu bölge için özel ceviz çeşitlerine ihtiyaç duyulmaktadır.

Kırşehir popülasyonundan seçilmiş olan KR-1 ve KR-2 ceviz çeşitleri uzun yıllar boyunca ülkemizin iç bölgeleri için tavsiye edilen çeşitler arasında yer almıştır. Ancak bu çeşitlerin seçiminin yapıldığı 1980'li yıllarda yürütülen seleksiyon çalışmasında ayrıntılı popülasyon taramasının yapılmadığı, sadece meyve kalitesine odaklı olarak bilinen bazı ağaçlardan meyve örneği alındığı, KR-1 ve KR-2 çeşitlerinin iri meyvelere sahip olması nedeniyle seçiminin yapıldığı, popülasyonun ayrıntılı olarak taramasının yapılması durumunda daha üstün özelliklere sahip tiplerin belirlenebileceği araştırmacısı tarafından ifade edilmiştir (Y. Ferhatoğlu ile sözlü görüşme, 2014).

Mucur ceviz popülasyonunda yapılan ön incelemeler ile Seyfe gölü ile Mucur merkez ilçe Acıöz Mahallesi arasında uzanan vadi içerisinde 3500-5000 adet 100'e varan yaşlarda ceviz ağaçlarının bulunduğu tarafımızdan belirlenmiştir. Bu bilgiler ışığında, Mucur İlçesinde gerek meyve kalitesi gerekse de İç Anadolu iklim koşullarına uyum sağlamış, geç yapraklanan ve yüksek yan dal verimliliğine sahip aynı zamanda kısa vejetasyon süresine uyum göstermiş ve kısa meyve gelişim periyoduna sahip, kış soğuklarına dayanımı yüksek özel genotiplerin seleksiyon yoluyla bulunabilme olasılığı yüksek görülmüştür. Bu nedenle, Mucur İlçesi ceviz

populasyonunda iç bölgeler için önemli olan özelliklerin dikkate alınarak yürütüleceği bir seleksiyon çalışmasının yerinde olacağı sonucuna varılmıştır.

Bu çalışma, 2014 ve 2015 yıllarında Mucur ilçesi doğal ceviz populasyonunun ceviz ıslahında önemli olan özellikler bakımından incelenmesi ve üstün özellikli ağaçların belirlenmesine yönelik olarak yürütülmüştür. Çalışmada, Mucur ceviz populasyonunun genel özelliklerinin ortaya konulması, bölge ve ülke ceviz varlığı hakkında yeni bilgilerin kazandırılması, yüksek verim potansiyeline ve iyi meyve kalitesine sahip yeni ceviz tiplerinin seleksiyon yolu ile elde edilmesi, ileride yapılacak melezleme ıslah çalışmalarında kullanılmak üzere, iyi meyve kalitesinde, meyvesini erken olgunlaştıran ve kısa vejetasyon süresine sahip yeni ceviz tiplerinin bulunması, Türkiye ceviz ıslah çalışmalarına ve gen kaynaklarına katkı sağlanması, meyve kalitesi ve içeriği yönünden, insan sağlığı ve beslenmesine önemli katkılar sağlayacak yeni ceviz tiplerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

Meyveler günümüze ulaşincaya kadar insanlar tarafından bilinçli veya bilinçsiz olarak seçilmiş, böylece kalitesi, verimi ve tüketimi yüksek olan meyvelerin korunması sağlanmıştır. İnsanlık tarihi kadar eski olan bu seleksiyon belli bir noktada durmamış ve yeni meyve tür ve çeşitlerini geliştirme ve koruma çalışmaları sürekli olarak devam etmiştir. Halen dünyanın birçok yerinde yeni meyve türlerinin geliştirilmesi, korunması ve sınıflandırılması gibi birçok konuda çalışmalar yürütülmektedir. Dünya üzerinde meyveciliğin yapılmaya başlamasından itibaren meyve ıslahı da yapılmaktadır. Öteki kültür bitkilerinde olduğu gibi meyvecilikte de çok eski zamanlardan itibaren yabani formlardan bilinçli seleksiyonlar yapılmış ve bu çalışmalar ıslahın başlangıcını oluşturmuştur [34]. Meyvecilikte ıslah zor ve uzun soluklu çalışma istemektedir. Bir meyve çeşidinde ıslah süresi 20-25 yıl gibi uzun bir süreyi gerektirmektedir. Bu da meyvecilikte yeni çeşitlerin geliştirilmesini zorlaştırmaktadır.

Islah çalışmalarının amaçları, ticari değeri olan çeşitlerin olumsuz özelliklerinin giderilmesi ya da pek çok özelliği (meyve kalitesi, verim, hastalıklara dayanım vb.) bir arada taşıyan yeni çeşitlerin geliştirilmesi olarak ifade edilebilir. Özellikle sürekli değişen tüketici taleplerinin karşılanması için albenisi yüksek ve aynı zamanda birim alandan daha yüksek ve kaliteli ürünün alınabileceği yeni çeşitlerin ıslah yolu ile geliştirilmesi gerekmektedir.

Meyvecilikte ıslah çalışmalarının uzun zamana yayılması ve yüksek maliyet gerektirmesi Türkiye’de de olduğu gibi bazı ülkelerde melezleme ve mutasyon ıslahına geç başlanmasına neden olmuştur. Türkiye’de ceviz ile ilgili ıslah çalışmaları genel olarak seleksiyon ıslahı şeklinde yürütülmüştür. Bu çalışmalar sonucu elde edilmiş çeşit adaylarının birçoğu değerlendirilememiş veya değerlendirme kriterleri sadece meyve kalitesi odaklı kalmıştır. Ancak Türkiye dışında pek çok ülke meyve yetiştiriciliğinde melezleme ıslahına gereken önemi vererek kendi ekolojilerine uygun çok sayıda çeşit ve anaç geliştirmişlerdir.

Kaliforniya Üniversitesi'nde 1948 yılında Harold Ford ve Eugene F. Serr tarafından başlatılan ceviz çeşit ıslah projesi cevizler üzerinde yürütülen ilk melezleme ıslah projesidir. Bu projede ıslah amacı olarak; yan dallarda meyve verme, geç yapraklanma, yüksek iç randımanı, açık renkli iyi iç kalitesi, arzulanabilecek irilikte kabuklu ağırlık, kabukta iyi yapışma, nispeten ince kabuk kalınlığı gibi kalite kriterleri esas alınmıştır [35]. Proje kapsamında 1968-1992 yılları arasında yan dallarda meyve veren 15 ceviz çeşidi elde edilmiştir. Serr, Chandler, Sundland, Chico ve Tulare ceviz çeşitleri bu programdan elde edilmiştir [36].

2.1. Cevizde (*Juglans regia L.*) Islah ve Amaçları

Kaliforniya UC Davis Üniversitesi ceviz ıslah programında, ideal bir ceviz çeşidinde bulunması gereken özellikler net bir şekilde ortaya konmuştur. Tanımlamada, ilkbahar geç donlarından korunmak için geç yapraklanma, bakteriyel yanıklık hastalığına dayanım, erken yaşta verime yatma (4.yılda hektara 500 kg verim), lateral dallarda meyve verme, dişi çiçek dökümünün olmaması, periyodisite göstermeme, tam verim çağında en az 6000 kg/ha verim, kısa vejetasyon süresi, en az 7-8 gr iç ceviz ağırlığı, için bütün çıkması, açık renkli iç, jumbo kabuklu meyve iriliği, hastalık ve zararlılara dayanım özellikleri yer almaktadır. Bu ıslah amaçları doğrultusunda farklı ülkelerden temin edilen genetik kaynaklarla Kaliforniya ceviz çeşitleri çaprazlanmış ve patentli olan Sexton, Gillet ve Forde çeşitleri ıslah edilmiştir. Kaliforniya UC Davis ıslah programında 1990-2013 yılları arasında yürütülen özel ceviz ıslahı projelerinde 488 çaprazlamadan 34.279 adet F1 bitkisi elde edilmiş ve 4.333 genotip incelemeye alınmıştır [29,30].

Kaliforniya Davis ceviz ıslah programında 2013 yılı itibariyle, 86 seleksiyon Davis'te ve ülkenin değişik yerlerinde ıslah parsellerinde ve üretici bahçelerinde değerlendirilme altındadır. Son yıl içerisinde Vina'nın yapraklanma, çiçeklenme ve hasat tarihine benzer özelliklerde olan fakat daha iyi iç rengine sahip Solano çeşidi ıslah edilmiştir. Ivanhoe adında mükemmel iç rengine sahip çok erken hasat edilebilen yeni bir çeşit kullanıma sunulmuştur. Bu çeşidin hasat zamanı çok erken olup; mükemmel iç ceviz kalitesine sahiptir. 2005 yılında piyasaya sunulan yeni çeşitlerden Sexton, Gillet ve Forde çeşitlerinin performanslarına ilişkin gözlemler

devam etmektedir. Bu üç yeni çeşit düşük bakteriyel yanıklık problemi göstermişlerdir. Chandler'dan daha erken hasat edilen üç çeşit, iri ve açık renkli iç cevize sahiptir. Sexton'un çok dar açılı ve boyunlu göz oluşturmaya yatkın dal özelliği sonucu oluşan taç yapısı yetiştiriciler tarafından beğenilmemiştir. Forde çeşidinin hasat zamanı beklenilenden daha geç olmuş ve son iki yılda çok sayıdaki genç bahçede verimi hayal kırıklığı yaratmıştır. Yeşil kabuğun ayrılmasında gözlenen zorluklar ve kurutmada karşılaşılan sorunlar çözülememiştir. Gillete çeşidinde, iri iç ve orta mevsimde hasat edilebilme gibi pozitif özelliklere rağmen verim değerlerinde dalgalanmalar gözlenmiştir. Ayrıca birçok yetiştirici, yaşanan yüksek sıcaklıkların iç rengin kararmasına sebep olduğunu bildirmiştir [30]. Dikkat edildiği üzere, Kaliforniya ceviz ıslah programında son yıllarda kısa vejetasyon süresi ön plana çıkmaktadır. Bu durumun esas nedeni hasat zamanı gözlenen yağışlardır. Ülkemizde ise vejetasyon süresi kısa olan bölgelerimizde sonbahar erken donları nedeniyle gözlenen soğuk zararı verim ve ağaç kayıplarına neden olmaktadır.

Dünyada ceviz ile ilgili yürütülen ıslah çalışmaları; seleksiyon ve melezleme ıslahı olarak yapılmaktadır. Klasik ıslah metotları ile birlikte biyoteknoloji ve genetik mühendisliği gibi teknikler de son yıllarda kullanılmaya başlamıştır [30]. ABD'de ceviz ıslah çalışmaları üzerinde durulan en önemli konular; verimlilik, erken hasat, geç yapraklanma, erken yaşta verime yatma, yüksek verim ve siyah çizgi hastalığına dayanımdır. Fransa ceviz ıslah çalışmaları; geç yapraklanma, yan dallarda meyve verme ve bakteriyel yanıklık üzerine odaklanmıştır. Fernor ve Fernette ceviz çeşitleri Fransa'da yapılan melezleme çalışmaları sonucunda elde edilirken [37], tüm dünyada tercih edilen ABD kökenli Chandler ceviz çeşidi de melezleme ıslah ile edilmiştir [38]. Bilindiği gibi, cevizin gen merkezlerinden biri olan Çin'de yürütülen ıslah çalışmaları genellikle Çin ekolojik koşullarına uygun yeni çeşitlerin geliştirilmesi üzerine yoğunlaşmaktadır. Ayrıca Türkiye, Fas, Hindistan, Yunanistan, Macaristan, Romanya, Ukrayna ve Yeni Zelanda'da ceviz ıslah çalışmaları yürütülmektedir [6].

Avrupa'da melezleme yönteminin kullanıldığı ilk ceviz ıslah projesi 1971 yılında Macaristan'da yürütülmüştür. Terminal dallarda meyve veren (geç yapraklanan) üç ulusal çeşitle (Szentivany 117, Milotal 10, Tizzasdeci 34) Pedro çaprazlanmış ve

yan dallarda meyve veren, meyve kalitesi yüksek ve kış soğuklarına dayanıklı 8 melez elde edilmiştir [39]. Avrupa'da ikinci önemli ıslah çalışması Fransa'da (INRA) yürütülmüştür. Bu projede ıslah amaçları, yan dallarda meyve veren, geç yapraklanan, kaliteli meyvelere sahip, *Xaj'*adüşük duyarlılık gösteren yeni çeşitler elde etmektir. Ana ebeveyn olarak Franquette, Meylanneise, Solezo, Marbot, Grosvert, Ronde de Montignac ve Adams 10 çeşitleri kullanılmıştır. Baba çeşitler olarak ise erken, orta geç yapraklanan ve yan dallarda yüksek oranda meyve veren çeşitlerden Payne, Pedro, Chandler, Ashley, Howard ve Lara çeşitleri kullanılmıştır. Orta ve geç yapraklanan bitkiler, seleksiyon parsellerine dikilmişlerdir. Bu bitkilerin yapraklanma zamanları, 3. yıldan 7. yıla kadar kontrol edilmiştir. Seleksiyon parsellerine 1900 melez dikilmiş ve 1200 tanesi inceleme altına alınmıştır. Bunlar arasında 56 ağaç ümitvar olarak seçilmiştir [40].

Ceviz çeşit ıslahında sonuca ulaşmada daha basit ve pratik olan seleksiyon ıslahında önemli ıslah karakterleri; başta meyve özellikleri olmak üzere ağacın erken meyveye yatması, yüksek ve düzenli bir verime sahip olması, lateral (yan) dalların verimli olması, soğuklara, hastalık ve zararlılara dayanıklı olması, ağacın gelişme kuvvetinin iyi olması, meyvenin yeşil kabuktan kolay ayrılması, geç yapraklanma ve geç çiçeklenmesi gibi özelliklerdir [41,42,43,44,45].

Ulusal hedefimiz geç yapraklanan ve yan dallarda meyve veren açık renkli, kaliteli iç cevize sahip, iç oranı yüksek, bütün çıkan, iç ağırlığı en az 6 gr, iç oranı en az % 50 olan ulusal ceviz çeşitleri geliştirmek olmalıdır [13].

2.2.1. Meyve Özellikleri

Ceviz ıslah amaçları arasında kabuklu ve iç ceviz meyve kalitesi önemli bir ıslah amacıdır. Kabuklu olarak pazarlanan ceviz çeşitlerinin, kabuk pürüzlülüğü göstermemeleri, açık renkli kabuğa sahip olmaları, kabukta yapışmanın iyi olması, meyve boyunun meyve eninden kısa olacak şekilde bir meyve şekline sahip olması gibi özellikler aranmaktadır. İç ceviz rengi mutlaka açık olmalı, iç büzüşme göstermemeli, iç çürüklüğü olmamalı, iç ceviz kabuktan kolay ve bütün çıkmalı ve en az % 50-55 arası bir iç oranı olmalıdır [46,47].

Seleksiyon ıslahı çalışmalarının çoğunda meyve kalitesi bakımından önemli kriter olarak; kabuklu meyve ağırlığı, iç ağırlığı, iç oranı, kabuk kalınlığı, kabuk ve iç rengi, protein ve yağ oranı gibi özellikler dikkate alınmıştır [17,48,49,50,51,52,53].

Kabuklu meyve ağırlığının 14-16 g, iç ceviz ağırlığının 7-8 g üzeri olması ıslahta önemli meyve hedefleridir. Kabuklu olarak pazarlanan ceviz çeşitlerinin, kabuk pürüzlülüğü göstermemeleri, açık renkli kabuğa sahip olmaları ve kabukta yapışmanın iyi olması gibi özellikler de aranmaktadır [6,54]. Bir cevizde iç oranının en az % 50 olması gerektiği [41], yağ oranının % 65, protein oranının % 16 ve iç oranının % 45 olması gerektiğini bildirilmiştir [48]. Yapılan araştırmalar ideal bir iç oranın % 50'den az olmaması gerektiğini ortaya koymuştur.

2.2.2. Geç Yapraklanma ve Yan Dallarda Meyve Verme

İlkbahar geç donlarının yaygın olarak yaşandığı bölgeler için geç yapraklanma çok önemli ıslah amaçlarından biridir. Yan dallarda meyve verme ise cevizlerin verimini belirleyen en önemli özelliktir. Ancak yan dallarda meyve veren çeşitler erken yapraklanır ve ilkbahar geç donlarından zarar görürler. Aynı zamanda geç yapraklanan çeşitlerin ise yan dallarda meyve verme oranları düşüktür. Bu iki karakterin bir çeşitte birleştirilebilmesi için melezleme ıslahı yapılır [6,18,39,40,55]. Melezleme ıslahının yanında ceviz gen popülasyonları taranarak, bu iki karakterin birleştiği tipler seleksiyon ıslahı ile de tespit edilir. Seleksiyon ıslahı aynı zamanda melezleme ıslahında kullanılacak ebeveynlerin seçimi içinde kullanılan önemli bir ıslah metodudur [22,24].

2.2.3. Hastalık ve Zararlılara Dayanım

Cevizlerde antraknoz (*Gnomonia leptosyla*), güneş yanıklığı (*Xanthomonas juglandis*) gibi hastalıklar ve kırmızı örümcek türleri (*Tetranychus urticae*, *Panonichus ulmi* vb.), Eriophyid akarları gibi zararlılar; ağacın fizyolojisi ve verimi üzerine önemli ölçüde etkili olmaktadır [56].

Fransa ve ABD'de yürütülen ceviz ıslah çalışmalarının en önemli konularından biri bakteriyel yanıklığa dayanımdır. Özellikle yazın yüksek yağmurların ve sıcak iklimin etkili olduğu iklim kuşaklarında bu hastalık önemli zararlar doğurur. Yetiştiriciliği

yapılan çeşitler bu hastalığa karşı az veya çok duyarlıdırlar. Bu konuda çalışmalar sürmekte olup bakteriyel yanıklığa dayanıklı bir genetik kaynak henüz tanımlanmamıştır [6].

Özellikle nemli bölgelerde rastlanan antraknoz hastalığına dayanıklı bireylerin bulunması, Türkiye ceviz popülasyonu içerisinde mümkün gözükmemektedir [6].Yugoslavya'nın Sırbistan bölgesinde 25.000 ceviz ağacı içerisinde seleksiyon yoluyla belirlediği 20 ceviz genotipinden 5 tanesini seçmiş ve Jasenica, Vujan, Ibar, Ovcar ve Trubsanski Kasni olarak adlandırmıştır. Bu tiplerin çoğunun Mayıs ortalarında çiçeklendiği antraknoza (*Gnomonia leptostyla*) dayanıklı oldukları belirlenmiştir. Bu araştırma geç yapraklanmanın, ilkbahar geç donlarından korunmanın yanında antraknoza yakalanmama konusunda da önemli bir ıslah kriteri olduğunu ortaya koymuştur [50].

Modern ceviz ıslahının önemli ıslah amaçlarından olan siyah çizgi hastalığına dayanım konusunda da önemli araştırmalar yapılmaktadır. Anaç olarak *J. regia* (Anadolu cevizi) kullanıldığında siyah çizgi hastalığı oluşmamaktadır. Siyah çizgi hastalığı daha çok *J. hindisii*, *J.nigra* ve Paradox (*J. regia* X *J. hindisii*) anaçlarının kullanıldığı ABD ve Fransa'da saptanmıştır [6].

Zararlılar konusunda üzerinde en çok çalışılan konu ceviz iç kurdudur. Dayanıklı gen kaynakları şu an itibariyle tanımlanmamıştır [6]. Amerika'da ceviz yetiştiriciliğinde en yüksek maddi zarara iç kurdunun yol açtığı ve göbekli portakal kurdu (navel orange worm) ile birlikte zararın yıllık 9.432.000 USD \$ düzeyinde olduğu bildirilmiştir [1]. Bu zararlı ile mücadele için entegre mücadele yöntemlerinin geliştirilmesi gerektiğini ve böcek zararına dayanıklı genlere sahip transgenik cevizlerin kullanılabileceğini bildirmiştir [57].

2.2.4 Düşük Soğuklama Gereksinimi ve Kış Soğuklarına Dayanım

Ceviz türlerinin soğuklama gereksinimleri ılıman ve sıcak iklimli birçok alanda karşılanmayabilir. Bu sorunun çözümü; düşük soğuklama gereksinimi olan çeşitlerin seleksiyon veya melezleme ıslahı ile elde edilmesi ile gerçekleştirilebilir.

Kış soğuklarına dayanım karasal iklimlerin hâkim olduğu bölgelerde önemli bir çeşit özelliğidir. Kış soğuklarına dayanım ile kuvvetli bir dormansi kültürel işlemlerle önemli derecede kontrol altına alınabilecek bir karakterdir. Ülkemizin birçok yöresinde seleksiyon çalışmaları yapılmış olup, İç Anadolu bölgesini temsil edebilecek ve karasallık derecesinin yüksek olduğu ekolojilerde çok fazla sayıda seleksiyon çalışması yapılmadığı görülmektedir [11].

2.3. Türkiye’de Ceviz (*Juglans regia L.*) İle İlgili Yapılmış İslah Çalışmaları

Türkiye dünyada cevizin gen merkezleri ve anavatanı sayılan bölgeler arasında yer almaktadır. Tohumdan yetişen ve muazzam genetik yapıya sahip ceviz popülasyonları ıslah amaçları yönünden büyük bir öneme sahiptir [15].

Ülkemizde melezleme yoluyla özel ceviz ıslahına yönelik 3 proje bulunmaktadır. Birinci araştırma GOÜ Ziraat Fakültesinde yürütülmüştür. Bu çalışmada, sadece ulusal çeşitlerimiz ebeveyn olarak kullanılmıştır. Ulusal çeşitlerimizin yan dallarda meyve verme oranlarının düşük olması ve erken yapraklanmaları nedeniyle proje sonucunda elde edilen F1 bitkileri içinde yabancı çeşitlerle karşılaştırıldığında daha üstün özellikli F1 bitkilerine ulaşılamamıştır [15]. İkinci araştırma, KSÜ üniversitesinde, TÜBİTAK destekli olarak yürütülen 104 O 318 nolu proje kapsamında, kaliteli ve verim bakımından üstün özelliklere sahip bazı ceviz çeşit ve tiplerinin karşılıklı melezlemesi suretiyle yeni çeşit elde etmek amacıyla yürütülmüştür. Bu çalışmada 56 ayrı kombinasyondan, 7239 adet F1 bitkisinin elde edildiği belirtilmiştir. Proje sonuç raporunda, bu çalışmanın hangi özel ıslah amaçları doğrultusunda planlandığı konusunda bilgi bulunmamaktadır. Ayrıca kullanılan ebeveynlerin seçim gerekçelerine de yer verilmemiştir [27]. TÜBİTAK destekli yürütülen 106 G 152 nolu KAMAG projesinde 14 çaprazlamadan toplam 1340 F1 bitkisi elde edilmiş, 189 genotip ileriki çalışmalar için değerli bulunmuştur [28]. Bu çalışmada geç yapraklanan çeşitlerle yan dallarda meyve veren çeşitler çaprazlanarak, yan dallarda meyve veren ve geç yapraklanan yeni çeşitlerin elde edilmesi amaçlanmıştır. Proje sonucunda Franquette çeşidine göre geç yapraklanan F₁ bitkileri bulunmuştur. F₁ bitkileri üzerinde ileri araştırmalar devam etmektedir.

Bir türün nispeten küçük bir bölgede fevkalade form zenginliği göstermesi ve özel bir yoğunlukta bulunması, o sahanın o tür için primer gen merkezi olduğunu gösterir. Gen merkezlerinde, merkezden uzağa doğru gidildikçe form ve çeşit zenginliği ile varyabilededeki dominant özelliği azalır. İşte bundan dolayıdır ki; Anadolu'nun tamamı tohumdan yetişmiş, hepsi birbirinden farklı özelliklerde, dört buçuk milyonu askın çöğür ağacına sahip olduğundan primer gen merkezidir [58].

Bu genetik zenginlikten yararlanmak amacıyla, 1970'li yıllarda başlatılan ceviz seleksiyon çalışmaları sonucu Yalova Serisi, Bilecik ve Şebin gibi ceviz çeşitleri ortaya çıkarılmıştır [59]. Bu başarı, ülkemizin değişik bölgelerindeki tarımsal araştırma kuruluşları ile üniversitelerin, doğal popülasyondan seleksiyon yoluyla ceviz çeşitleri geliştirme çalışmalarını başlatmalarına yol açmıştır.

Ceviz ıslah çalışmalarının temelini seleksiyon çalışmaları oluşturmaktadır. Ülkemizde yapılan seleksiyon ıslah çalışmalarında genellikle esas ıslah amacı olarak meyve iriliği esas alınmıştır. Geç yapraklanan ve yan dallarda meyve veren ceviz tiplerinin seçimi ile ilkbahar geç donlarından zararlanmayan bakteriyel yanıklığa toleranslı ve aynı zamanda verimli ceviz tiplerinin seçimi esas alan araştırmalarda elde edilecek genetik kaynak ve bilgilerin ayrı bir önemi söz konusudur [60].

Seleksiyon çalışması yapılırken dikkate alınan kriterler ıslah amaçlarına ve araştırmacıya göre değişmekle birlikte üzerinde durulan başlıca özellikler şunlardır; kabuklu meyve ağırlığı, iç ağırlığı, iç oranı, meyve boyutları, meyve sekli, kabuk kalınlığı, kabuk ve iç rengi, kabuk pürüzlülüğü, kabuk yapışması, kabuk kırılma durumu, iç büzüşmesi, iç kurdu, açık renkli iç oranı, iç dolgunluğu, protein, yağ ve kül oranı, soğuğa, kurağa, hastalık ve zararlılara mukavemet ile yan dallarda yüksek oranda meyve verme durumu, ağaçların yası, gövde çevresi, gövde yüksekliği, gövdedeki çatallanma, taç sekli, çiçeklenme tipi, dişi çiçeğin çiçek tozu kabul döneminin başlangıcı (reseptiv), ağaçta kg olarak meyve verimi, salkımdaki meyve sayısı önem arz etmektedir [10,58,45,61,62].

1968–1971 yılları arasında Marmara Bölgesinde yürütülen ceviz seleksiyon çalışmaları sonucunda ülkemiz ceviz yetiştiriciliğine ilk çeşitler kazandırılmıştır. Bu

çalışmada aranılan özellikler iyi meyve kalitesi ve yüksek verim olmuştur. Toplam 323 genotip içerisinde seçilen tiplerin meyve ağırlığı 10,00–21,80 g, iç ağırlığı 5,30–10,10 g ve ortalama iç oranını ise % 42,8–56,0 arasında saptanmıştır. Seçilen tiplerde ortalama yan tomurcuklarda dişi çiçek oluşturma oranı % 52,8 olarak belirlenmiştir [9].

Türkiye ceviz ıslah çalışmasına 1971–1979 yılları arasında Kuzeydoğu Anadolu ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde devam edilmiştir. Bu çalışmada tipler yapraklanma zamanı ve yan dallarda meyve verme durumu yönünden incelenmemiştir. Araştırmada 550 ağaç arasından 26 tip seçilmiştir. Seçilen tiplerde ortalama meyve ağırlığı 8,72–17,57 g ve iç oranı ise 49,30–63,07 arasında saptanmıştır [10].

Bitlis İli Adilcevaz ilçesi çevresinde yapılan seleksiyon çalışmasında, ümitvar görülerek seçilen 31 ceviz tipinde meyve ağırlıklarının 11,65-23,81 g, iç ağırlıklarının 5,45-11,42 g, iç oranının % 39-57 ve kabuk kalınlıklarının ise 0,53-1,77 mm arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Tiplerin 12 tanesinin kabuklu meyve ağırlığı 15 g'ın üzerinde, 13 tipin randımanı % 59'un üzerinde, 6 tipin kabuk kalınlığı ise 1 mm'nin altında bulunmuştur [63].

Ülkemizde 1989 yılına kadar yapılan seleksiyon çalışmalarında binlerce ceviz ağacı içinden 116 genotip selekte edilmiştir. Araştırmacı bu genotipler arasından yüksek iç kalitesi ve oranına sahip, yüksek verimli, uygun büyüme habitüsüne sahip, dölllenme, olgunlaşma tarihleri, hastalıklara dayanım ve besleyici değerleri açısından en iyi 9 çeşidin Yalova-1, Yalova-3, Yalova-4, Kaplan-86, Şebın, Bilecik, 24.K-25, 04.KM-2, 04.KR-1 olduğunu belirtmiştir. Ayrıca Yalova-1'in Yalova-3 ve 04.KR-1'den 3 gün, Şebın ve Kaplan 86'dan 6 gün önce yapraklandığını bildirmiştir [32].

Gürün'de 1990–1992 yılları arasında üç yıl boyunca, meyve kalitesi, verim, yan dallarda meyve verimi ve ağaç özellikleri dikkate alınarak yapılan seleksiyon çalışmasında 5.728 ağaç incelenmiş, 365 ağaçtan meyve örneği alınmış ve alınan örneklerde birinci ve ikinci derecede önemli olan meyve özellikleri belirlenmiştir. Araştırma sonucunda 41 ceviz genotipi kıymetli bulunmuştur. Seçilen genotiplerin ortalama meyve ağırlıkları 10,36–19,61 g, iç ağırlıkları 5,77–9,41 g, iç oranları %

46,12–64,19, meyve boyları 38,15–50,84 mm, meyve enleri 31,57–41,23 mm, meyve yükseklikleri 31,57–41,23 mm, kabuk kalınlıkları 0,59–1,45 mm ve açık renkli iç oranları % 70–100 arasında bulunmuştur [58].

1990–1992 yılları arasında üç yıl boyunca Darende’de yürütülen çalışmada, 600’den fazla ceviz ağacını incelenmiş ve 416 ağaçtan meyve örneği alınmıştır. Araştırmacı yaptığı fiziksel ve kimyasal incelemeler sonucunda 62 genotipi seçmiştir. Bu genotiplerde meyve ağırlıklarının 12,39–18,49 g, iç ağırlıklarının 6,50–9,88 g, iç oranlarının % 42,6–67,73, kabuk kalınlıklarının 0,66–1,56 mm arasında değişim gösterdiğini ve bu genotiplerin % 68,66’sının protandri, % 25,37’sinin protogeni ve % 5,97’sinde homogami olduğunu, erkek ve dişi çiçeklerin 20 Nisan ile Mayıs’ın ilk haftası arasında açtıklarını kaydetmiştir [45].

Tokat merkez ilçe cevizlerinin seleksiyonu çalışmasında, seçilen tiplerinde meyve ağırlıklarının 8,22–16,01 g, iç ağırlıklarının 4,76–6,77 g, randımanın % 43,27–64,59 ve açık iç renk oranının % 25–100 arasında değiştiği bildirilmiştir [64].

Cevizlerde bazı meyve özelliklerinin, tekrarlanma derecesinin seleksiyon kriteri olarak kullanılabilirliği seleksiyon ıslahı açısından önemli bir konudur. Araştırmacılar cevizlerde meyve ağırlığı, iç ağırlığı, kabuk kalınlığı, meyve yüksekliği, meyve eni ve meyve boyu için tekrarlanma derecelerini çok yüksek bulmuşlardır. Bu karakterler bakımından üstün olan bireylerin üstünlüklerini sonraki yıllarda devam ettirme olasılıklarının yüksek olduğu sonucuna varılmıştır [53].

Denizli’nin Çameli ve Bozkurt ilçelerinde yapılan seleksiyon çalışmasında 39 tipi ümitvar olarak belirlenmiştir. Belirlenen tiplerde meyve ağırlıkları 12,5–18,4 g, iç ağırlıkları 7,6–9,9 g, iç oranları % 55,4–64,2 ve kabuk kalınlıkları ise 0,83–1,36 mm olarak tespit edilmiştir [65].

Gevaş ceviz popülasyonu içerisinde yapılan seleksiyonda, örnek alınan 154 tipten 18’i ümitvar olarak seçilmiştir. Denizden 1730 m. yükseklikte ve Van Gölü kıyısında bulunan Gevaş ilçesinde ilkbahar geç donları ve antraknoz zararının çok fazla olduğu ve bu nedenle geç yapraklanmanın bu bölge için çok önemli bir özellik olduğu belirtilen bu çalışmada, popülasyonda % 85 oranında antraknozlu ağaç bulunduğu

bildirilmiştir. Çalışma sonucunda yan dallarda meyve verme oranı yüksek ve salkımda 3'den daha fazla meyveye sahip sadece 7 tipin olduğu belirlenmiştir [66].

Akça ve Ayhan tarafından 1996 Adilcevaz ceviz popülasyonu içerisinde genetik değişkenliğin belirlenmesi ve üstün özellikli ceviz tiplerinin seleksiyonu amacı ile yürütülen çalışmada, popülasyonun meyve özellikleri, verim faktörleri, hastalık ve zararlılara dayanım gibi ıslah amaçları yönünden incelenmiştir. Seçilen tiplerde ortalama iç ağırlığı 6,18–9,58 g, ortalama meyve ağırlığı 12,12–19,70 g arasında tespit edilmiştir. Tiplerin önemli bir kısmında sadece tepe dallarda meyve oluşumu gözlenmiş ve yan dallarda meyve veren sadece 39 tip belirlenmiştir [67].

Malatya'nın Hekimhan, Darende ve Yeşilyurt ilçelerinde 3 yıl süreyle yapılan seleksiyon çalışmasında 82 ceviz tipini incelenmiştir. Araştırmacılar ortalama meyve ağırlığını 14 g, ortalama iç ağırlığını 6,15 g, ortalama randımanı % 47,68 ve ortalama kabuk kalınlığını ise 1,79 mm olduğunu bildirmişlerdir [68].

Orta Toros Dağlarında yapılan çalışmada, 1300–1400 m arası değişen rakımlarda bulunan, susuz ve herhangi bir kültürel işlem yapılmayan koşullarda tohumdan yetişmiş 52 ceviz genotipinden 15'i ümitvar olarak seçilmiştir. Bu genotiplerde en yüksek meyve ağırlığı 19,3 (As-2)-18,1 g (As-8) ile 19,5 (Klan-3)-9,2 g (Klan-8); iç oran ise % 51,29–56,35 arasında olduğunu bildirilmiştir [69].

Adıyaman, Şanlıurfa ve Mardin'de yürütülen seleksiyon çalışmasında, GAP bölgesi için üstün nitelikli ceviz genotipleri belirlenmiştir. Seçilen tiplerde meyve ağırlıkları 7,30–19,68 g, iç ağırlıkları 4,56–10,04 g ve iç oranları % 38,82–67,84 arasında olduğu saptanmıştır [70].

Gevaş ve yöresinde 1995–1996 yılları arasında 2 yıl süreyle yürütülen seleksiyon çalışmasında, yörede tohumdan yetişmiş 702 genotipten alınan örneklerden 20 genotip ümitvar olarak seçilmiştir. Bu genotiplerde meyve ağırlıklarını 11,20-16,80 g, iç ağırlıklarını 5,80-7,50 g, iç oranlarını % 41,10-53,10, kabuk kalınlıklarını 1,01-1,75 mm, meyve uzunluklarını 34,60-43,90 mm, meyve yüksekliklerini 31,20-38,40 mm, meyve genişliklerini 32,10-36,70 mm arasında değiştiği ve seçilen bu genotiplerden 9'unun çiçeklenme durumu protandri, 4'ünün protogeni, 7'sinin ise

homogami olduğu ve yan dallarda meyve oranlarının ise % 0-100 arasında olduğu belirlenmiştir [62].

Kahramanmaraş bölgesi cevizlerinde yapılan seleksiyon çalışmasında, 960 ağaçtan meyve rneği alınmış ve 169 bireystn bulunmuştur. Seçilen bu tiplerde meyve ağırlığı 12,06–25,80 g, iç ağırlığı 6,01–12,28 g, i oranı % 42,75–60,45 ve kabuk kalınlığı 0,71–1,74 mm olarak belirlenmiştir [71].

1993 ve 1995 yılları arasında Van gölü civarındaki 25.000 ağaç üzerinde verim, yan dallarda verimlilik, meyve kalitesi, antraknoza dayanıklılık özelliklerini aradıkları ve genotipik farklılığı ortaya koymaya yönelik yapılan çalışmada, 23 üstün özellikli genotip tespit edilmiştir. Seçilen genotiplerde kabuklu meyve ağırlığı 9,36 ile 18,60 g, iç ağırlığı 6,09 ile 9,58 g, randımanı % 50,89 ile % 65,17, kabuk kalınlığı 0,91 ile 1,76 mm, meyve çapı 29,93 ile 40,44 mm arasında değişmiştir [72].

Tokat ili Niksar ilçesinde 1997 ve 1998 yıllarında, yan dallarda ve salkımlarda meyve verme özelliği gösteren üstün özellikli ağaçların seleksiyonuna yönelik çalışmalarda, seçilen ağaçların % 75 ve % 100 arasında yan dallarda meyve verdiğini belirlenmiştir. Tiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 9,7–16,3 g, i ağırlıkları ise 5,11–8,85 g arasında değişmiştir [73].

Hatay yöresi cevizlerinde yapılan seleksiyon çalışmasında, Antakya Merkez, Altınözü, Samandağı ve Yayladağı ilçelerinde toplam 71 ağaç incelenmiştir. Bu çalışmada seçilen tiplerin meyve ağırlıkları, 11,5– 15,8 g arasında değişirken, i ağırlıkları, 4,03–8,07 g arasında tespit edilmiştir. Seçilen tiplerde açık sarı i oranının % 60–100 arasında değiştiği, 15 tipte ise meyve ilerinin % 100 açık sarı olduğu bildirilmiştir [74].

Samsun ilinde 1997–1999 yılları arasında cevizlerde yapılan ıslah seleksiyonunda 175 tip incelenmiştir. İncelenen tiplerde, meyve ve i ağırlığı, meyve boyutları, i oranı, kabuk kalınlığı, kabukta yapışma durumu, kabuk rengi ve pürüzlülüğü, sağlam i oranı, iç rengi, i büzülmesi ve kabuk rengi gibi seçim kriterleri belirlenerek üstün tiplerin seçilmesi amaçlanmıştır [75].

Artvin'in Borçka ilçesi Camili yöresinde 1999–2000 yıllarında yürütülen seleksiyon çalışmasında toplam 68 genotipi incelenmiştir. Bu genotiplerde meyve iriliği 29,4–37,8 mm, kabuklu meyve ağırlığı 7,1–14,2 g, iç meyve ağırlığı 2,90–6,90 g, iç oranı % 38,1–63,6, kabuk kalınlığı 0,82–1,81 mm arasında değiştiği tespit edilmiştir. İncelenen tiplerin yan dallarda meyve verme oranlarının % 5,0–83,3 arasında değiştiğini bildirilmiştir [76].

Kahramanmaraş bölgesinde yürütülen seleksiyon çalışmasında, tiplerin meyve eni değerleri 28,83–42,39 mm arasında ve ortalama 34,98 mm; meyve yükseklik değerleri 32,23–45,92 mm arasında ve ortalama 36,76 mm; meyve çap değerleri 30,22–44,15 mm arasında ve ortalama 35,88 mm; meyve boy değerlerinin ise 34,88–52,02 mm arasında ve ortalama 42,81 mm olduğu belirlenmiştir. Tiplerin meyve ağırlıkları 12,06–25,80 g arasında, ortalama 15,45 g, iç ağırlıkları 6,01–12,29 g arasında, ortalama 7,56 g olduğu kaydedilmiştir [77].

Bahçesaray yöresinde, 1630–2060 m rakımda, 1997–2000 yılları arasında yapılan seleksiyon çalışmasında 10.000 ceviz çöğür ağacı içerisinde 374 ağaçtan meyve örneği alınmış, bunlardan 32 tip ümitvar olarak seçilmiştir. Seçilen tiplerin meyve ağırlıkları, 9,7–17,6 g, iç ağırlıkları 5,35–8,09 g, iç oranları % 47,1–66,6 ve kabuk kalınlıkları 1,00–1,90 mm arasında değiştiğini belirtenmiş, yan dallarda meyve verme oranlarının ise % 30–100 arasında olduğunu tespit edilmiştir [78].

Niğde İli ve ilçelerinde tohumdan yetişmiş çöğür ağaçları üzerinde 1994–1997 yılları arasında yürütülen çalışmada, 73 tip belirlemiş, tiplerin 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 değiştiği ve bir tipin çiçeklenmesinin protogeni, diğer beş tipin çiçeklenmesinin ise protandri olduğunu kaydedilmiştir [79].

Tokat İli Başçiftlik İlçesinde 1999–2000 yılları arasında geç yapraklanan ve yan dallarda yüksek oranda meyve veren ceviz tiplerinin seleksiyonu üzerine yapılan araştırma sonucunda 4 tip seçilmiştir. Seçilen tiplerin yan dallarda meyve verme oranının % 50–70 olduğu belirlenmiştir. Selekte edilen tiplerde ortalama meyve ağırlıkları 9,13 g, iç ağırlıkları 4,98 g, iç oranları % 51,54, kabuk kalınlıkları 1,48

mm, yağ oranları % 54,72, protein oranları % 18,77 ve yan dallarda meyve verme oranları ise % 38,42 olarak tespit edilmiştir. Seçilen tipler popülasyon içerisindeki diğer tiplerden 10-20 gün daha sonra yapraklanmışlardır. [22].

Bursa ili Gemlik, Orhangazi, İznik ve Mudanya ilçelerinde 2002 ve 2005 yılları arasında yürütülen seleksiyon çalışmasında 100 tip incelemiş ve 40 tip üzerinde ayrıntılı pomolojik çalışmalar yürütülmüştür. Tiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 8,57–17,65 g, iç ağırlıkları 4,04–9,00 g, randımanları ise % 42,88–57,35 arasında bulunmuştur. Araştırmacılar tiplerin kabuk kalınlıklarını genel olarak ince ve içlerin kolay ayrılır nitelikte olduğunu bildirmişlerdir [21].

Isparta ili Yalvaç ilçesinde 2000 ve 2001 yıllarında yapılan seleksiyon çalışmasında, yaklaşık 5.000 ağaçlık bir popülasyondan 150 tip üstün meyve özellikleri ve verimlilikleri yönünden incelemeye tabi tutulmuştur. İkinci yıl 36 tip yeniden incelemiş ve içlerinden 10 tanesi ümitvar olarak belirlemiştir. Seçilen 10 tipin meyve ağırlıkları 7,82–11,04 g, iç ağırlıkları 4,04–5,75 g, randımanları % 46,98–55,61 ve kabuk kalınlıkları ise 0,98–1,55 mm arasında değişmiştir. Meyveler irilik bakımından ekstra boyutlarda bulunmuş, iç renkleri açık ve çok açık olarak ifade edilmiştir [80].

İskilip'te 2002-2003 yıllarında tohumdan yetişmiş ceviz popülasyonu içerisinde geç yapraklanan ve yan dallarda yüksek oranda meyve veren ceviz tiplerinin seleksiyonu amacıyla yürütülen çalışmada 23 tip seçilmiştir. Seçilen tiplerin yan dallarda meyve verme oranı % 30-70 arasında, yapraklanma zamanının ise popülasyondaki diğer tiplerden 10- 20 gün daha geç olduğu saptanmıştır. Selekte edilen tiplerde ortalama meyve ağırlığı 13,06 g, iç ağırlığı 6.88 g, iç oranı % 52,90, meyve boyu 38,91 mm, meyve eni 33,44 mm, meyve yüksekliği 33,35 mm, kabuk kalınlığı 1,53 mm, yağ oranı % 75,61, protein oranı ise % 14,03 olarak bulunmuştur [23].

Ankara yöresinde yapılan seleksiyon çalışmasında 364 tip incelenmiş ve içerisinde 23 tip ümitvar olarak seçilmiştir. Ümitvar tiplerin kabuklu meyve ağırlıkları 10,82–18,74 g; iç ağırlıkları 5,62–8,60 g; iç oranları % 42,95–57,26; kabuk kalınlıkları ise 1,04–2,03 mm arasında saptanmış olup tiplerin 5'inin iç rengi açık sarı, 18'inki de

koyu sarı olarak belirlenmiştir. Tiplerin içlerinin doluluk ve sağlam iç oranı bakımından oldukça iyi olduğu ifade edilen çalışmada, 10 tipin homogami, 9 tipin protogeni, 3 tipin protandri çiçeklenme gösterdiği ve 1 tipin çiçeklenme özelliğinin don zararı nedeni ile belirlenemediği kaydedilmiştir [81].

Tokat İli Niksar İlçesinde 2004-2007 yılları arası, geç yapraklanan ve yüksek yan dal verimliliği olan tiplerin belirlenmesine yönelik çalışmada 290-1300 m rakımları arası 45 köy ve kasabada 12.000 ağaç popülasyonu üzerinde çalışılmış ve 93 tip incelenmiştir. Yapılan tartılı derecelendirme sonucu, yan dallarda meyve verimi yüksek, geç yapraklanma özelliği olan ve meyve kalitesi yönünden üstün özelliklere sahip 12 tip seçilmiştir. Seçilen tiplerin meyve ağırlıkları 7,05–12,30 g, iç ağırlıkları 3,71– 6,71 g, iç randımanları % 42,25–61,39, meyve kalınlıkları 26,64–34,45 mm, meyve genişlikleri 24,98–31,83 mm, meyve boyları 30,61–39,75 mm, kabuk kalınlıkları ise 0,82–1,61 mm arasında saptanmıştır. Seçilen tiplerin içleri çoğunlukla kolay çıkarılabilir ve iç renk yoğunlukları çoğunlukla açık ve orta düzeyde, yan dallarda meyve verme oranları ise % 20 ile % 85 arasında saptanmıştır. Tiplerin koleksiyon bahçesindeki yapraklanma zamanları ve sıralamaları orijinlerinden farklı bulunmuş olup en erkenci tip Franquette'ten 15, en geçici tip ise 6 gün önce yapraklanmaktadır [24].

Amasya Merkez İlçesinde 2005-2007 yılları arasında yapılan seleksiyon çalışmasında 20 adet ümitvar tip belirlenmiştir. Tiplerin yapraklanma zamanları 10 Nisana ile 28 Nisan arasında olduğu ve yan dal meyve verme oranlarının % 20-60 arasında olduğu tespit edilmiştir. Seçilen tiplerin iç oranları % 46,78-63,16 arasında, yağ oranları ise % 65,98-52,42 arasında olduğu belirlenmiştir [25].

Afyonkarahisar ilinin Sultandağı İlçesi'nde 2010-2012 yılları arasında 2 yıl boyunca yürütülen bu çalışmada, 122 genotip seçilmiş ve bunlardan 28' i ümitvar olarak belirlenmiştir. En yüksek randıman % 61,08, yapraklanma tarihleri 12-17 Nisan, yapraklarını dökme 27 Ekim ile 04 Kasım olarak tespit edilmiştir [82].

3. MATERYAL ve METOT

3.1. Materyal

Bu çalışmada, Kırşehir İli Mucur İlçesi Merkez İlçe, köyleri ile Kırşehir Merkez, Özbağ Mahallesiindeki tohumdan yetişmiş ceviz ağaçları materyal olarak kullanılmıştır. Çalışma kapsamında 7000'i Mucur'da, 2000'i Kırşehir merkez olmak üzere yaklaşık 9000 ağaçlık bir ceviz popülasyonu incelenmiştir.

3.1.1. Araştırma Alanının Büyüklüğü ve Ceviz Popülasyonunun Durumu

Çalışma kapsamında Mucur İlçesinin tamamı, Kırşehir Merkez Çukurçayır Mahallesi ve Merkeze bağlı Özbağ mahallesiindeki tüm arazi gezilmiş ve buradaki ceviz ağaçları değerlendirilmiştir. Araştırma yapılan alanın yaklaşık büyüklüğü 45.162,15 hektar olup bu alan içerisindeki bütün ceviz ağaçları taranmıştır. Tablo 3.1'de inceleme yapılan yerleşim birimlerinin adları, rakımları ve yaklaşık ceviz ağacı sayıları verilmiştir. Ayrıca Şekil 3.1'de ceviz ağaçlarının bulunduğu alana ait Google Earth görüntüsü verilmiştir.

Tablo 3.1. Seleksiyon Çalışması Yapılan Yerler, Ceviz Ağacı Sayıları ve Yükseklikleri

Sıra No	Seleksiyon Yapılan Yerler	Yaklaşık Ceviz Ağacı Sayısı (adet)	Rakım (m)
1	Şatıroğlu Mahallesi (Mucur Merkez)	600-700	1070
2	Acıöz Mahallesi (Mucur Merkez)	800-900	980
3	Osmangazi Mahallesi (Mucur Merkez)	250-300	960
4	Yenice Maahallesi (Mucur Merkez)	250-300	985
5	Karşıyaka Mahallesi (Mucur Merkez)	100-150	970
6	Solaklı Mahallesi (Mucur Merkez)	100-150	990
7	Avcı Köyü	200-250	1100
8	Budak Köyü	500-600	1140
9	Seyfe Köyü	250-300	1180
10	Gümüşkümbet Köyü	250-300	1195
11	Dalakçı Köyü	200-300	1175
12	Kurugöl Köyü	500-600	1040
13	Obruk Köyü	300-400	1170
14	Karkın Köyü	100-150	1075
15	Geycek Köyü	300-400	1145
16	Yeğenağa Köyü	200-250	1190
17	Kepez Köyü	100-150	1020
18	Aksaklı Köyü	100-150	1035

Tablo 3.1.(Devam)

Sıra No	Seleksiyon Yapılan Yerler	Yaklaşık Ceviz Ağacı Sayısı (adet)	Rakım (m)
19	Yeni Köy	20-30	1030
20	Susuz Köyü	20-30	1040
21	Çatalarkaç Köyü	20-30	1045
22	Karacaali Köyü	20-30	1050
23	Dağçiftliği Köyü	70-80	1150
24	Yeşilyurt Köyü	60-70	1145
25	Rahmanlar Köyü	50-60	1110
26	Devepınar Köyü	40-50	1065
27	Palangıç Köyü	40-50	1115
28	Altınyazı Köyü	30-40	1030
29	Güzyurdu Köyü	30-40	1165
30	Kıran Köyü	30-40	1170
31	Özbağ Mahallesi (Kırşehir Merkez)	1500	1060
32	Çukurçayır Mah. (Kırşehir Merkez)	750-1000	1000
	TOPLAM	8000-9000	

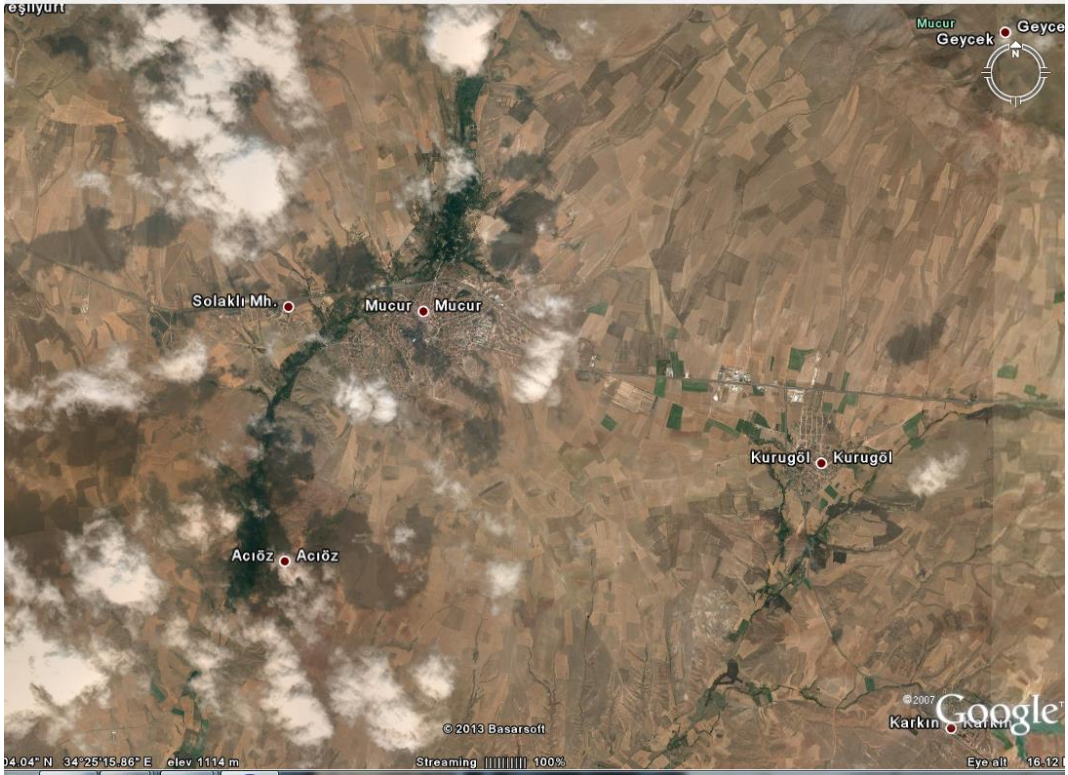


Şekil 3.1. Arazi Surveylerinin Yapıldığı Alanın Google Earth Görüntüsü

3.1.2. Araştırma Bölgesinin Genel Coğrafik Özellikleri

Mucur; Kırşehir ilinin 2. büyük ilçesi olup Kırşehir'e 23 km uzaklıktadır. Kırşehir, İç Anadolu bölgesinin ortasında yer alan, doğudan batıya, kuzeyden güneye giden karayolu ulaşım ağının üzerinde bulunmaktadır. İlçe merkezi 7 mahalleden meydana gelmektedir. İlçeye bağlı 44 köy vardır. Köyler genelde tek parça halindedir. 2012 yılı nüfus sayımına göre ilçe merkezinin nüfusu 12.444 iken köylerin ise 6.440 olup toplam nüfusu 18.884'tür [83].

Mucur 39° 3' 49" Kuzey Boylamı ile 34° 22' 42" Doğu Enlemleri arasında yer alır. Mucur, doğusunda Nevşehir, batısında Kırşehir, kuzeyinde Boztepe, güneyinde ise Kızılırmak ile çevrilidir. Batıyı doğu ve güneydoğuya bağlayan yol güzergâhında bulunan Mucur'un deniz seviyesinden yüksekliği 1050 m, yüzölçümü ise 1068 kilometrekaredir. Ankara'ya 220 km Kayseri'ye 110 km ve Kırşehir Merkez'e 23 km uzaklıktadır. Mucur yayla özelliği gösterir. Dağlar ilçenin kuzeyindedir. İlçenin güneyinde geçen Kızılırmak Nehri ilçe sınırları içerisinde geçmektedir [83].



Şekil 3.2. Kırşehir İli Mucur İlçesi Google Earth Görüntüsü

3.2. Metot

Mucur ceviz popülasyonu önemli seleksiyon kriterleri olan yan dal verimliliği (yüksek verim), geç yapraklanma, kısa vejetasyon süresi, yüksek meyve kalitesi, iç dolgunluğu, açık iç rengi, erken meyve olgunlaştırma, hastalık ve zararlılara dayanıklılık bakımından incelemeye tabi tutulmuştur. [13,29,30].

Popülasyondan seçilen ağaçlarda özelliklerinin belirlenmesinde International Union for the Protection of New Varieties of Plants (UPOV)'in değerlendirme kriterleri kullanılmıştır [84].

3.2.1. Ceviz Popülasyonu İçerisinde İncelenecek Tiplerin Belirlenmesi ve Adlandırılması

Popülasyon içerisinde 2014 Mart ayında meydana gelen don olayından zarar görmemiş (geç yapraklanmış) ağaçlar yaz döneminde yapılan arazi gezileri, ilçe sakinleri, üreticiler, İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü gibi bilgi kaynaklarından istifade edilerek belirlenmiştir. Don zararına uğramayan ağaçlardan yan dal verimliliği gösterenlerin ön seçimi yapılmış, dondan yüksek oranda zarar görmeleri nedeniyle az meyve veren ağaçlar ve zarar görmediği halde düşük verim veren ağaçlar seçilmemiştir.

Ön seçimi yapılan tiplerin isimlendirilmesinde; ilk kod olarak Kırşehir İli Plaka Numarası olan 40 ardından bulunduğu yerin ilk üç harfi ve seçilme sırasını belirten iki basamaklı sayı kullanılmıştır (Örnek: 40 MCR 01).

3.2.2. Ağaç Özelliklerinin Belirlenmesi

Temmuz-Ağustos 2014 döneminde ön seçimi yapılan ağaçlarda ayrıntılı ağaç özellikleri UPOV (International Union for the Protection of New Varieties of Plants) ve Walnut Descriptor kriterleri dikkate alınarak tanımlanmıştır [84,85].

3.2.2.1. Ağacın Gelişme Kuvveti

Ağaç gelişme kuvveti görsel değerlendirme yöntemiyle zayıf, orta, kuvvetli, çok, kuvvetli olmak üzere 4 kategoride değerlendirilmiştir [84,24].

3.2.2.2. Ağacın Büyüme Habitüsü

Ağacın büyüme şekli dik, yarı-dik ve yayvan olmak üzere 3 şekilde değerlendirilmiştir [84,85].

3.2.2.3. Dalların Sıklığı

Ağaçların dallarının sıklığı çok seyrek, seyrek, orta, sık, çok sık olmak üzere 5 şekilde değerlendirilmiştir [84].

3.2.2.4. Bir Yıllık Sürgünlerin Rengi

Ağaçlardaki bir yıllık sürgünlerin rengi koyu sarı, açık kahverengi, yeşilimsi kahverengi, gri renk ıskalasına göre değerlendirilmiştir [84].

3.2.2.5. Yaprakçıkların Şekli

Ağaçların bileşik yapraklarındaki yaprakçıkların şekli dar eliptik, eliptik, yayvan eliptik olmak üzere değerlendirilmiştir [84,85].

3.2.2.6. Meyvelerin Olgunlaşma Zamanı

Ön seçimi yapılan ağaçlarda meyvelerin olgunlaşma zamanları orijinlerinde belirlenmiştir. Olgunlaşma tarihi olarak ağaç üzerindeki meyvelerin yeşil kabuklarının 1/3'ünün yarılması esas olarak kabul edilmiştir [24].

3.2.2.7. Meyve Yeşil Kabuğunun Meyve Düşükten Sonra Ağaçta Kalma Durumu

Ağaçlarda meyveler olgunlaşıp kendiliğinden düştüklerinde ya da hasat edildikten sonra yeşil kabuklarının ağaç üzerinde kalıp kalmama durumu kalmıyor, kısmen kalıyor, tamamen kalıyor şeklinde tespit edilmiştir [84].

3.2.2.8. Ağacın yaşı (yıl), Boyu (m), Bulunduğu Koordinatlar ve Deniz Seviyesinden Yüksekliği (m)

Ağaçların yaşı sahibinin verdiği bilgiye göre ya da gövde çapı ve gelişimi göz önüne alınarak tahmini olarak belirlenmiştir. Ağaç boyları ise tahmini olarak belirlenmiştir. Ağaçların koordinatları ve deniz seviyesinden yükseklikleri el tipi GPS aleti ile WGS 84 koordinat sistemine göre belirlenmiştir.

3.2.2.9. Hastalık ve Zararlıların Belirlenmesi

Cevizlerde antraknoz (*Gnomonia leptosyla*) hastalığı incelenen ağaç üzerinde ve iç kurdu (*Cydia pomonella*) zararlıları meyveler üzerinde değerlendirilmiştir. İncelenen tiplerde antraknozla zararlanma düzeyi yok, çok az, hafif, orta ve şiddetli olmak üzere 5 farklı şekilde değerlendirilmiştir. Ağaçların meyve örneklerinde iç kurdu zararı yüzde olarak belirlenmiştir.

3.2.2.10. Ağaçların Verim Potansiyeli (YDMV)

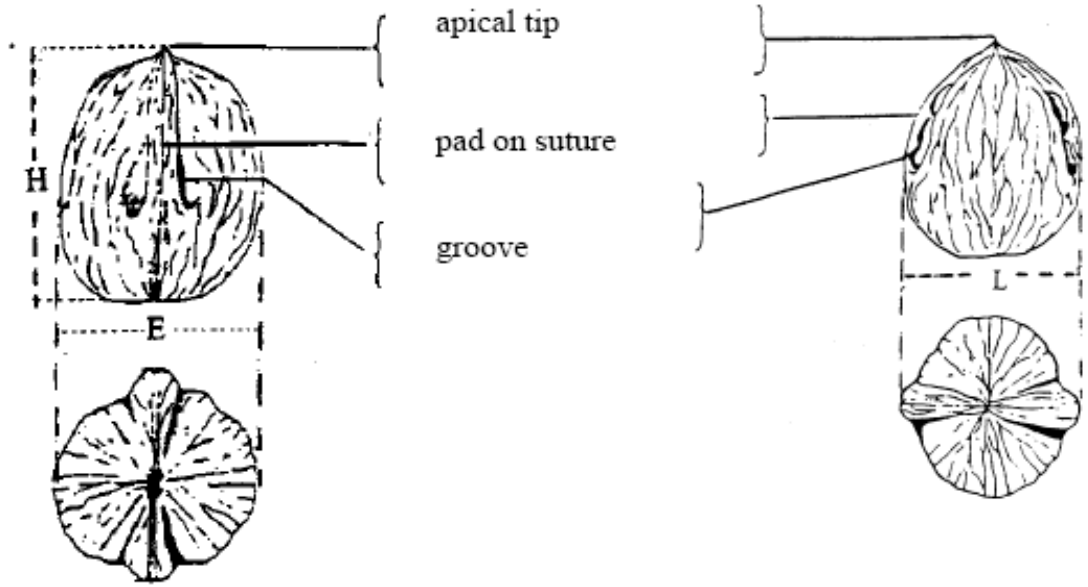
Ağaçların verim potansiyelinin belirlenmesinde, ağaç üzerindeki yan dal verimliliği esas alınmıştır. Yan dal verimliliği yüzde olarak belirlenmiştir. Yan dallarda meyve verme oranının saptanması, bir yaşlı dallar üzerinde teşekkül eden meyve sayısının toplanıp, yan dal üzerinde teşekkül etmiş olan meyve sayısına oranlanması ile belirlenmiştir [46].

3.2.3. Ön Seçimi Yapılan Tiplerde Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi

Ön seçimi yapılan tiplerde hasat zamanında (7-21 Eylül) rastgele 40 meyve örneği alınmıştır. Ağaçlardan alınan meyve örnekleri oda şartlarında 2 hafta süre ile doğal kurumaya bırakılmış ve daha sonrasında ise 30 °C'ye ayarlı etüvde 24 saat süre ile kurutulmuştur [10,58]. Meyvelerin özellikleri UPOV kriterlerine göre incelenmiştir. Seleksiyon meyvelerinde ölçüm yolu ile elde edilen değerlere ait en yüksek, en düşük ve standart hata değerleri istatistik metotlarına göre hesaplanmıştır [86].

3.2.3.1.Meyve Boyutları

Meyve iriliğinin belirlenmesinde meyve eni (E) (mm), meyve uzunluğu (L) (mm) ve meyve yüksekliği (H) (mm) dikkate alınmıştır. Ölçümler 0,01 mm hassasiyette kumpas kullanılarak yapılmıştır.



Şekil 3.3. UPOV Walnut Descriptors'e Göre Meyve Boyutları

3.2.3.2. Meyvelerin Sütur Boyunca Uzunlamasına Sekli

Meyvelerin uzunlamasına sütur boyunca olan şekli yuvarlak, üçgen, yayvan oval, oval, yayvan yamuk, yamuk yayvan eliptik ve eliptik şeklinde olmak üzere belirlenmiştir.

3.2.3.3. Meyvelerin Sütura Dik Uzunlamasına Şekli

Meyvelerin sütura dik olarak uzunlamasına şekli yuvarlak, üçgen, yayvan oval, oval, yayvan yamuk, yamuk, yayvan eliptik, eliptik, kalp şeklinde olarak belirlenmiştir.

3.2.3.4. Meyvelerin Enine Kesit Şekli

Meyvelerin enine kesit şekli basık, yuvarlak ve eliptik olmak üzere belirlenmiştir.

3.2.3.5. Meyve Yuvarlaklık İndeksi

Meyvelerin yuvarlaklık indeksi $R = (E+L) / 2H$ formülüne göre hesaplanmıştır. Bu formülde R yuvarlaklık indeksi, E meyve eni, L meyve uzunluğu, H meyve yüksekliğidir.

3.2.3.6. Meyvelerin Alt Kısımının Şekli

Meyvelerin alt kısmının şekli kabuğun iki parçasının birleşme yerini (Ped) görecek biçimdeki bakış açısına göre çivi şeklinde, yuvarlak, küt ve sırtlı şeklinde tanımlanmıştır.

3.2.3.7. Meyvelerin Uç Kısımının Şekli

Meyvelerin uç kısmının şekli pedi görecek biçimdeki bakış açısına göre çivi şeklinde, yuvarlak, küt ve sırtlı olarak tanımlanmıştır.

3.2.3.8. Meyvenin Uç Çıkıntısının Belirginliği

Meyvelerdeki uç çıkıntılarının belirginliği zayıf, orta ve kuvvetli olmak üzere belirlenmiştir.

3.2.3.9. Pedin Meyve Üzerindeki Pozisyonu

Pedlerin yanaktan görünüş itibarı ile pozisyonları 1/3 lük kısmında, 2/3'lük kısmında ve tamamında olmak üzere üç farklı şekilde tanımlanmıştır.

3.2.3.10. Pedin Meyve Üzerindeki Belirginliği

Pedlerin yanaktan görünüş itibarı ile belirginlikleri zayıf, orta ve kuvvetli şeklinde tanımlanmıştır.

3.2.3.11. Pedin Yanak Üzerindeki Genişliği

Pedlerin genişliği az, orta ve kalın olmak üzere üç farklı şekilde tanımlanmıştır.

3.2.3.12. Ped Boyunca Bulunan Yarıkların Derinliği

Pedin üzerinde bulunan yarıkların derinliği sığ, orta ve derin olmak üzere 3 farklı şekilde tanımlanmıştır.

3.2.3.13. Kabuk Yüzeyinin Yapısı (Kabuk Pürüzlülüğü)

Meyve kabuklarının pürüzlülüğü hafifçe pürüzlü, orta derecede pürüzlü, fazlaca pürüzlü ve kabarıkça olmak üzere dört farklı şekilde tanımlanmıştır.

3.2.3.14. Kabuk Kalınlığı (mm)

Her meyvede kabuk kalınlığı kırılan meyvelerin ortasından ayrı ayrı ölçülmüştür. Ölçümler 0,01 mm hassasiyetindeki kumpasla her bir meyve yanağının orta kısmından ölçülerek hesaplanmıştır [10].

3.2.3.15. Meyve Kabuğunun İki Diliminin Birbirine Tutunma Durumu

Meyve kabuklarının birbirine tutunma kuvveti, meyvelerin pedleri üzerine bastırmak sureti ile belirlenmiştir. Uygulanan kuvvetin şiddetine göre kabukların birbirine tutunma durumu çok zayıf, zayıf, orta kuvvetli ve çok kuvvetli olarak 5 farklı kademedede değerlendirilmiştir.

3.2.3.16. Birincil ve İkincil Ayrıcı Zarların Kalınlığı

Birincil ve ikincil zarların kalınlığı ince, orta ve kalın olarak değerlendirilmiştir.

3.2.3.17. Meyve İçinin Kabuktan Ayrılma Durumu

Ceviz içlerinin kabuktan çıkarılabilme kolaylığı çok kolay, kolay, orta ve zor olmak üzere değerlendirmeye tabi tutulmuşlardır. İçin bir bütün olarak çıkarılabildiği meyveler çok kolay, iki dilimin ayrı ayrı bütün olarak çıkarıldığı meyveler kolay, için iki diliminin büyük parçalar halinde kırılarak çıktığı meyveler orta, içi kabuktan zor ayrılan ve çok küçük parçalara ayrılarak ancak çıkarılabilenler zor olarak değerlendirilmiştir.

3.2.3.18. İç Rengi

İç renklerinin değerlendirilmesinde USDA İç Cevizlerin Sınıflandırması İçin Standartlar (Standards for Grades of Shelled Walnuts) esas alınmış ve Kurutulmuş Meyveler Derneğinin (DFA) yayınlamış olduğu ceviz renk kartı kullanılarak meyve iç renkleri çok açık, açık, orta, koyu şeklinde değerlendirilmiştir [84].

3.2.3.19. İç Randımanı (%)

Seleksiyonlara ait 20 adet meyvede yapılan kabuklu meyve ve iç ağırlık ölçümlerine göre iç ağırlığının kabuklu meyve ağırlığına oranı yüzde olarak hesaplanmıştır.

3.2.3.20. Boş Meyve, İçte Büzüşme, İç Çürüklüğü ve İç Kurdu Oranları (%)

Her seleksiyonun meyvelerinin iç ağırlıkları ölçülürken içi boş çıkan meyveler % olarak belirlenmiştir. İç cevizin tamamı 4 parça kabul edilerek meyvedeki büzüşme ve çürüklük değerlendirmeye alınmış, 20 meyvede rastlanma durumuna göre yüzde olarak hesaplanmıştır. Ayrıca içerisinde kurt, larva izleri ve yumurta rastlanan meyveler kurtlu olarak değerlendirilmiş ve yüzde olarak hesaplanmıştır [24].

3.2.4. Meyvelerin Protein ve Yağ Miktarları

Soxhlet ekstrasyonu ile kuru madde üzerinden yüzde (%) olarak toplam ham yağ miktarları belirlenmiştir [87,88,89]. Kjeldal metoduna göre azot tayini yapılmış ve elde edilen azot miktarı 6,25 ile çarpılarak % protein oranı hesaplanmıştır [87,88].

3.2.5. İncelenen Tiplerin Tartılı Derecelendirilmesi

Tiplerin seçiminde kullanılan ‘Tartılı Derecelendirme’ metodu ve karakterlerin önem dereceleri belirlenmiştir. Tablo 3.2’de tartılı derecelendirmedeki karakterlerin önem dereceleri verilmiştir.

Tablo 3.2. Tiplerin Seçiminde Kullanılan ‘Tartılı Derecelendirme’ Metodu ve Karakterlerin Önem Dereceleri

Karakterler	Önem Dereceleri (%)	Sınıflar, Sınıf Aralıkları ve Paunlar			
Verim Potansiyeli (YDMV)	20	% 75-% 65,83	10	% 47,49-% 38,33	5
		% 65,82-% 56,67	8	% 38,32-% 29,17	3
		/56,66-/47,50	6	% 29,16-% 20	1
İç Kurdu	5	0%	10	15%	3
		5%	7	20%	2
		10%	5	>%20	0
Antraknoz	5	Yok	10	Hafif	3
		Çok Az	7	Şiddetli	0
		Orta	5		
Geç Yapraklanma	15	Hiç Yok	10	Uç sürgünlerin %50 den Azı	4
		Erkek Çiçeklerin %50 den Azı	8	Uç sürgünlerin %50 den Fazlası	3
		Erkek Çiçeklerin %50 den Fazlası	6	Uç Sürgünlerin Tamamı	2
		Erkek Çiçeklerin Tamamı	5		
Kabuklu Meyve Ağırlığı (g)	15	16,99-14,96	10	10,90-8,88	4
		14,95-12,94	8	8,87-6,86	1
		12,93-10,91	6		
Kabuklu Görünüş	5	Çok Güzel	10	Kötü	2
		Güzel	8	Çok Kötü	1
		Orta	4		
Randıman%	5	% 58,37-% 52,20	10	% 39,87-% 33,71	2
		% 52,19-% 46,04	8	% 33,70-% 27,55	1
		% 46,03-% 39,88	5		
İç Rengi	10	Çok Açık	10	Esmër	0
		Açık	7		
		Orta	3		
İç Dolgunluğu	10	Çok Dolgun	10	Zayıf	1
		Dolgun	8	Kötü	0
		Orta	4		
İçin Çıkarılma Kolaylığı	10	Çok Kolay	10	Zor	0
		Kolay	8		
		Orta	4		
TOPLAM	100				

3.2.6. Seçilen Tiplerin Fenolojik Özelliklerinin Belirlenmesi

Araştırmada incelenen ceviz tiplerinde tomurcuk patlama tarihi yapraklanma tarihi, dişi ve erkek çiçeklenme tarihleri, dişi çiçeklerin reseptif olduğu dönem, erkek çiçeklerin polen saçtığı dönem ve hasat tarihleri belirlenmiştir.

İncelenen tiplerde erkek ve dişi çiçek açma sıraları incelenmiştir. Erkek çiçeklerince açan tipler Protandri, dişi çiçekler önce açan tipler Protogeni, erkek ve dişi çiçekler aynı zamanda açan tipler Homogami olarak tanımlanmıştır. Çiçeğin iki lobu arasında 45°'lik bir açı olduğunda, çiçek kahverengimsi ve elle tutulduğunda yapışık madde rahatça hissedilebildiği dönemde dişi çiçekler reseptif olarak kabul edilmektedir.

Erkek çiçeklerinse püsküllere dokunulduğunda polen taneleri genellikle düştüğünde, yeşil renk siyaha dönüştüğünde ve elle tutulduğunda polen tanelerinin görüldüğü dönem olarak kabul edilmiştir [13].

3.2.7. Seçilen Tiplerin Çoğaltılması

2014 yılında seçilen ve tartılı derecelendirme sonucu kıymetli bulunan 12 tip Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Araştırma Bahçesinde 11.08.2015 tarihinde durdun yama göz aşısı yapılarak çoğaltılmıştır.



Şekil 3.4. Seçilen tiplerin Aşılması, Temmuz 2015 (Orijinal)

3.2.8. Seçilen Tiplerin Meyvelerinde Protein ve Yağ Miktarlarının Belirlenmesi

Seçilen 12 tipten 2015 yılında tekrar meyve örneği alınmış, bu meyvelerde Kjeldahl metoduna göre azot tayini yapılmış ve elde edilen azot miktarı 6,25 ile çarpılarak % protein oranı hesaplanmıştır [87,88]. Soxhlet ekstrasyonu ile kuru madde üzerinden yüzde (%) olarak toplam ham yağ miktarları belirlenmiştir [88,89,90].

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Ön Seçimi Yapılan Tiplerin Genel Özellikleri

Mucur Merkez ve köylerindeki doğal ceviz popülasyonunda yürüttüğümüz araştırmada, 2014'ün ilkbahar aylarında arazi çalışması ile ağaçların ön seçimi yapılması amaçlanmıştır. Yaz döneminde ise yan dal verimliliği yüksek olan tipler belirlenmiştir. 2014 Mart ayında gerçekleşen donda tomurcukları kabaran ceviz ağaçlarının birçoğu zarar görmüştür. Bu sebeple araştırma alanını genişletilerek; Kırşehir Merkezde Çukurçayır ve Özbağ Mahalleleri de araştırma alanına dâhil edilmiştir. Bu kapsamda ilkbaharda 51 adet dondan zarar görmeyen ceviz ağacı belirlenmiştir. Yaz döneminde bu tiplerden incelenmek üzere rasgele 25'er adet meyve örneği alınmıştır.



Şekil 4.1. 40 MCR 32'nin Arazide Bulunduğu Yer ve Ağaç Fotoğrafı

4.2. Ön Seçimi Yapılan Tiplerde Belirlenen Ağaç Özellikleri

4.2.1. Ağacın yaşı (yıl), Boyu (m), Gövde Çapı (cm) ve Deniz Seviyesinden Yüksekliği (m)

2014 yılında ön seçimi yapılan tiplerin ağaç yaşlarının 6 ile 60 yıl arasında, ağaç boylarının 4-17 m arasında, gövde çaplarının ise 65 cm ile 330 cm arasında değiştiği belirlenmiştir. Ağaçların buldukları rakımlar 982 m (40 MCR 22) ile 1140 m (40 MCR 44) arasındadır. Van'ın Bahcesaray İlçesinde 2001 yılında yapılan seleksiyon çalışmasında araştırma yapılan bölgenin rakımları 1630 m ile 2060 m arasındadır [78]. Yapılan diğer bir araştırmada Orta Toros Dağlarında, 1300 m ile 1400 m arası değişen rakımlar incelenmiştir [69]. Bu araştırmalar Türkiye'nin, birçok bölgesinde ve rakımında ceviz yetiştğini göstermekte ve dünyadaki ceviz gen merkezlerinden birisi olduğunu ortaya koymaktadır. Ön seçimi yapılan tiplerde belirlenen ağaç yaşı, ağaç boyu, gövde kalınlığı ve bulunduğu rakım değerleri EK I'de verilmiştir.

4.2.2. Ağacın Gelişme Kuvveti, Habitüsü, Dal Sıklığı, Yaprakçıkların Şekli ve Bir Yıllık Sürgünlerin Rengi

Ön seçimi yapılan tiplerin 45'i orta, 6'sının dik gelişme gösterdiği, 35'inin yarı dik, 8'inin dik, 8'inin yayvan habitüse sahip olduğu, 27'sinin orta, 15'inin seyrek, 9'unun sık dallanma gösterdiği, 22'sinin dar eliptik, 19'unun orta eliptik, 5'inin eliptik, 4'ünün geniş eliptik ve 1'inin de yayvan eliptik yaprakçık şekline sahip olduğu, bir yıllık sürgünlerinin 27'si açık kahverenginde, 20'si kahverengi yeşil ve 4'ünün de kahverengi olduğu tespit edilmiştir.

Ön seçimi yapılan ağaçların gelişme kuvvetleri, habitüsü, dal sıklığı, yaprakçık şekli ve bir yıllık sürgünlerinin renklerine ait bilgi EK II'de

4.2.3. Ağaçların Verim Potansiyeli (YDMV) ve Meyve Olgunlaşma Zamanı

Ön seçimi yapılan ağaçlarda yan dal verimliliğinin % 30 ile % 80 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Artvin'in Borçka İlçesi Camili yöresinde yürütülen seleksiyon çalışmasında yan dal verimliliği % 5,0 ile % 83,3 arasında [76], Van Bahçesaray da yürütülen araştırmada popülasyondaki tiplerin yan dal verimliliğinin % 30 ile % 100 arasında olduğu bildirilmiştir [78]. Seçilen tiplerimiz ABD'nin ilk tescilli çeşitlerinden olan Payne ve Serr çeşidinin % 90 ve % 55'lik yan dal verimliliğine yakın bulunmuştur [47]. Ankara koşullarında Yalova 1, Yalova 3, Yalova 4, Şebin, Kırşehir 1 ve Kırşehir 2 ceviz çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özellikleri ile verim durumları incelenmiş ve yan dallarda dişi çiçek oluşum oranının % 0,0 (Kırşehir 1, Kırşehir 2) - % 43,00 (Yalova 4) arasında değiştiği ifade edilmiştir [91]. Ön seçimi yapılan ağaçların hasat tarihleri Eylül ayının 5'i ile 25'i arasındadır. Ülkemizde tescilli yerli çeşitler olan, Yalova serisi eylül ayı sonlarında, Şebin çeşidi eylül ortasında, Bilecik çeşidi eylül ortasında hasat edilmektedir. Yabancı çeşitlerden Payne eylül ayı ortası, Fernor çeşidi ise ekimin ilk haftası hasat edilir [6].

4.2.4 İç Kurdu Zararı ve Antraknoz Durumu

Ön seçimi yapılan tiplerin meyvelerinde iç kurdu zararı % 0 ile % 60 arasında belirlenmiştir. Ön seçimi yapılan tiplerin 14'ünde hiç iç kurdu zararına rastlanmazken, 30'unda % 5 ile % 30 arası, 7 tanesinde de % 30'un üzerinde iç kurdu

zararı tespit edilmiştir. Ön seçimi yapılan tiplerin iç kurdu değerleri EK III'te ayrıntılı olarak verilmiştir. Yılmaz (2007), Tokat İli Niksar İlçesi'nde yürüttüğü seleksiyon çalışmasında iç kurdu zararının incelediği tipler arasında % 6 ile % 16 arasında değiştiğini tespit etmiştir [24]. Önseçimi yapılan ağaçlardaki antraknoz zararlanma düzeyi yok, çok az, hafif, orta ve şiddetli olmak üzere 5 farklı şekilde değerlendirilmiştir. Ön seçimi yapılan 16 tipte zararın hiç olmadığı, 18 tipte çok az olduğu, 12 tipte orta ve 5 tipte şiddetli derecede olduğu tespit edilmiştir. Amasya'da 2007 yılında yapılan seleksiyon çalışmasında seçilen 20 tipten 3'ünde antraknoz olduğu tespit edilmiştir [25]. Ankara'da 2005 yılında yürütülmüş seleksiyon çalışmasında, 3 tipte antraknoz görülmüş, iç kurdu zararı ise % 0,00-36,67 arasında tespit edilmiştir [81]. Seçimi yapılan tiplerimizde antraknoz zararının yüksek olmadığı belirlenmiş olup bu durumun, bölgede ilkbahar aylarında nispi nemin düşük olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Popülasyonda iç kurdu zararı ise bazı çeşitlerimizde yüksek çıkmış, bunun sebebinin kültürel ve kimyasal hiçbir tedbirin alınmadığından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Tüm ağaçlara ait yan dal verimliliği, meyve olgunlaşma zamanları, iç kurdu zararı ve antraknoz durumları EK III'te verilmiştir.

4.3. Ön Seçimi Yapılan Tiplerin Pomolojik Özellikleri

4.3.1. Meyve Boyutları ve Yuvarlaklık İndeksi

2014 yılında ön seçimi yapılan tiplerin meyve enleri 28,69 mm (40 MCR 25) ile 39,07 mm (40 MCR 38), meyve uzunlukları 28,64 mm (40 MCR 25) ile 50,98 mm (40 MCR 38), meyve yükseklikleri 29,15 mm (40 OZB 45) ile 47,08 mm (40 OZB 49) arasında saptanmıştır. Ön seçimi yapılan tiplerin ortalama meyve eni 34,85 mm, ortalama uzunluğu 33,68 mm, ortalama yüksekliği 40,21 mm olarak tespit edilmiştir. Ön seçimi tiplerin yuvarlaklık indeksi 0,71 (40 KRS 13) ile 1,17 (40 MCR 38) arasındadır (Tablo 4.1). Kahramanmaraş bölgesinde yürütülen seleksiyon çalışmasında, belirlenen tiplerde meyve eni değerlerinin 28,83-42,39 mm arasında ve ortalama 34,98 mm, meyve yüksekliği değerlerinin 32,23-45,92 mm arasında ve ortalama 36,76 mm, meyve çap değerlerinin 30,22-44,15 mm arasında ve ortalama

35,88 mm, meyve boy değerlerinin ise 34,88-52,02 mm arasında ve ortalama 42,81 olduğu belirlenmiştir [19].

4.3.2. Meyve Ağırlığı, İç Ağırlığı, Kabuk Kalınlığı ve İç Randımanı

2014 yılında ön seçimi yapılan tiplerde kabuklu meyve ağırlıkları 6,86 g (40 MCR 42) ile 16,99 g (40 MCR 20), iç ağırlıkları 3,28 g (40 MCR42) ile 8,48 g (40 MCR 20), iç randımanları % 27,55 (40 MCR 39) ile % 58,37 (40 KRS 10), kabuk kalınlıkları 0,84 mm (40 KRS 11) ile 2,06 mm (40 MCR 38) arasında belirlenmiştir. Ön seçimi yapılan tiplerin ortalama kabuklu meyve ağırlığı 12,79 g, ortalama iç ağırlığı 5,83 g, ortalama iç randımanı % 45,17, ortalama kabuk kalınlığı ise 1,40 mm olarak belirlenmiştir (Tablo 4.1). Ön seçimi yapılan tiplerin % 4'ünün ortalama meyve ağırlığı 6-8 g, % 4'ünün 8-10 g, % 28'inin 10-12 g, % 36'sının 12-14 g, % 22'sinin 14-16 g arasında, % 8'inin ise 16 g'dan büyük olduğu tespit edilmiştir. Tiplerin % 2'sinin iç randımanı % 0-30, % 83'ü % 30-50 ve % 16'sı ise % 50 ve üzeri olarak tespit edilmiştir. 1968-1971 yılları arası Marmara Bölgesinde yürütülen ceviz seleksiyon çalışmalarında, seçilen tiplerin meyve ağırlıkları 10,00-21,80 g, iç ağırlıkları 5,30-10,10 g, iç randımanları ise % 42,8-56,0 arasında saptanmıştır [9]. Van Gölü civarında 1993 ve 1995 yıllarında 25.000 ağaç üzerinde yapılan çalışmada; meyvelerin kabuk kalınlıklarının 0,91 ile 1,76 mm arasında olduğu tespit edilmiştir [72]. Ülkemizde yapılan çalışmalarda oldukça değişken meyve, iç ve randıman değerleri tespit edilmiştir. Ceviz çeşit ıslahında 11-14 g meyve ağırlığı, 5-7 g iç ağırlığı, % 50'nin üzerinde iç oranı ve açık renkli iç oluşumu istenmektedir. [78]. Çalışmamızda ise % 52,20'nin üzerinde randımana ve 14,96 g'ın üzerinde kabuklu meyve ağırlığına sahip meyvelere en yüksek puanlar verilmiştir.

Tablo 4.1. 2014 Yılında Önseçimi Yapılan Tiplerin Pomolojik Özellikleri

Tip No	E (mm)	L (mm)	H (mm)	Yuvarlaklık İndeksi	Kabuklu Meyve Ağırlığı (g)	İç Ağırlığı (g)	Kabuk Kalınlığı (mm)	İç Randımanı (%)
1	35,83 ± 0,07	35,74 ± 0,05	35,19 ± 0,05	1,02 ± 0,00	12,43 ± 0,06	5,96 ± 0,07	1,16 ± 0,00	47,36% ± 0,51%
2	36,99 ± 0,08	34,12 ± 0,06	40,40 ± 0,09	0,88 ± 0,00	16,37 ± 0,07	7,20 ± 0,05	1,81 ± 0,01	43,89% ± 0,16%
3	33,48 ± 0,10	31,39 ± 0,13	36,53 ± 0,09	0,86 ± 0,01	12,19 ± 0,10	5,68 ± 0,07	1,41 ± 0,00	46,10% ± 0,38%
4	31,54 ± 0,08	30,35 ± 0,07	35,46 ± 0,06	0,88 ± 0,00	9,73 ± 0,08	4,94 ± 0,06	1,37 ± 0,06	49,61% ± 0,50%
5	36,47 ± 0,08	33,35 ± 0,07	45,79 ± 0,12	0,76 ± 0,00	14,42 ± 0,07	6,76 ± 0,06	1,23 ± 0,00	46,72% ± 0,29%
6	31,56 ± 0,13	31,43 ± 0,06	41,02 ± 0,13	0,77 ± 0,00	11,34 ± 0,05	5,07 ± 0,04	1,31 ± 0,00	44,64% ± 0,24%
7	34,34 ± 0,07	33,68 ± 0,07	42,45 ± 0,13	0,80 ± 0,00	12,57 ± 0,11	4,84 ± 0,07	1,45 ± 0,01	38,20% ± 0,34%
8	30,87 ± 0,06	32,71 ± 0,07	38,68 ± 0,09	0,82 ± 0,00	11,34 ± 0,05	5,84 ± 0,04	1,15 ± 0,00	51,31% ± 0,17%
9	33,59 ± 0,07	30,68 ± 0,09	37,32 ± 0,11	0,86 ± 0,00	10,82 ± 0,08	5,25 ± 0,04	1,32 ± 0,00	48,51% ± 0,19%
10	33,94 ± 0,06	32,94 ± 0,04	39,92 ± 0,06	0,84 ± 0,00	11,96 ± 0,05	6,97 ± 0,03	0,99 ± 0,01	58,37% ± 0,12%
11	33,55 ± 0,07	33,55 ± 0,06	39,26 ± 0,10	0,86 ± 0,00	10,19 ± 0,06	5,74 ± 0,05	0,84 ± 0,01	56,07% ± 0,17%
12	35,44 ± 0,10	34,50 ± 0,09	42,01 ± 0,06	0,83 ± 0,00	12,26 ± 0,10	5,50 ± 0,09	1,22 ± 0,00	43,78% ± 0,61%
13	33,94 ± 0,10	32,56 ± 0,08	46,73 ± 0,14	0,71 ± 0,00	14,66 ± 0,10	7,57 ± 0,06	1,21 ± 0,00	51,46% ± 0,17%
14	35,16 ± 0,05	33,40 ± 0,05	40,84 ± 0,10	0,84 ± 0,00	12,56 ± 0,12	4,94 ± 0,08	1,51 ± 0,01	38,20% ± 0,39%
15	36,38 ± 0,08	33,94 ± 0,08	38,19 ± 0,07	0,92 ± 0,00	14,16 ± 0,08	5,62 ± 0,06	1,71 ± 0,01	39,59% ± 0,33%
16	35,63 ± 0,09	35,15 ± 0,08	42,30 ± 0,11	0,84 ± 0,00	13,58 ± 0,10	6,16 ± 0,07	1,39 ± 0,01	44,79% ± 0,33%
17	35,88 ± 0,09	31,04 ± 0,10	38,68 ± 0,10	0,87 ± 0,00	12,89 ± 0,10	6,43 ± 0,07	1,13 ± 0,01	49,59% ± 0,29%
18	35,84 ± 0,07	35,26 ± 0,07	41,02 ± 0,07	0,87 ± 0,00	13,58 ± 0,07	6,10 ± 0,06	1,36 ± 0,01	44,55% ± 0,24%
19	36,34 ± 0,08	32,73 ± 0,09	43,00 ± 0,09	0,80 ± 0,00	14,29 ± 0,10	5,65 ± 0,08	1,65 ± 0,01	38,63% ± 0,50%
20	36,26 ± 0,10	36,88 ± 0,10	42,22 ± 0,06	0,87 ± 0,00	16,99 ± 0,10	8,48 ± 0,07	1,42 ± 0,01	49,60% ± 0,16%
21	34,19 ± 0,08	31,02 ± 0,09	37,13 ± 0,09	0,88 ± 0,00	11,60 ± 0,11	4,92 ± 0,10	1,44 ± 0,01	40,58% ± 0,69%
22	36,91 ± 0,08	38,43 ± 0,09	42,13 ± 0,08	0,89 ± 0,00	15,27 ± 0,08	8,02 ± 0,06	1,27 ± 0,00	52,40% ± 0,13%
23	36,12 ± 0,07	35,29 ± 0,07	41,01 ± 0,06	0,87 ± 0,00	12,86 ± 0,05	5,79 ± 0,04	1,68 ± 0,01	45,01% ± 0,24%
24	35,38 ± 0,08	32,74 ± 0,06	40,00 ± 0,08	0,85 ± 0,00	13,08 ± 0,09	6,09 ± 0,07	1,42 ± 0,00	45,92% ± 0,30%
25	28,69 ± 0,10	28,64 ± 0,12	36,36 ± 0,13	0,79 ± 0,00	7,42 ± 0,06	3,47 ± 0,04	1,27 ± 0,00	46,07% ± 0,28%

26	36,96 ± 0,12	36,45 ± 0,06	42,52 ± 0,10	0,87 ± 0,00	11,94 ± 0,10	5,50 ± 0,08	1,31 ± 0,01	45,01% ± 0,49%
27	36,45 ± 0,06	35,60 ± 0,06	40,79 ± 0,07	0,88 ± 0,00	13,79 ± 0,06	7,62 ± 0,05	1,17 ± 0,01	55,16% ± 0,14%
28	31,17 ± 0,06	30,58 ± 0,06	41,77 ± 0,07	0,74 ± 0,00	11,28 ± 0,04	5,14 ± 0,04	1,54 ± 0,01	45,44% ± 0,21%
29	31,95 ± 0,09	32,33 ± 0,09	33,29 ± 0,09	0,97 ± 0,00	9,39 ± 0,08	4,49 ± 0,05	1,47 ± 0,07	47,28% ± 0,25%
30	36,67 ± 0,07	35,93 ± 0,08	37,94 ± 0,08	0,96 ± 0,00	14,43 ± 0,13	6,36 ± 0,10	1,48 ± 0,00	42,72% ± 0,45%
31	36,13 ± 0,07	33,78 ± 0,07	38,69 ± 0,07	0,90 ± 0,00	11,03 ± 0,13	4,59 ± 0,08	0,98 ± 0,00	41,53% ± 0,60%
32	36,69 ± 0,06	35,81 ± 0,06	42,18 ± 0,07	0,86 ± 0,00	14,19 ± 0,07	6,19 ± 0,05	1,59 ± 0,01	43,40% ± 0,22%
33	32,61 ± 0,05	35,69 ± 0,05	39,43 ± 0,10	0,87 ± 0,00	15,05 ± 0,06	5,50 ± 0,03	1,91 ± 0,00	36,55% ± 0,15%
34	35,27 ± 0,09	32,05 ± 0,09	44,82 ± 0,15	0,75 ± 0,00	11,97 ± 0,11	5,74 ± 0,10	1,33 ± 0,01	46,18% ± 0,61%
35	35,42 ± 0,06	34,33 ± 0,07	46,32 ± 0,10	0,75 ± 0,00	15,97 ± 0,08	7,67 ± 0,06	1,50 ± 0,01	47,78% ± 0,20%
36	34,83 ± 0,06	35,13 ± 0,12	40,50 ± 0,06	0,86 ± 0,00	11,79 ± 0,07	5,65 ± 0,05	1,22 ± 0,00	47,64% ± 0,19%
37	35,32 ± 0,04	35,20 ± 0,12	41,26 ± 0,06	0,86 ± 0,00	16,03 ± 0,05	7,50 ± 0,04	1,63 ± 0,01	46,68% ± 0,14%
38	39,07 ± 0,06	50,98 ± 0,06	38,78 ± 0,07	1,17 ± 0,05	16,29 ± 0,07	6,68 ± 0,05	2,06 ± 0,01	40,95% ± 0,17%
39	36,75 ± 0,08	34,01 ± 0,08	40,82 ± 0,10	0,87 ± 0,00	13,30 ± 0,08	3,74 ± 0,06	1,78 ± 0,01	27,55% ± 0,34%
40	37,31 ± 0,08	31,69 ± 0,06	41,29 ± 0,07	0,84 ± 0,00	12,66 ± 0,08	4,26 ± 0,07	1,53 ± 0,01	32,94% ± 0,43%
41	38,94 ± 0,13	37,43 ± 0,14	44,11 ± 0,11	0,87 ± 0,00	14,18 ± 0,18	6,27 ± 0,14	1,25 ± 0,01	41,35% ± 0,69%
42	29,86 ± 0,07	29,34 ± 0,06	39,56 ± 0,10	0,75 ± 0,00	6,86 ± 0,04	3,28 ± 0,03	0,95 ± 0,01	47,45% ± 0,28%
43	36,68 ± 0,09	35,33 ± 0,07	37,15 ± 0,07	0,97 ± 0,00	12,56 ± 0,08	5,64 ± 0,08	1,35 ± 0,01	43,92% ± 0,53%
44	34,01 ± 0,10	32,81 ± 0,07	40,45 ± 0,12	0,83 ± 0,00	12,31 ± 0,11	6,33 ± 0,06	1,23 ± 0,01	52,44% ± 0,68%
45	33,70 ± 0,07	29,56 ± 0,04	29,15 ± 0,04	1,09 ± 0,00	10,42 ± 0,05	4,32 ± 0,02	1,25 ± 0,01	41,45% ± 0,13%
46	31,36 ± 0,06	30,39 ± 0,06	37,73 ± 0,13	0,82 ± 0,00	12,22 ± 0,05	5,77 ± 0,03	1,43 ± 0,00	47,18% ± 0,16%
47	36,34 ± 0,06	35,65 ± 0,05	40,83 ± 0,12	0,88 ± 0,00	13,93 ± 0,09	7,65 ± 0,07	1,33 ± 0,01	54,56% ± 0,30%
48	34,28 ± 0,06	29,84 ± 0,09	42,15 ± 0,11	0,76 ± 0,00	13,53 ± 0,10	5,20 ± 0,08	1,78 ± 0,01	37,26% ± 0,48%
49	34,37 ± 0,09	34,36 ± 0,06	47,08 ± 0,12	0,73 ± 0,00	15,35 ± 0,12	7,32 ± 0,10	1,39 ± 0,00	46,76% ± 0,43%
50	35,95 ± 0,08	32,13 ± 0,07	39,54 ± 0,10	0,86 ± 0,00	11,84 ± 0,10	5,02 ± 0,09	1,50 ± 0,01	40,91% ± 0,55%
51	34,84 ± 0,07	29,82 ± 0,07	39,13 ± 0,07	0,75 ± 0,00	11,56 ± 0,07	4,68 ± 0,06	1,85 ± 0,01	42,71% ± 3,81%
Ort.	34,85	33,68	40,21	0,86	12,79	5,83	1,40	45,17%

4.4. Ön Seçimi Yapılan Tiplerin Yağ ve Protein Miktarları

Ön seçimi yapılan tiplerin yağ oranları % 60,54 (40 MCR 44) ile % 73,56 (40 MCR 30) arasında, protein oranları % 19,19 (40 MCR 42) ile % 9,05 (40 MCR 15) arasında değişmektedir. Ankara yöresinde yapılan seleksiyon çalışmasında ümitvar olarak seçilen 23 tipin protein oranlarının % 16,06-25,50, yağ oranlarının ise % 47,84-66,74 arasında değiştiği bildirilmiştir [81]. Ön seçimi yapılan tiplerin protein oranlarının düşük çıkmasının sebebi olarak topraktaki organik madde yetersizliği ve azot gübrelemesi eksikliği düşünülmektedir.

Tablo 4.2. Ön Seçimi Yapılan Tiplerin Yağ ve Protein Miktarları

Seleksiyon Adı	Yağ Oranı (%)	Protein Oranı (%)	Seleksiyon Adı	Yağ Oranı (%)	Protein Oranı (%)
40 MCR 01	69,03	13,08	40 MCR 26	69,83	16,99
40 OZB 02	67,01	13,28	40 MCR 27	66,06	10,50
40 OZB 03	68,54	14,01	40 MCR 28	70,97	13,05
40 OZB 04	70,00	11,23	40 MCR 29	69,23	11,79
40 OZB 05	65,11	10,51	40 MCR 30	73,56	13,24
40 OZB 06	67,45	16,23	40 MCR 31	67,86	14,16
40 OZB 07	66,09	11,55	40 MCR 32	61,73	13,65
40 OZB 08	72,83	13,73	40 MCR 33	69,32	12,73
40 OZB 09	67,61	15,52	40 MCR 34	66,37	17,13
40 KRS 10	70,33	9,57	40 MCR 35	69,61	12,97
40 KRS 11	63,57	9,87	40 MCR 36	66,59	16,54
40 KRS 12	61,87	15,64	40 MCR 37	73,46	13,02
40 KRS 13	67,76	19,17	40 MCR 38	71,43	11,36
40 MCR 14	71,19	11,21	40 MCR 39	67,75	18,85
40 MCR 15	70,26	9,05	40 MCR 40	67,18	17,00
40 MCR 16	68,00	11,30	40 MCR 41	63,89	11,05
40 MCR 17	67,13	11,68	40 MCR 42	61,79	19,19
40 MCR 18	72,98	9,32	40 MCR 43	64,12	18,29
40 MCR 19	65,62	14,90	40 MCR 44	60,54	16,19
40 MCR 20	71,40	9,55	40 OZB 45	60,72	14,64
40 MCR 21	69,13	18,23	40 OZB 46	69,46	15,48
40 MCR 22	66,71	10,47	40 OZB 47	68,97	10,33
40 MCR 23	66,11	13,31	40 OZB 48	68,92	11,74
40 MCR 24	66,64	9,42	40 OZB 49	65,27	9,70
40 MCR 25	68,19	14,32	40 OZB 50	66,54	13,37
			40 MCR 51	63,21	12,71

4.5. Ön Seçimi Yapılan Tiplerin Tartılı Derecelendirme Sonuçları

Çalışmada ön seçimi yapılan tiplerin tartılı derecelendirilmesi sonucunda; meyve puanı olarak 190 (40 OZB 07) ile 450 (40 MCR 22), ağaç puanı olarak 90 (40 OZB 04) ile 450 (40 MCR 01), toplamda ise 830 (40 MCR 01) ile 385 (40 MCR 25) arasında puanlar almışlardır (Tablo 4.3). Bu değerlendirme sonucunda 565’den fazla puan alan 40 MCR 01, 40 KRS 10, 40 KRS 13, 40 MCR 15, 40 MCR 22, 40 MCR 27, 40 MCR 30, 40 MCR 32, 40 MCR 36, 40 MCR 41, 40 MCR 42, 40 OZB 50 no’lu tipler üstün özellikli olarak seçilmiştir.

Tablo 4.3. Ön Seçimi Yapılan Tiplerin Tartılı Derecelendirme Puanları

Seleksiyon Adı	Meyve Özellikleri Puanı	Ağaç Özellikleri Puanı	Toplam Puanı
40 MCR 01	380	450	830
40 OZB 02	265	180	445
40 OZB 03	340	140	480
40 OZB 04	310	90	400
40 OZB 05	370	145	515
40 OZB 06	285	115	400
40 OZB 07	190	295	485
40 OZB 08	300	155	455
40 OZB 09	310	165	475
40 KRS 10	350	270	620
40 KRS 11	250	265	515
40 KRS 12	325	220	545
40 KRS 13	370	210	580
40 MCR 14	200	155	355
40 MCR 15	380	190	570
40 MCR 16	355	165	520
40 MCR 17	400	140	540
40 MCR 18	335	155	490
40 MCR 19	250	155	405
40 MCR 20	380	145	525
40 MCR 21	325	170	495
40 MCR 22	450	170	620
40 MCR 23	305	150	455
40 MCR 24	395	125	520
40 MCR 25	280	105	385

Tablo 4.3. (Devam)

Seleksiyon Adı	Meyve Özellikleri Puanı	Ağaç Özellikleri Puanı	Toplam Puanı
40 MCR 26	365	165	530
40 MCR 27	380	290	670
40 MCR 28	285	205	490
40 MCR 29	300	200	500
40 MCR 30	415	215	630
40 MCR 31	285	215	500
40 MCR 32	375	190	565
40 MCR 33	250	145	395
40 MCR 34	300	155	455
40 MCR 35	400	150	550
40 MCR 36	380	280	660
40 MCR 37	360	170	530
40 MCR 38	335	170	505
40 MCR 39	405	155	560
40 MCR 40	305	140	445
40 MCR 41	415	155	570
41 MCR 42	205	360	565
42 MCR 43	305	170	475
43 MCR 44	330	165	495
40 OZB 45	225	115	340
40 OZB 46	290	155	445
40 OZB 47	320	165	485
40 OZB 48	260	145	405
40 OZB 49	370	155	525
40 OZB 50	345	185	650
40 MCR 51	210	185	395

4.6. Seçilen Tiplerin Fenolojik Özellikleri

4.6.1. Yapraklanma Tarihleri

Seçilen tiplerin gözleme alındığı 2015 yılında en erken yapraklanan tip 23 Nisan ile 40 MCR 41, en geç yapraklananlar ise 3 Mayıs ile 40 MCR 42 ve 40 MCR 30 tipleri olmuşlardır. En erken yapraklanan tip ile en geç yapraklanan tip arasında 10 günlük fark gözlemlenmiştir. Tokat Gazi Osman Paşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri koleksiyon bahçesinde 2007 yılında yerli ve yabancı bazı çeşitler ile

seleksiyon sonucu seçilmiş tiplerin fenolojilerinin karşılaştırıldığı çalışmada; Payne çeşidinin 12 Nisan tarihinde yapraklanarak en erken yapraklanan standart çeşit olduğu, bu çeşidi 16 Nisan ile KR-2, 18 Nisan ile Şebin, 10 Mayıs ile Pedro, 12 Mayıs tarihi ile Chandler'ın izlediği, en geç yapraklanan çeşidin ise 15 Mayıs tarihi ile Franquette olduğu kaydedilmiştir. Seçilen tiplerin koleksiyon bahçesinde yapraklanma tarihleri arasındaki fark 17 gün olarak kaydedilmiştir. En erken yapraklanan tip Payne çeşidinden 11 gün, en geç yapraklanan ise 27 gün geç yapraklanmıştır [24]. Kahramanmaraş ekolojisinde en erken olarak Serr ve KR-2 çeşitlerinin 10 Mart'ta yapraklandıkları belirlenmiştir. İncelenen diğer çeşitlerden Sen-1, 11 Mart'ta; Yalova-1, 14 Mart'ta; Sebin, 16 Mart'ta; Yalova-4, 18 Mart'ta; Pedro, 26 Mart'ta; Chandler, 2 Nisan'da; Franquette ise 9 Nisan'da yapraklanmıştır. Kahramanmaraş ekolojik koşullarında Serr çeşidi ile Franquette ve Chandler çeşitlerinin yapraklanma tarihleri arasında sırayla 28 ve 22 gün fark bulunmuştur [20]. Bu araştırmalar, yapraklanma tarihleri üzerine iklimin etkisini açıkça ortaya koymaktadır. Her ne kadar tarihler farklı olsa da çeşitlerin yapraklanma tarihleri arasındaki farklılıklar birbirine yakın aralıkta olmaktadır. Bu çalışmada seçilen tiplerin yapraklanma tarihleri arasında 10 günlük bir fark tespit edilmiştir. Orijinlerindeki yapraklanma tarihlerinin karşılaştırılması dışında standart çeşitler ile karşılaştırmasının yapılabilmesi için tipler aşı ile çoğaltılmıştır ve standart çeşitlerin bulunduğu bir bahçeye dikileceklerdir.

4.6.2. Çiçeklenme Özellikleri

2015 yılı ilkbahar döneminde yapılan gözlemler sonucunda seçilen 12 tipin tamamının protandri çiçeklenme gösterdiği tespit edilmiştir. Ankara yöresinde yürütülen çalışma sonucu elde edilen 23 ümitvar tipten, 10 tipin homogami, 9 tipin protogeni, 3 tipin protandri çiçeklenme gösterdiği ve 1 tipin ise çiçeklenme özelliğinin don zararı nedeniyle belirlenemediği bildirilmiştir [81]. Ülkemizde tescilli çeşitlerin birçoğu protandri çiçeklenme göstermektedirler. Franquette, Lara, Hartley ve Serr gibi popüler yabancı çeşitler protandri tipi çiçeklenme göstermektedirler. Ceviz dölleme biyolojisinde homogami ve protegeni çiçeklenme gösteren ağaçlardan daha çok verim alındığı, protandri çiçeklenme gösteren ağaçlar için ise mutlaka dölleyici bir çeşide ihtiyaç duyulduğu tespit edilmiştir. Çiçeklenme süreleri

üzerine iklimin de etkisi olduğu belirtilmektedir. Protandri bir tipin erkek çiçeklenme döneminde gerçekleşen düşük sıcaklıkların çiçeklenme süresini uzattığı ve dişi çiçeklerin reseptif olduğu dönemle çakışmasını sağlayarak verimi arttırdığı, yine bu dönemde yaşanan yüksek sıcaklıkların ise erkek çiçeklerin polen saçma dönemini kısalttığı böylece dikogaminin seyrinin değişebileceği bildirilmektedir [6].

4.7. Seçilen Tiplerin Pomolojik Özellikleri

4.7.1. Meyve Boyutları ve Yuvarlaklık İndeksi

Seçilen tiplerden 2015 yılında meyve örneği alınmış ve incelenmiştir. Seçilen tiplerin meyve enleri 29,41 mm (40 MCR 42) ile 37,09 mm (40 MCR 15), meyve uzunlukları 28,68 mm (40 MCR 42) ile 36,51 mm (40 MCR 22), meyve yükseklikleri 34,32 mm (40 MCR 01) ile 44,34 mm (40 MCR 41) değerleri arasında saptanmıştır. Seçilen tiplerin ortalama meyve eni 34,29 mm, ortalama meyve uzunluğu 33,21 mm, ortalama meyve yüksekliği 39,73 mm olarak tespit edilmiştir. İncelenen tiplerin yuvarlaklık indeksi 0,75 (40 MCR 41) ile 1,05 (40 MCR 01) arasındadır (Tablo 4.4). İç Ege Bölgesinde 2003-2006 yılları arasında yapılan Ceviz Popülasyonunun Seleksiyon Yolu ile Islahı Üzerine Yapılan Araştırmalar adlı TÜBİTAK araştırmasında selekte edilen cevizlerde, ortalama meyve kalınlıkları (E) 31,71 mm, ortalama meyve genişlikleri (L) 37,12 mm, ortalama meyve yüksekliklerinin (H) 33,42 mm olduğu tespit edilmiştir. Ümitvar tipler içerisinde en büyük meyve kalınlığı (E) 37,40 mm, genişliği (L) 47,22 mm, yüksekliğinin (H) 39,30 mm olduğu, en küçük meyve kalınlığı (E) 28,50 mm, genişliği (L) 31,40 mm, yüksekliğinin (H) 27,70 mm olduğu belirlenmiştir [92]. Niksar'da 2007 yılında yürütülen araştırmada seçilen tiplerin meyve kalınlıkları 26,64 mm (60 NVG 10) ile 34,45 mm (60 NG 1), meyve genişlikleri 24,98 mm (60 NVG 10) ile 31,83 mm (60 NG 1), meyve yükseklikleri 30,61 mm (60 NVG 10) ile 39,75 cm (60 NG 1) arasında saptanmıştır [24]. Seçilen tiplerin 2 yıllık meyve değerleri incelendiğinde farklılığın çok yüksek olmadığı belirlenmiştir (Tablo 4.4). İç Ege Bölgesinde yürütülen TÜBİTAK çalışmasındaki sonuçlar ile karşılaştırıldığında; ortalama (E ve H) değerlerinin daha yüksek, (L) değerinin ise daha düşük çıktığı belirlenmiştir. TSE

kabuklu ceviz standardı dikkate alındığında seçilen cevizler, ekstra 1. Sınıf ceviz kategorisine girmişlerdir.

4.7.2. Meyve Ağırlığı, İç Ağırlığı, Kabuk Kalınlığı ve İç Randıman

Seçilen tiplerinde yapılan ölçümlerde kabuklu meyve ağırlıkları 7,53 g (40 MCR 42) ile 15,25 g (40 MCR 15), iç ağırlıkları 4,10 g (40 MCR 42) ile 7,87 g (40 MCR 15), iç randımanları % 44,17 (40 MCR 30) ile %58,76 (40 KRS 10), kabuk kalınlıkları 1,02 mm (40 KRS 10) ile 1,43 mm (40 OZB 50) arasında belirlenmiştir. Seçilen tiplerin ortalama kabuklu meyve ağırlığı 12,06 g, ortalama iç ağırlığı 6,09 g, ortalama iç randımanı % 50,40, ortalama kabuk kalınlığı 1,23 mm olarak belirlenmiştir (Tablo 4.4). Aydın İli Bozdoğan İlçesinde yetiştirilen bazı standart ceviz çeşitlerinin meyve özelliklerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen çalışmada, meyve örnekleri 10 yaşlı ceviz ağaçlarından olgunlaşma periyodunda alınmıştır. İncelenen örneklerde meyve ağırlığı 18,54 g (Yavuz) ile 13,87 g (Yalova 3), iç oranı % 62,34 (Şebin) ile %48.15 (Şen-1) ve kabuk kalınlığı 1,17 mm (Kaman) ile 1,38 mm (Yalova 3) arasında değişmiştir [92]. Denizli yöresinde bazı standart ceviz çeşitlerinin ve tiplerin meyve özelliklerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen çalışmada, çeşitlerde meyve ağırlığının 10,30 g (Şebin) ile 24,34 g (Kaplan 86), iç ağırlığının 5,72 g (Yalova 4) ile 10,03 g (Kaplan 86), iç oranının % 34,07 (Tip 3) ile % 61,83 (Çameli 91) ve kabuk kalınlığının 1,19 mm (Yalova 4) ile 2.05 mm (Tip 3) arasında değiştiği belirlenmiştir [93]. Şebin ceviz çeşidinin Niksar ekolojik koşullarında performansını belirlemek amacıyla yürütülen araştırmada, kabuklu meyve ağırlığı 9,95- 12,40 g, iç ağırlığı 6,25-7,85 g ve iç oranı % 61,00-64,00 olarak belirlenmiştir [94]. Ankara ekolojik koşullarına uygun ceviz çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada Yalova 1, Yalova 3, Yalova 4, Şebin, Kırşehir 1 ve Kırşehir 2 ceviz çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özellikleri ile verim durumları incelenmiştir. Meyve ağırlığı 9,65 g (Yalova 3) ile 21,20 g (Kırşehir 1), iç ağırlığı 3,81 g (Yalova 3) ile 9,15 g (Yalova 1), iç oranı % 33,98 (Şebin) - % 60,68 (Yalova 1) arasında tespit edilmiştir [91]. Daha önceki çalışmalar sonucu Avrupa, Amerika ve diğer bölgelerde standart olarak yetiştiriciliği yapılan bazı ceviz çeşitlerinde belirlenen meyve kabuklu ağırlıkları, iç ağırlıkları ve iç oranları ise sırasıyla şu şekildedir; Pedro (15,06 g, 6,88g, % 45,70), Payne (11,40 g, 5,70 g, %

50,00), Serr (13,68 g, 7,80 g, % 57,00), Chandler (13,26 g, 6,50 g, % 49,00) [38]. İskilip'te selekte edilen tiplerde ortalama meyve ağırlıkları 13,06 g, iç ağırlıkları 6,88 g, iç oranları % 52,90 [23], Başçiftlik'te yapılan araştırmada ortalama meyve ağırlıkları 9,13 g, iç ağırlıkları 4,98 g, iç oranları % 51,54 [22] olarak bulunmuştur. Seçimi yapılan meyvelerin 2 yıllık kabuklu meyve ağırlığına bakıldığında yakın sonuçlar kaydedilmiştir fakat iç randımanları arasında bazı meyvelerde farklılıklar tespit edilmiştir. Cevizlerde meyve büyümesinin temmuzun ikinci yarısına kadar devam ettiği ve bu döneme kadar ağaçlarda su stresinin meydana gelmesi durumunda meyve büyüklüklerinin azalacağı bildirilmektedir. Alınan iki yıllık meyve örneklerinin değerlerinin fazla olmaması her iki yılda da ağaçların benzer yağış düzenine maruz kalması, benzer kültürel uygulamaların yapılmasına bağlanabilir. Meyve içi dolgunlaştırmada ise bitki beslemenin en büyük etken olduğu, çiftçilerin ekonomik durumu elverdiğince bazı senelerde çiftlik ve kimyevi gübre kullandığı bu sebeple iç ağırlığında farklılıklar olabileceği düşünülmektedir. Seçilen tiplerimizi standart bir ceviz çeşidi olan Chandler ile karşılaştırdığımızda iç ağırlık ve randıman olarak çeşitlerimizin ortalamasının daha iyi olduğu, yerli bir çeşidimiz olan Şebin çeşidinden ise kabuklu meyve ağırlığı bakımından üstün oldukları tespit edilmiştir. Yapılan diğer seleksiyon çalışmalarıyla karşılaştırıldığında kabuklu meyve ağırlığı ve iç ağırlığının yüksek olduğu, iç randımanların ise yakın değerlerde oldukları tespit edilmiştir.

4.8. Seçilen Tiplerin Yağ ve Protein Miktarları

Seçimi yapılan tiplerin yağ oranları % 63,04 (40 MCR 32) ile % 71,49 (40 MCR 30) arasında belirlenmiştir. Protein oranları % 9,68 (40 MCR 22) ile % 19,18 (40 KRS 13) arasında olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.5). Marmara bölgesinde 1971 yılında yapılan kapsamlı ceviz seleksiyon ıslahında toplam 323 ceviz tipi içerisinde seçilen 20 ceviz tipinin yağ oranları % 58,34-72,54 arasında olduğu belirlenmiştir [9]. Ankara'da 2005 yılında yapılmış çalışmada ümitvar olarak seçilen tiplerde protein oranları % 16,06 (06.ANK.332) ile % 25,50 (06.ANK.358) ve yağ oranları % 47,84 (06.ANK.357) ile % 66,74 (06.ANK.318) arasında belirlenmiştir [81]. Genel olarak cevizlerin % 60'ın üzerinde yağ içeriğine sahip olması arzulanan bir durumdur [1]. Sütyemez (2001), yaptığı bir araştırmada yağ oranlarını % 58,72–76,53, protein

oranlarını % 9,29–29,65 arasında olduğunu tespit etmiştir [77]. Seçilen tiplerin yağ oranları literatürde verilen yağ oranları arasında olup birçok yabancı çeşitten üstün özellikler göstermiştir. Protein oranlarının ise düşük kaldığı tespit edilmiştir. Seçilen tiplerin 2 yıllık yağ oranları incelendiğinde yüzdesel olarak büyük farklılıklar tespit edilmemiştir. Protein oranlarının 2 yıllık sonuçları incelendiğinde bazı tiplerde yüzdesel olarak önemli derecede değişimler kaydedilmiştir. Bunun nedeni incelendiğinde, meyvenin içerdiği protein miktarına topraktan alınan azot mineralinin etkili olduğu, bunun da kullanılan çiftlik gübresi miktarına bağlı olarak değiştiği düşünülmektedir.



Tablo 4.4. Seçilen Tiplerin 2014 ve 2015 Yılı Pomolojik Özellikleri

Tip No	Yılı	E (mm)	L (mm)	H (mm)	Yuvarlaklık İndeksi	Kabuklu Meyve Ağırlığı (g)	İç Ağırlığı (g)	Kabuk Kalınlığı (mm)	İç Randımanı (%)
40 MCR 01	2015	35,82 ± 0,09	36,03 ± 0,07	34,32 ± 0,06	1,05 ± 0,00	11,95 ± 0,06	5,96 ± 0,04	1,25 ± 0,00	49,86% ± 0,13%
	2014	35,83 ± 0,07	35,74 ± 0,05	35,29 ± 0,05	1,02 ± 0,00	12,43 ± 0,06	5,96 ± 0,07	1,16 ± 0,00	47,36% ± 0,51%
40 KRS 10	2015	34,41 ± 0,05	32,96 ± 0,05	39,56 ± 0,07	0,85 ± 0,00	11,97 ± 0,07	7,03 ± 0,04	1,02 ± 0,00	58,76% ± 0,13%
	2014	35,83 ± 0,07	35,74 ± 0,05	35,19 ± 0,05	1,02 ± 0,00	12,43 ± 0,06	5,96 ± 0,07	1,16 ± 0,00	47,36% ± 0,51%
40 KRS 13	2015	34,68 ± 0,10	32,94 ± 0,08	41,84 ± 0,16	0,81 ± 0,00	11,09 ± 0,10	5,13 ± 0,08	1,22 ± 0,01	45,28% ± 0,50%
	2014	33,94 ± 0,10	32,56 ± 0,08	46,73 ± 0,14	0,71 ± 0,00	14,66 ± 0,10	7,57 ± 0,06	1,21 ± 0,00	51,46% ± 0,17%
40 MCR 15	2015	37,09 ± 0,12	34,42 ± 0,11	40,28 ± 0,14	0,89 ± 0,00	15,25 ± 0,14	7,87 ± 0,08	1,26 ± 0,00	51,77% ± 0,28%
	2014	36,38 ± 0,08	33,94 ± 0,08	38,19 ± 0,07	0,92 ± 0,00	14,16 ± 0,08	5,62 ± 0,06	1,71 ± 0,01	39,59% ± 0,33%
40 MCR 22	2015	35,96 ± 0,13	36,51 ± 0,14	39,68 ± 0,14	0,91 ± 0,00	13,95 ± 0,15	7,60 ± 0,08	1,28 ± 0,01	54,66% ± 0,09%
	2014	36,91 ± 0,08	38,43 ± 0,09	42,13 ± 0,08	0,89 ± 0,00	15,27 ± 0,08	8,02 ± 0,06	1,27 ± 0,00	52,40% ± 0,13%
40 MCR 27	2015	33,57 ± 0,07	32,12 ± 0,07	36,92 ± 0,08	0,89 ± 0,00	10,87 ± 0,06	5,63 ± 0,04	1,16 ± 0,00	51,68% ± 0,18%
	2014	36,45 ± 0,06	35,60 ± 0,06	40,79 ± 0,07	0,88 ± 0,00	13,79 ± 0,06	7,62 ± 0,05	1,17 ± 0,01	55,16% ± 0,14%
40 MCR 30	2015	35,43 ± 0,10	35,86 ± 0,08	38,07 ± 0,07	0,94 ± 0,00	13,13 ± 0,09	5,89 ± 0,07	1,33 ± 0,00	44,17% ± 0,37%
	2014	36,67 ± 0,07	35,93 ± 0,08	37,94 ± 0,08	0,96 ± 0,00	14,43 ± 0,13	6,36 ± 0,10	1,48 ± 0,00	42,72% ± 0,45%
40 MCR 32	2015	33,29 ± 0,07	33,18 ± 0,06	40,13 ± 0,07	0,83 ± 0,00	11,40 ± 0,06	5,66 ± 0,03	1,22 ± 0,00	49,58% ± 0,13%
	2014	36,69 ± 0,06	35,81 ± 0,06	42,18 ± 0,07	0,86 ± 0,00	14,19 ± 0,07	6,19 ± 0,05	1,59 ± 0,01	43,40% ± 0,22%
40 MCR 36	2015	33,03 ± 0,05	33,55 ± 0,07	38,74 ± 0,08	0,86 ± 0,00	9,93 ± 0,06	5,12 ± 0,04	1,17 ± 0,00	51,41% ± 0,24%
	2014	34,83 ± 0,06	35,13 ± 0,12	40,50 ± 0,06	0,86 ± 0,00	11,79 ± 0,07	5,65 ± 0,05	1,22 ± 0,00	47,64% ± 0,19%
40 MCR 41	2015	34,40 ± 0,09	32,40 ± 0,08	44,34 ± 0,09	0,75 ± 0,00	13,59 ± 0,09	6,32 ± 0,05	1,39 ± 0,00	46,41% ± 0,12%
	2014	38,94 ± 0,13	37,43 ± 0,14	44,11 ± 0,11	0,87 ± 0,00	14,18 ± 0,18	6,27 ± 0,14	1,25 ± 0,01	41,35% ± 0,69%
40 MCR 42	2015	29,41 ± 0,06	28,68 ± 0,07	37,46 ± 0,36	0,88 ± 0,03	7,53 ± 0,06	4,10 ± 0,05	1,05 ± 0,00	53,20% ± 0,56%
	2014	29,86 ± 0,07	29,34 ± 0,06	39,56 ± 0,10	0,75 ± 0,00	6,86 ± 0,04	3,28 ± 0,03	0,95 ± 0,01	47,45% ± 0,28%
40 OZB 50	2015	36,33 ± 0,10	32,52 ± 0,08	40,06 ± 0,12	0,86 ± 0,00	14,01 ± 0,12	6,82 ± 0,08	1,43 ± 0,01	48,21% ± 0,28%
	2014	35,95 ± 0,08	32,13 ± 0,07	39,54 ± 0,10	0,86 ± 0,00	11,84 ± 0,10	5,02 ± 0,09	1,50 ± 0,01	40,91% ± 0,55%

Tablo 4.5. Seçilen Tiplerin Yağ ve Protein Miktarları

Seleksiyon Adı	Yılı	Yağ Oranı (%)	Protein Oranı (%)
40 MCR 01	2015	68,51	14,09
	2014	69,03	13,08
40 KRS 10	2015	69,98	11,08
	2014	70,33	9,57
40 KRS 13	2015	64,64	19,18
	2014	67,76	19,17
40 MCR 15	2015	68,45	13,76
	2014	70,26	9,05
40 MCR 22	2015	65,58	9,68
	2014	66,71	10,47
40 MCR 27	2015	66,30	14,12
	2014	66,06	10,5
40 MCR 30	2015	71,49	13,72
	2014	73,56	13,24
40 MCR 32	2015	63,04	13,11
	2014	61,73	13,65
40 MCR 36	2015	65,95	17,29
	2014	66,59	16,54
40 MCR 41	2015	65,59	17,54
	2014	63,89	11,05
40 MCR 42	2015	66,41	18,26
	2014	61,79	19,19
40 OZB 50	2015	67,76	13,61
	2014	66,54	13,37

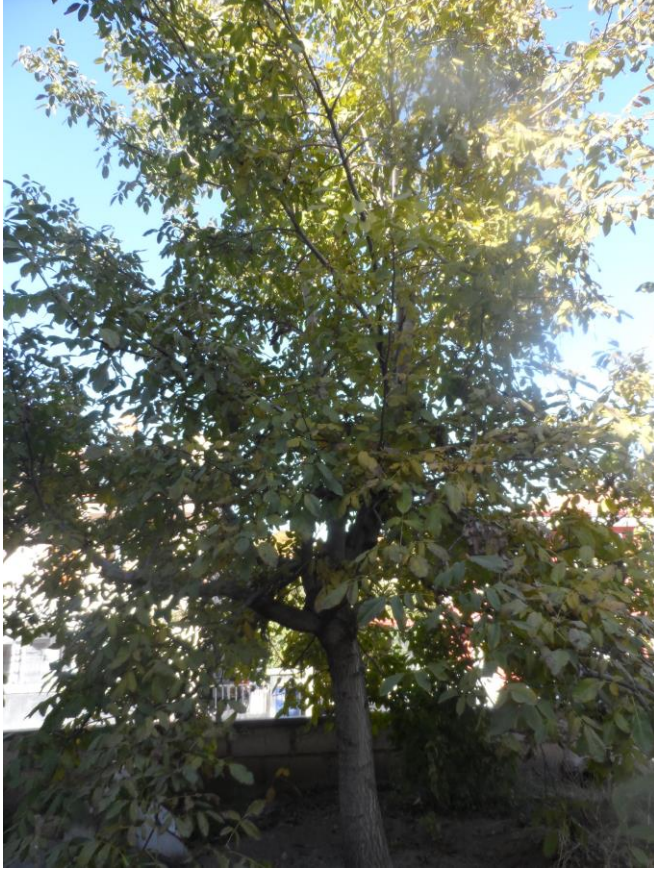
4.9. Seçilen Tiplerin Tanıtılması

Seçilen tiplerin ağaç özellikleri ilk olarak 2014 yılında belirlenmiş ve 2015 yılında tekrar kontrol edilerek belirlenen özelliği tiplerin tanıtım tablosuna yerleştirilmiştir. Seçilen tiplerde meyve ölçümleri 2014 ve 2015 yılında yapıldığı için iki yılın ortalama değeri, fenolojik özelliklerin ise sadece 2015 yılında belirlenen özellikleri tablolara işlenmiştir.

Tablo 4.6. 40 MCR 01 Tipine Ait Özellikler

Bulunduğu Yer	Mucur Merkez		
Bulunduğu Yükseklik	1092	Seçilme Yılı	2014
AĞAÇ ÖZELLİKLERİ			
Ağacın Yaşı	12-15	Gelişme Kuvveti	Orta
Ağacın Boyu(m)	6	Gelişme Habitüsü	Yarı Yayvan
Ağacın Gövde Çapı (cm)	75	Dal Sıklığı	Orta
Yan Dallarda Meyve Verme Oranı (%)	75	Bir Yıllık Sürgünlerin Rengi	Açık Kahverengi
Yeşil Kabuğun Meyve Düşükten Sonra Ağaçta Kalma Durumu	Kalmıyor	Yaprakların Dökme Tarihi	25-30 Kasım
Meyvelerin Olgunlaşma Zamanı	15-20 Eylül	Yaprakçıkların Şekli	Dar Eliptik
Antraknoz Durumu	Yok		
ÇİÇEKLENME ÖZELLİKLERİ			
Erkek Çiçeklenme Zamanının ve Dişi Çiçeklenme ile Karşılaştırılması	Protandri	Erkek Çiçeklerin Sayısı	Çok
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Meyve Kalınlığı (mm)	Meyve Genişliği (mm)	Meyve Yüksekliği (mm)	Yuvarlak İndeksi
35,82	35,89	34,80	1,03
Meyve Ağırlığı (g)	İç Ağırlığı (g)	Randıman (%)	Kabuk Kalınlığı (mm)
12,19	5,96	48,61	1,20
Meyve Sütur Boyunca Uzunlamasına Şekli	Yuvarlak		
Sütura Dik Uzunlamasına Şekli	Yuvarlak		
Enine Kesit Şekli	Yuvarlak		
Alt Kısımın Şekli	Yuvarlak		
Uç Kısımın Şekli	Yuvarlak		
Uç Çıkıntısının Belirginliği	Zayıf		
Pedin Meyve Üzerindeki Pozisyonu	2/3' lük Kısımında		
Pedin Meyve Üzerindeki Belirginliği	Orta		
Ped Boyunca Bulunan Yarıkların Derinliği	Derin		
Kabuk Yüzeyinin Yapısı	Derince		
Kabuğunun İki Parçasının Birbirine Tutunma Durumu	Çok Kuvvetli		
Meyve İçinin Kabuktan Ayrılma Durumu	Kolay		
İç Renginin Yoğunluğu	Açık		
Boş Meyve Oranı (%)	0		
İç Çürüklük Oranı (%)	0		
İç Kurdu Oranı (%)	0		

a)



b)



Şekil 4.2. 40 MCR 01 Tipine Ait Ağaç (a) (06.11.2015) ve Meyvelerin Genel Görünüşü (b)

Tablo 4.7. 40 KRS 10 Tipine Ait Özellikleri

Bulunduğu Yer	Kırşehir Merkez		
Bulunduğu Yükseklik	1003	Seçilme Yılı	2014
AĞAÇ ÖZELLİKLERİ			
Ağacın Yaşı	18	Gelişme Kuvveti	Orta
Ağacın Boyu(m)	8	Gelişme Habitüsü	Yayvan
Ağacın Gövde Çapı (cm)	100	Dal Sıklığı	Orta
Yan Dallarda Meyve Verme Oranı (%)	65	Bir Yıllık Sürgünlerin Rengi	Kahverengi Yeşil
Yeşil Kabuğun Meyve Düşükten Sonra Ağaçta Kalma Durumu	Kalmıyor	Yapraklarını Dökme Tarihi	30 Ekim-5 Kasım
Meyvelerin Olgunlaşma Zamanı	10-15 Eylül	Yaprakçıkların Şekli	Dar Eliptik
Antraknoz Durumu	Orta		
ÇİÇEKLENME ÖZELLİKLERİ			
Erkek Çiçeklenme Zamanının ve Dişi Çiçeklenme ile Karşılaştırılması	Protandri	Erkek Çiçeklerin Sayısı	Çok
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Meyve Kalınlığı (mm)	Meyve Genişliği (mm)	Meyve Yüksekliği (mm)	Yuvarlak İndeksi
35,12	34,35	37,38	0,93
Meyve Ağırlığı (g)	İç Ağırlığı (g)	Randıman (%)	Kabuk Kalınlığı (mm)
12,20	6,49	53,06	1,09
Meyvenin Sütür Boyunca Uzunlamasına Şekli	Yayvan Oval		
Sütura Dik Uzunlamasına Şekli	Yayvan Yamuk		
Enine Kesit Şekli	Basık		
Alt Kısımın Şekli	Yuvarlak		
Uç Kısımın Şekli	Yuvarlak		
Uç Çıkıntısının Belirginliği	Orta		
Pedin Meyve Üzerindeki Pozisyonu	2/3' lük Kısımında		
Pedin Meyve Üzerindeki Belirginliği	Orta		
Ped Boyunca Bulunan Yarıkların Derinliği	Derin		
Kabuk Yüzeyinin Yapısı	Orta		
Kabuğunun İki Parçasının Birbirine Tutunma Durumu	Kuvvetli		
Meyve İçinin Kabuktan Ayrılma Durumu	Kolay		
İç Renginin Yoğunluğu	Orta		
Boş Meyve Oranı (%)	0		
İç Çürüklük Oranı (%)	0		
İç Kurdu Oranı (%)	0		

a)



b)



Şekil 4.3. 40 KRS 10 Tipine Ait Ağaç (a) (06.11.2015) ve Meyvelerin Genel Görünüşü (b)

Tablo 4.8. 40 KRS 13 Tipine Ait Özellikleri

Bulunduğu Yer	Kırşehir Merkez		
Bulunduğu Yükseklik	1013	Seçilme Yılı	2014
AĞAÇ ÖZELLİKLERİ			
Ağacın Yaşı	30-35	Gelişme Kuvveti	Orta
Ağacın Boyu(m)	10	Gelişme Habitüsü	Yarı Dik
Ağacın Gövde Çapı (cm)	120	Dal Sıklığı	Orta
Yan Dallarda Meyve Verme Oranı (%)	45	Bir Yıllık Sürgünlerin Rengi	Kahverengi Yeşil
Yeşil Kabuğun Meyve Düşükten Sonra Ağaçta Kalma Durumu	Kalmıyor	Yapraklarını Dökme Tarihi	5-10 Aralık
Meyvelerin Olgunlaşma Zamanı	20-25 Eylül	Yaprakçıkların Şekli	Eliptik
Antraknoz Durumu	Orta		
ÇİÇEKLENME ÖZELLİKLERİ			
Erkek Çiçeklenme Zamanının ve Dişi Çiçeklenme ile Karşılaştırılması	Protandri	Erkek Çiçeklerin Sayısı	Çok
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Meyve Kalınlığı (mm)	Meyve Genişliği (mm)	Meyve Yüksekliği (mm)	Yuvarlak İndeksi
34,31	32,75	44,28	0,76
Meyve Ağırlığı (g)	İç Ağırlığı (g)	Randıman (%)	Kabuk Kalınlığı (mm)
12,88	6,35	48,37	1,22
Meyvenin Sütür Boyunca Uzunlamasına Şekli	Eliptik		
Sütura Dik Uzunlamasına Şekli	Eliptik		
Enine Kesit Şekli	Eliptik		
Alt Kısımının Şekli	Yuvarlak		
Uç Kısımının Şekli	Sivri		
Uç Çıkıntısının Belirginliği	Kuvvetli		
Pedin Meyve Üzerindeki Pozisyonu	Tamamında		
Pedin Meyve Üzerindeki Belirginliği	Kuvvetli		
Ped Boyunca Bulunan Yarıkların Derinliği	Derin		
Kabuk Yüzeyinin Yapısı	Orta		
Kabuğunun İki Parçasının Birbirine Tutunma Durumu	Kuvvetli		
Meyve İçinin Kabuktan Ayrılma Durumu	Orta		
İç Renginin Yoğunluğu	Açık		
Boş Meyve Oranı (%)	0		
İç Çürüklük Oranı (%)	0		
İç Kurdu Oranı (%)	15		

a)



b)



Şekil 4.4. 40 KRS 13 Tipine Ait Ağaç (a) (06.11.2015) ve Meyvelerin Genel Görünüşü (b)

Tablo 4.9. 40 MCR 15 Tipine Ait Özellikleri

Bulunduğu Yer	Mucur Kurugöl		
Bulunduğu Yükseklik	1015	Seçilme Yılı	2014
AĞAÇ ÖZELLİKLERİ			
Ağacın Yaşı	20-25	Gelişme Kuvveti	Orta
Ağacın Boyu(m)	9	Gelişme Habitüsü	Yarı Dik
Ağacın Gövde Çapı (cm)	115	Dal Sıklığı	Orta
Yan Dallarda Meyve Verme Oranı (%)	35	Bir Yıllık Sürgünlerin Rengi	Kahverengi Yeşil
Yeşil Kabuğun Meyve Düşükten Sonra Ağaçada Kalma Durumu	Kalmıyor	Yapraklarını Dökme Tarihi	10-15 Kasım
Meyvelerin Olgunlaşma Zamanı	20-25 Eylül	Yaprakçıkların Şekli	Dar Eliptik
Antraknoz Durumu	Çok Az		
ÇİÇEKLENME ÖZELLİKLERİ			
Erkek Çiçeklenme Zamanının ve Dişi Çiçeklenme ile Karşılaştırılması	Protandri	Erkek Çiçeklerin Sayısı	Çok
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Meyve Kalınlığı (mm)	Meyve Genişliği (mm)	Meyve Yüksekliği (mm)	Yuvarlak İndeksi
36,74	34,18	39,24	0,90
Meyve Ağırlığı (g)	İç Ağırlığı (g)	Randıman (%)	Kabuk Kalınlığı (mm)
14,70	6,75	45,68	1,48
Meyvenin Sütür Boyunca Uzunlamasına Şekli		Yayvan Oval	
Sütura Dik Uzunlamasına Şekli		Yayvan Oval	
Enine Kesit Şekli		Eliptik	
Alt Kısımının Şekli		Yuvarlak	
Uç Kısımının Şekli		Küt	
Uç Çıkıntısının Belirginliği		Orta	
Pedin Meyve Üzerindeki Pozisyonu		Üst Yarısında	
Pedin Meyve Üzerindeki Belirginliği		Zayıf	
Ped Boyunca Bulunan Yarıkların Derinliği		Orta	
Kabuk Yüzeyinin Yapısı		Orta	
Kabuğunun İki Parçasının Birbirine Tutunma Durumu		Çok Kuvvetli	
Meyve İçinin Kabuktan Ayrılma Durumu		Orta	
İç Renginin Yoğunluğu		Açık	
Boş Meyve Oranı (%)		0	
İç Çürüklük Oranı (%)		0	
İç Kurdu Oranı (%)		5	

a)



b)



Şekil 4.5. 40 MCR 15 Tipine Ait Ağaç (a) (06.11.2015) ve Meyvelerin Genel Görünüşü (b)

Tablo 4.10. 40 MCR 22 Tipine Ait Özellikleri

Bulunduğu Yer	Mucur ACİÖZ		
Bulunduğu Yükseklik	982	Seçilme Yılı	2014
AĞAÇ ÖZELLİKLERİ			
Ağacın Yaşı	15-20	Gelişme Kuvveti	Orta
Ağacın Boyu(m)	15-17	Gelişme Habitüsü	Dik
Ağacın Gövde Çapı (cm)	210	Dal Sıklığı	Orta
Yan Dallarda Meyve Verme Oranı (%)	30	Bir Yıllık Sürgünlerin Rengi	Kahverengi
Yeşil Kabuğun Meyve Düşükten Sonra Ağaçta Kalma Durumu	Kalmıyor	Yapraklarını Dökme Tarihi	10-15 Kasım
Meyvelerin Olgunlaşma Zamanı	20-25 Eylül	Yaprakçıkların Şekli	Orta Eliptik
Antraknoz Durumu	Orta		
ÇİÇEKLENME ÖZELLİKLERİ			
Erkek Çiçeklenme Zamanının ve Dişi Çiçeklenme ile Karşılaştırılması	Protandri	Erkek Çiçeklerin Sayısı	Çok
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Meyve Kalınlığı (mm)	Meyve Genişliği (mm)	Meyve Yüksekliği (mm)	Yuvarlak İndeksi
36,44	37,47	40,90	0,90
Meyve Ağırlığı (g)	İç Ağırlığı (g)	Randıman (%)	Kabuk Kalınlığı (mm)
14,61	7,81	53,53	1,27
Meyvenin Sütür Boyunca Uzunlamasına Şekli	Yayvan Oval		
Sütura Dik Uzunlamasına Şekli	Yayvan Yamuk		
Enine Kesit Şekli	Basık		
Alt Kısımın Şekli	Yuvarlak		
Uç Kısımın Şekli	Küt		
Uç Çıkıntısının Belirginliği	Orta		
Pedin Meyve Üzerindeki Pozisyonu	2/3' lük Kısımında		
Pedin Meyve Üzerindeki Belirginliği	Orta		
Ped Boyunca Bulunan Yarıkların Derinliği	Derin		
Kabuk Yüzeyinin Yapısı	Orta		
Kabuğunun İki Parçasının Birbirine Tutunma Durumu	Çok Kuvvetli		
Meyve İçinin Kabuktan Ayrılma Durumu	Kolay		
İç Renginin Yoğunluğu	Açık		
Boş Meyve Oranı (%)	0		
İç Çürüklük Oranı (%)	0		
İç Kurdu Oranı (%)	0		

a)



b)



Şekil 4.6. 40 MCR 22 Tipine Ait Ağaç (a) (06.11.2015) ve Meyvelerin Genel Görünüşü (b)

Tablo 4.11. 40 MCR 27 Tipine Ait Özellikleri

Bulunduğu Yer	Mucur Merkez		
Bulunduğu Yükseklik	1085	Seçilme Yılı	2014
AĞAÇ ÖZELLİKLERİ			
Ağacın Yaşı	20	Gelişme Kuvveti	Orta
Ağacın Boyu(m)	6	Gelişme Habitüsü	Yarı Dik
Ağacın Gövde Çapı (cm)	75	Dal Sıklığı	Seyrek
Yan Dallarda Meyve Verme Oranı (%)	65	Bir Yıllık Sürgünlerin Rengi	Açık Kahverengi
Yeşil Kabuğun Meyve Düşükten Sonra Ağaçta Kalma Durumu	Kalmıyor	Yapraklarını Dökme Tarihi	5-10 Aralık
Meyvelerin Olgunlaşma Zamanı	10-15 Eylül	Yaprakçıkların Şekli	Geniş Eliptik
Antraknoz Durumu	Çok Az		
ÇİÇEKLENME ÖZELLİKLERİ			
Erkek Çiçeklenme Zamanının ve Dişi Çiçeklenme ile Karşılaştırılması	Protandri	Erkek Çiçeklerin Sayısı	Çok
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Meyve Kalınlığı (mm)	Meyve Genişliği (mm)	Meyve Yüksekliği (mm)	Yuvarlak İndeksi
35,01	33,86	38,85	0,89
Meyve Ağırlığı (g)	İç Ağırlığı (g)	Randıman (%)	Kabuk Kalınlığı (mm)
12,33	6,63	53,42	1,16
Meyvenin Sütur Boyunca Uzunlamasına Şekli	Yayvan Oval		
Sütura Dik Uzunlamasına Şekli	Yayvan Oval		
Enine Kesit Şekli	Yuvarlak		
Alt Kısımın Şekli	Yuvarlak		
Uç Kısımın Şekli	Yuvarlak		
Uç Çıkıntısının Belirginliği	Orta		
Pedin Meyve Üzerindeki Pozisyonu	Tamamında		
Pedin Meyve Üzerindeki Belirginliği	Kuvvetli		
Ped Boyunca Bulunan Yarıkların Derinliği	Derin		
Kabuk Yüzeyinin Yapısı	Orta		
Kabuğunun İki Parçasının Birbirine Tutunma Durumu	Çok Kuvvetli		
Meyve İçinin Kabuktan Ayrılma Durumu	Kolay		
İç Renginin Yoğunluğu	Orta		
Boş Meyve Oranı (%)	0		
İç Çürüklük Oranı (%)	0		
İç Kurdu Oranı (%)	5		

a)



b)



Şekil 4.7. 40 MCR 27 Tipine Ait Ağaç (a) (05.05.2015) ve Meyvelerin Genel Görünüşü (b)

Tablo 4.12. 40 MCR 30 Tipine Ait Özellikleri

Bulunduğu Yer	Mucur Şatıroğlu		
Bulunduğu Yükseklik	1103	Seçilme Yılı	2014
AĞAÇ ÖZELLİKLERİ			
Ağacın Yaşı	13-15	Gelişme Kuvveti	Orta
Ağacın Boyu(m)	4	Gelişme Habitüsü	Yarı dik
Ağacın Gövde Çapı (cm)	85	Dal Sıklığı	Sık
Yan Dallarda Meyve Verme Oranı (%)	55	Bir Yıllık Sürgünlerin Rengi	Açık Kahverengi
Yeşil Kabuğun Meyve Düşükten Sonra Ağaçta Kalma Durumu	Kalmıyor	Yapraklarını Dökme Tarihi	20-25 Kasım
Meyvelerin Olgunlaşma Zamanı	20-25 Eylül	Yaprakçıkların Şekli	Orta Eliptik
Antraknoz Durumu	Yok		
ÇİÇEKLENME ÖZELLİKLERİ			
Erkek Çiçeklenme Zamanının ve Dişi Çiçeklenme ile Karşılaştırılması	Protandri	Erkek Çiçeklerin Sayısı	Çok
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Meyve Kalınlığı (mm)	Meyve Genişliği (mm)	Meyve Yüksekliği (mm)	Yuvarlak İndeksi
36,05	35,89	38,00	0,95
Meyve Ağırlığı (g)	İç Ağırlığı (g)	Randıman (%)	Kabuk Kalınlığı (mm)
13,78	6,12	43,44	1,41
Meyvenin Sütür Boyunca Uzunlamasına Şekli	Yuvarlak		
Sütura Dik Uzunlamasına Şekli	Yuvarlak		
Enine Kesit Şekli	Basık		
Alt Kısımın Şekli	Yuvarlak		
Uç Kısımın Şekli	Küt		
Uç Çıkıntısının Belirginliği	Zayıf		
Pedin Meyve Üzerindeki Pozisyonu	Tamamında		
Pedin Meyve Üzerindeki Belirginliği	Orta		
Ped Boyunca Bulunan Yarıkların Derinliği	Derin		
Kabuk Yüzeyinin Yapısı	Orta		
Kabuğunun İki Parçasının Birbirine Tutunma Durumu	Çok Kuvvetli		
Meyve İçinin Kabuktan Ayrılma Durumu	Kolay		
İç Renginin Yoğunluğu	Açık		
Boş Meyve Oranı (%)	0		
İç Çürüklük Oranı (%)	0		
İç Kurdu Oranı (%)	40		

a)



b)



Şekil 4.8. 40 MCR 30 Tipine Ait Ağaç (a) (06.11.2015) ve Meyvelerin Genel Görünüşü (b)

Tablo 4.13. 40 MCR 32 Tipine Ait Özellikleri

Bulunduğu Yer	Mucur Şatıroğlu		
Bulunduğu Yükseklik	1108	Seçilme Yılı	2014
AĞAÇ ÖZELLİKLERİ			
Ağacın Yaşı	35-40	Gelişme Kuvveti	Orta
Ağacın Boyu(m)	9-10	Gelişme Habitüsü	Yarı Dik
Ağacın Gövde Çapı (cm)	200	Dal Sıklığı	Orta
Yan Dallarda Meyve Verme Oranı (%)	45	Bir Yıllık Sürgünlerin Rengi	Açık Kahverengi
Yeşil Kabuğun Meyve Düşükten Sonra Ağaçta Kalma Durumu	Kalmıyor	Yapraklarını Dökme Tarihi	20-25 Kasım
Meyvelerin Olgunlaşma Zamanı	15-20 Eylül	Yaprakçıkların Şekli	Orta Eliptik
Antraknoz Durumu	Çok Az		
ÇİÇEKLENME ÖZELLİKLERİ			
Erkek Çiçeklenme Zamanının ve Dişi Çiçeklenme ile Karşılaştırılması	Protandri	Erkek Çiçeklerin Sayısı	Çok
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Meyve Kalınlığı (mm)	Meyve Genişliği (mm)	Meyve Yüksekliği (mm)	Yuvarlak İndeksi
34,99	34,50	41,16	0,84
Meyve Ağırlığı (g)	İç Ağırlığı (g)	Randıman (%)	Kabuk Kalınlığı (mm)
12,80	5,92	46,49	1,41
Meyvenin Sütür Boyunca Uzunlamasına Şekli	Yayvan Eliptik		
Sütura Dik Uzunlamasına Şekli	Yayvan Eliptik		
Enine Kesit Şekli	Eliptik		
Alt Kısımın Şekli	Yuvarlak		
Uç Kısımın Şekli	Sivri		
Uç Çıkıntısının Belirginliği	Orta		
Pedin Meyve Üzerindeki Pozisyonu	2/3' lük Kısımında		
Pedin Meyve Üzerindeki Belirginliği	Kuvvetli		
Ped Boyunca Bulunan Yarıkların Derinliği	Derin		
Kabuk Yüzeyinin Yapısı	Orta		
Kabuğunun İki Parçasının Birbirine Tutunma Durumu	Çok Kuvvetli		
Meyve İçinin Kabuktan Ayrılma Durumu	Kolay		
İç Renginin Yoğunluğu	Açık		
Boş Meyve Oranı (%)	0		
İç Çürüklük Oranı (%)	0		
İç Kurdu Oranı (%)	0		

a)



b)



Şekil 4.9. 40 MCR 32 Tipine Ait Ağaç (a) (06.11.2015) ve Meyvelerin Genel Görünüşü (b)

Tablo 4.14. 40 MCR 36 Tipine Ait Özellikleri

Bulunduğu Yer	Mucur Şatıroğlu		
Bulunduğu Yükseklik	1099	Seçilme Yılı	2014
AĞAÇ ÖZELLİKLERİ			
Ağacın Yaşı	50	Gelişme Kuvveti	Orta
Ağacın Boyu(m)	8	Gelişme Habitüsü	Yarı Dik
Ağacın Gövde Çapı (cm)	11-12	Dal Sıklığı	Sık
Yan Dallarda Meyve Verme Oranı (%)	75	Bir Yıllık Sürgünlerin Rengi	Kahverengi Yeşil
Yeşil Kabuğun Meyve Düşükten Sonra Ağaçta Kalma Durumu	Kalmıyor	Yapraklarını Dökme Tarihi	15-20 Kasım
Meyvelerin Olgunlaşma Zamanı	15-16 Eylül	Yaprakçıkların Şekli	Eliptik
Antraknoz Durumu	Çok Az		
ÇİÇEKLENME ÖZELLİKLERİ			
Erkek Çiçeklenme Zamanının ve Dişi Çiçeklenme ile Karşılaştırılması	Protandri	Erkek Çiçeklerin Sayısı	Çok
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Meyve Kalınlığı (mm)	Meyve Genişliği (mm)	Meyve Yüksekliği (mm)	Yuvarlak İndeksi
33,93	34,34	39,62	0,86
Meyve Ağırlığı (g)	İç Ağırlığı (g)	Randıman (%)	Kabuk Kalınlığı (mm)
10,86	5,38	49,52	1,19
Meyvenin Sütür Boyunca Uzunlamasına Şekli	Yayvan Eliptik		
Sütura Dik Uzunlamasına Şekli	Yayvan Oval		
Enine Kesit Şekli	Yuvarlak		
Alt Kısımın Şekli	Yuvarlak		
Uç Kısımın Şekli	Yuvarlak		
Uç Çıkıntısının Belirginliği	Orta		
Pedin Meyve Üzerindeki Pozisyonu	Tamamında		
Pedin Meyve Üzerindeki Belirginliği	Orta		
Ped Boyunca Bulunan Yarıkların Derinliği	Derin		
Kabuk Yüzeyinin Yapısı	Orta		
Kabuğunun İki Parçasının Birbirine Tutunma Durumu	Çok Kuvvetli		
Meyve İçinin Kabuktan Ayrılma Durumu	Kolay		
İç Renginin Yoğunluğu	Açık		
Boş Meyve Oranı (%)	0		
İç Çürüklük Oranı (%)	0		
İç Kurdu Oranı (%)	10		

a)



b)



Şekil 4.10. 40 MCR 36 Tipine Ait Ağaç (a) (06.11.2015) ve Meyvelerin Genel Görünüşü (b)

Tablo 4.15. 40 MCR 41 Tipine Ait Özellikleri

Bulunduğu Yer	Mucur Şatıroğlu		
Bulunduğu Yükseklik	1086	Seçilme Yılı	2014
AĞAÇ ÖZELLİKLERİ			
Ağacın Yaşı	10	Gelişme Kuvveti	Orta
Ağacın Boyu(m)	7-8	Gelişme Habitüsü	Dik
Ağacın Gövde Çapı (cm)	90	Dal Sıklığı	Seyrek
Yan Dallarda Meyve Verme Oranı (%)	35	Bir Yıllık Sürgünlerin Rengi	Açık Kahverengi
Yeşil Kabuğun Meyve Düşükten Sonra Ağaçta Kalma Durumu	Kalmıyor	Yapraklarını Dökme Tarihi	25.30 Kısım
Meyvelerin Olgunlaşma Zamanı	15-20 Eylül	Yaprakçıkların Şekli	Dar Eliptik
Antraknoz Durumu	Yok		
ÇİÇEKLENME ÖZELLİKLERİ			
Erkek Çiçeklenme Zamanının ve Dişi Çiçeklenme ile Karşılaştırılması	Protandri	Erkek Çiçeklerin Sayısı	Çok
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Meyve Kalınlığı (mm)	Meyve Genişliği (mm)	Meyve Yüksekliği (mm)	Yuvarlak İndeksi
36,67	34,91	44,23	0,81
Meyve Ağırlığı (g)	İç Ağırlığı (g)	Randıman (%)	Kabuk Kalınlığı (mm)
13,89	6,29	43,88	1,32
Meyvenin Sütür Boyunca Uzunlamasına Şekli	Yamuk		
Sütura Dik Uzunlamasına Şekli	Yayvan Yamuk		
Enine Kesit Şekli	Basık		
Alt Kısımının Şekli	Yuvarlak		
Uç Kısımının Şekli	Sırtlı		
Uç Çıkıntısının Belirginliği	Orta		
Pedin Meyve Üzerindeki Pozisyonu	Tamamında		
Pedin Meyve Üzerindeki Belirginliği	Kuvvetli		
Ped Boyunca Bulunan Yarıkların Derinliği	Derin		
Kabuk Yüzeyinin Yapısı	Orta		
Kabuğunun İki Parçasının Birbirine Tutunma Durumu	Çok Kuvvetli		
Meyve İçinin Kabuktan Ayrılma Durumu	Kolay		
İç Renginin Yoğunluğu	Açık		
Boş Meyve Oranı (%)	0		
İç Çürüklük Oranı (%)	0		
İç Kurdu Oranı (%)	35		

a)



b)



Şekil 4.11. 40 MCR 41 Tipine Ait Ağaç (a) (06.11.2015) ve Meyvelerin Genel Görünüşü (b)

Tablo 4.16. 40 MCR 42 Tipine Ait Özellikleri

Bulunduğu Yer	Mucur Obruk		
Bulunduğu Yükseklik	1169	Seçilme Yılı	2014
AĞAÇ ÖZELLİKLERİ			
Ağacın Yaşı	9	Gelişme Kuvveti	Orta
Ağacın Boyu(m)	4-5	Gelişme Habitüsü	Yayvan
Ağacın Gövde Çapı (cm)	70	Dal Sıklığı	Orta
Yan Dallarda Meyve Verme Oranı (%)	75	Bir Yıllık Sürgünlerin Rengi	Kahverengi Yeşil
Yeşil Kabuğun Meyve Düşükten Sonra Ağaçta Kalma Durumu	Kalmıyor	Yapraklarını Dökme Tarihi	25-30 Ekim
Meyvelerin Olgunlaşma Zamanı	25-30 Eylül	Yaprakçıkların Şekli	Dar Eliptik
Antraknoz Durumu	Orta		
ÇİÇEKLENME ÖZELLİKLERİ			
Erkek Çiçeklenme Zamanının ve Dişi Çiçeklenme ile Karşılaştırılması	Protandri	Erkek Çiçeklerin Sayısı	Çok
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Meyve Kalınlığı (mm)	Meyve Genişliği (mm)	Meyve Yüksekliği (mm)	Yuvarlak İndeksi
29,64	29,01	38,51	0,81
Meyve Ağırlığı (g)	İç Ağırlığı (g)	Randıman (%)	Kabuk Kalınlığı (mm)
7,19	3,69	50,32	1,00
Meyvenin Sütur Boyunca Uzunlamasına Şekli		Oval	
Sütura Dik Uzunlamasına Şekli		Yayvan Eliptik	
Enine Kesit Şekli		Eliptik	
Alt Kısımının Şekli		Yuvarlak	
Uç Kısımının Şekli		Yuvarlak	
Uç Çıkıntısının Belirginliği		Orta	
Pedin Meyve Üzerindeki Pozisyonu		Üst Yarısında	
Pedin Meyve Üzerindeki Belirginliği		Orta	
Ped Boyunca Bulunan Yarıkların Derinliği		Orta	
Kabuk Yüzeyinin Yapısı		Derince	
Kabuğunun İki Parçasının Birbirine Tutunma Durumu		Kuvvetli	
Meyve İçinin Kabuktan Ayrılma Durumu		Kolay	
İç Renginin Yoğunluğu		Açık	
Boş Meyve Oranı (%)		0	
İç Çürüklük Oranı (%)		0	
İç Kurdu Oranı (%)		0	

a)



b)



Şekil 4.12. 40 MCR 42 Tipine Ait Ağaç (a) (06.11.2015) ve Meyvelerin Genel Görünüşü (b)

Tablo 4.17. 40 OZB 50 Tipine Ait Özellikleri

Bulunduğu Yer	Kırşehir Özbağ		
Bulunduğu Yükseklik	1023	Seçilme Yılı	2014
AĞAÇ ÖZELLİKLERİ			
Ağacın Yaşı	15-20	Gelişme Kuvveti	Orta
Ağacın Boyu(m)	7-8	Gelişme Habitüsü	Yarı Dik
Ağacın Gövde Çapı (cm)	100	Dal Sıklığı	Seyrek
Yan Dallarda Meyve Verme Oranı (%)	55	Bir Yıllık Sürgünlerin Rengi	Kahverengi Yeşil
Yeşil Kabuğun Meyve Düşükten Sonra Ağaçta Kalma Durumu	Kalmıyor	Yapraklarını Dökme Tarihi	10-15 Kasım
Meyvelerin Olgunlaşma Zamanı	10-15 Eylül	Yaprakçıkların Şekli	Dar Eliptik
Antraknoz Durumu	Orta		
ÇİÇEKLENME ÖZELLİKLERİ			
Erkek Çiçeklenme Zamanının ve Dişi Çiçeklenme ile Karşılaştırılması	Protandri	Erkek Çiçeklerin Sayısı	Çok
MEYVE ÖZELLİKLERİ			
Meyve Kalınlığı (mm)	Meyve Genişliği (mm)	Meyve Yüksekliği (mm)	Yuvarlak İndeksi
36,14	32,33	39,80	0,86
Meyve Ağırlığı (g)	İç Ağırlığı (g)	Randıman (%)	Kabuk Kalınlığı (mm)
12,93	5,92	44,56	1,47
Meyvenin Sütur Boyunca Uzunlamasına Şekli	Yayvan Eliptik		
Sütura Dik Uzunlamasına Şekli	Yayvan Eliptik		
Enine Kesit Şekli	Yuvarlak		
Alt Kısımın Şekli	Yuvarlak		
Uç Kısımın Şekli	Yuvarlak		
Uç Çıkıntısının Belirginliği	Zayıf		
Pedin Meyve Üzerindeki Pozisyonu	Tamamında		
Pedin Meyve Üzerindeki Belirginliği	Kuvvetli		
Ped Boyunca Bulunan Yarıkların Derinliği	Derin		
Kabuk Yüzeyinin Yapısı	Orta		
Kabuğunun İki Parçasının Birbirine Tutunma Durumu	Çok Kuvvetli		
Meyve İçinin Kabuktan Ayrılma Durumu	Kolay		
İç Renginin Yoğunluğu	Orta		
Boş Meyve Oranı (%)	0		
İç Çürüklük Oranı (%)	0		
İç Kurdu Oranı (%)	15		

a)



b)



Şekil 4.13. 40 OZB 50 Tipine Ait Ağaç (a) (06.11.2015) ve Meyvelerin Genel Görünüşü (b)

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma ile Kırşehir İli Mucur İlçesi ceviz popülasyonu cevizdeki önemli ıslah hedeflerini de dikkate alarak incelenmeye tabi tutulmuştur. Çalışmada sadece meyve özellikleri seleksiyon kriteri olarak alınmamış, geç yapraklanma, yüksek verim potansiyeli (yan dallarda meyve verme), kısa vejetasyon süresi (erken yaprak dökme), kısa meyve gelişme periyodu, hastalık ve zararlılara dayanım (iç kurdu ve antraknoz) özellikleri de dikkate alınmıştır. Geç yapraklanma ve yan dallarda meyve verme özelliği son yıllarda ülkemizde ve yurt dışında yapılan ıslah çalışmalarının en önemli ıslah amaçları arasında yer almaktadır [22,24,46,95].

Bölgenin vejetasyon süresinin kısa olması sebebi ile mevcut ağaçlar içerisinde meyve olgunlaştırma süresi kısa olan tiplerin yakalanabileceği düşünülmüştür. Çalışmanın ilk yılında 30.03.2014 tarihinde meydana gelen ilkbahar donu popülasyon içinde erken yapraklanan ağaçların zararlanmasına sebep olmuş ve geç yapraklanma özelliği gösteren ağaçların daha net seçilmesine imkan sağlamıştır. Bu beklenmeyen don olayı çalışmamıza olumlu etkide bulunmuştur. İncelenecek ağaç sayısının belirgin biçimde azalması nedeniyle çalışma alanı Kırşehir Merkez Çukurçayır ve Özbağ Mahallelerini de içine alacak şekilde genişletilmiştir.

Popülasyon içinden ilk yıl 51 ağacın önseçimi yapılmış, bunların ağaç ve meyve özellikleri incelenmiştir. Ön seçimi yapılan tiplerde tartılı derecelendirilme yapılmış ve 565'den fazla puan alan 12 tip (40 MCR 01, 40 KRS 10, 40 KRS 13, 40 MCR 15, 40 MCR 22, 40 MCR 27, 40 MCR 30, 40 MCR 32, 40 MCR 36, 40 MCR 41, 40 MCR 42, 40 OZB 50) üstün özellikli bulunarak seçilmiştir. Tartılı derecelendirme neticesinde ümitvar bulunan tipler üzerinde gözlemler 2015 yılında da devam ettirilmiştir. Çalışmanın ikinci yılında 22,23 ve 24 Nisan 2015'te meydana gelen ilkbahar donu bu tiplerin arazi koşullarında test edilmesine olanak sağlamıştır. Seçilen ağaçlar 2015 yılında da dondan etkilenmemiş ve meyve vermişlerdir, bu durum seçimin doğruluğunu kanıtlamaktadır.

Seçilen tiplere ait 2015 yılında yapılan fenolojik gözlemler sonucunda en erken yapraklanan tip 23 Nisan ile 40 MCR 41, en geç yapraklanan tip ise 3 Mayıs ile 40

MCR 42 ve 40 MCR 30 tipleri olmuşlardır. En erken yapraklanan tip ile en geç yapraklanan tip arasında 10 günlük fark gözlemlenmiştir. Ülkemizde yapılan adaptasyon çalışmalarında incelenen çeşitlerin farklı ekolojilerde farklı yapraklanma ve çiçeklenme özellikleri gösterdikleri bilinmektedir [20,21]. Seleksiyon yapılan alanda ilkbahar geç donları tehlikesi sürekli var olan bir tarımsal üretim riskidir. Bölgede yetiştiriciliği yapılacak çeşitlerin bu durum göz önüne alınarak geç yapraklanan çeşitler olma zorunluluğu vardır. Yaptığımız seleksiyon çalışmasında seçilen tiplerin yapraklanma tarihleri, bölgede meydana gelebilecek ilkbahar geç donları tarihinden sonra olduğundan seçilen tiplerin don zararından etkilenme riski düşük görülmektedir.

Çalışmada seçilen tiplerin yan dal verimliliği % 30-80 arasında tespit edilmiştir. 40 KRS 13, 40 MCR 15, 40 MCR 22, 40 MCR 32, 40 MCR 41 tiplerinin % 30-45, 40 KRS 10, 40 MCR 27, 40 MCR 30, 40 OZB 50 tiplerinin % 55-65, 40 MCR 01, 40 MCR 36 ve 40 MCR 42 tiplerinin ise % 70-80 arasında yan dal verimliliğine sahip oldukları belirlenmiştir. Seçilen ümitvar tiplerin büyük çoğunluğu yan dal verimliliği bakımından yerli çeşitlerimizden daha üstün ve bazıları ise yabancı çeşitlere yakın yan dal verimliliğine sahiptir.

Seçilen tiplerin meyvelerini olgunlaştırma zamanlarınının 10-30 Eylül tarihleri arasında olduğu belirlenmiştir. Ülkemizde tescilli yerli çeşitler olan, Yalova serisi eylül ayı sonlarında, Şebın çeşidi eylül ortasında, Bilecik çeşidi eylül ortasında hasat edilmektedir. Yabancı çeşitlerden Payne eylül ayı ortası, Fernor çeşidi ise ekimin ilk haftası hasat edilir [6]. 2015 yılı Kırşehir İli Kaman İlçesinde tarafımızca belirlenen hasat tarihleri Chandler için 16 Ekim, Fernor için 12 Ekim'dir. Seçilen tiplerimizin tamamı eylül ayı çerisinde meyvelerini olgunlaştırdığından, bölgede meydana gelen sonbahar donlarından etkilenmemişlerdir.

Seçilen tiplerden 2015 yılında alınan meyve örneklerinde kabuklu meyve ağırlıkları 7,53 g (40 MCR 42) ile 15,25 g (40 MCR 15), iç ağırlıkları 4,10 g (40 MCR 42) ile 7,87 g (40 MCR 15), iç randımanları % 44,17 (40 MCR 30) ile % 58,76 (40 KRS 10), kabuk kalınlıkları 1,02 mm (40 KRS 10) ile 1,43 mm (40 OZB 50) arasında belirlenmiştir. İncelenen tiplerin ortalama kabuklu meyve ağırlığı 12,06 g, ortalama

iç ağırlığı 6,09 g. ortalama iç randımanı % 50,40, ortalama kabuk kalınlığı 1,23 mm olarak belirlenmiştir. Yaptığımız seleksiyon sonucu ümitvar tipler olarak seçilen tiplerin birçoğunun kabuklu meyve ağırlık, iç ağırlık, randıman ve kabuk kalınlığı bakımından yerli ve yabancı çeşitlere yakın değerler gösterdiği belirlenmiştir.

Seçilen tiplerin meyve enleri (E) 29,41 mm (40 MCR 42) ile 37,09 mm (40 MCR 15), meyve uzunlukları (L) 28,68 mm (40 MCR 42) ile 36,51 mm (40 MCR 22), yükseklikleri (H) 36,92 mm (40 MCR 27) ile 44,34 mm (40 MCR 41) değerleri arasında saptanmıştır. Seçilen tiplerin ortalama meyve eni 34,29 mm, ortalama meyve uzunluğu 33,21 mm, ortalama meyve yüksekliği 39,73 mm olarak tespit edilmiştir. Seçilen tiplerin meyve boyutları yapılan diğer araştırmalardaki meyve boyutlarına yakın ve birçoğundan üstün bulunmuştur. TSE ve A.B.D. kabuklu ceviz standartları esas alındığında ise seçilen tiplerin, 1. Sınıf-Ekstra ve Jumbo Boy ceviz sınıflarına girdikleri tespit edilmiştir.

Seçimi yapılan tiplerin yağ oranları % 63,04 (40 MCR 32) ile % 71,49 (40 MCR 30) arasında olduğu bulunmuştur. Seçilen tiplerimizin tamamında yağ oranı oldukça yüksek bulunmuştur ve diğer çalışmalarda görülen düşük yağ oranı içeren tiplere rastlanmamıştır. Protein oranlarının ise 9,68 (40 MCR 22) ile % 19,18 (40 KRS 13) arasında olduğu tespit edilmiştir. İdeal bir cevizde, yağ oranının % 65 ve protein oranının % 16 olması gerektiğini bildirilmiştir [48]. Seçilen tiplerimizin protein içerikleri bazı tiplerde düşük tespit edilmiştir. Bunun sebebi ağaçların kültürel bakım işlemlerinin tam anlamıyla yapılmıyor oluşu ve ağaçların azot bakımından yetersizlik yaşamaları olabilir.

Ümitvar tiplerin morfolojik incelemeleri sonucunda, ağaçların tümünün gelişme kuvvetinin orta kuvvette olduğu belirlenmiştir. Tiplerin habitüslerinin ise yarı yayvan, yayvan, yarı dik ve dik olarak değiştiği tespit edilmiştir. Dal sıklıklarının orta, seyrek ve sık olduğu, bir yıllık sürgünlerinin açık kahverengi, kahverengi yeşil ve kahverengi renklerde olduğu, yaprakçık şekillerinin eliptik, dar, orta ve geniş eliptik olarak değiştiği tespit edilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda 2014-2015 yıllarında incelenen tiplerde morfolojik özelliklerin sabit kaldığı gözlemlenmiştir.

Yapılan gözlemler sonucunda seçilen 12 tipin protandri çiçeklenme gösterdiği tespit edilmiştir. Çoğu seleksiyon çalışmasında cevizlerde dikogami eğiliminin görüldüğü ve tiplerin büyük çoğunluğunun protandri, daha az bir kısmının da protogeni tipi çiçeklenme ve çok daha az kısmının da homogami çiçeklenme gösterdiği saptanmıştır [21,81,91] Bu çalışmada seçilen tiplerin tamamı protandri özellik göstermiştir ve çiçeklenme özellikleri yönüyle diğer çalışmalardan farklı bir sonuç ortaya çıkmıştır.

Ülkemizin ceviz ağacı varlığı ve üretim bakımından önemli bir ili olan Kırşehir İlinin ikinci büyük ilçesi Mucur'da seleksiyon çalışması yapılması önemlidir. Bu çalışma bölgede bilimsel anlamda yapılan ilk ve detaylı seleksiyon çalışmasıdır. Çalışma, bölgede mevcut ceviz varlığını ortaya koymuş, gen kaynaklarının kayıt altına alınmasını ve korunmasını sağlamıştır.

Bu çalışma sonucu seçilen tipler ilerleyen dönemlerde yapılacak melezleme ıslah çalışmalarında ebeveyn olarak kullanılma potansiyeline sahiptirler. Bu proje, ceviz gen kaynaklarının kayıt altına alınması ve korunması anlamında bölgesel ve ulusal öneme sahiptir.

Çalışmamızdan elde edilen sonuçlar ülkemizde yapılan seleksiyon ıslah çalışmalarının artık daha dar kapsamlı alanlarda ve ilkbahar donlarının sağladığı fırsattan istifade edilerek yapılmasının daha faydalı olacağını ortaya koymaktadır. Aynı zamanda yapılacak olan seleksiyon ıslah çalışmalarında sadece meyve özelliklerinin kriter olarak alınmaması, yan dal verimliliğinin, geç yapraklanmanın ve kısa vejetasyon süresinin de önemli birer seleksiyon kriteri olduğunu ortaya koymuştur.

Elde edilen tiplerin bölgenin ceviz tarımının gelişmesine katkı sağlaması, bundan sonra yapılacak melezleme ve ıslah çalışmaları için ebeveyn olarak kullanılması beklenmektedir.

KAYNAKÇA

1. McGranahan, G.H., Leslie, C., Walnuts, In: Genetic Resources of Temperate Fruit and Nut Crops, (Ed: James N. Moore&James R. Ballington Jr), Acta Horticulturae: 290, Vol 2, Chapter 19, P: 907-953, Ppublished by ISHS, Wageningen, 1990.
2. Anonim, Bitkisel Üretim İstatistikleri, <https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>, 2016.
3. Kaşka, N., Türkiye’de Cevizle İlgili Araştırmaların Değerlendirilmesi ve Geleceğe Bakış, Türkiye I. Ulusal Ceviz Sempozyumu, S: 1-11, Tokat, 5-8 Eylül 2001.
4. Anonim, Bahçeden Mutfağa Ceviz, Maji Yayınları 1, ISBN 9944-5025-0-2, Ajanstürk Baskısı, 233 S., Ankara. 2006.
5. Şen, S.M., Türkiye’de Cevizin Dünü, Bugünü ve Yarını, Bahçe, Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, II. Ulusal Ceviz Sempozyumu Özel Sayısı, ISBN:1300-8943, S: 15-27, Yalova, 2005.
6. Akça, Y., Ceviz Yetiştiriciliği, Anıt Matbaası, Ankara, 2009.
7. Anonim, FAOSTAT, <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>, 2016.
8. Yiğit, A., Ertürk, Ü., Korukoğlu, M., Fonksiyonel Bir Gıda: Ceviz, Bahçe, Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, II. Ulusal Ceviz Sempozyumu Özel Sayısı, ISBN:1300-8943, S: 163-169, Yalova, 2005.
9. Ölez, H., Marmara Bölgesi Cevizlerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Araştırmalar, (Basılmamış Doktora Tezi), Yalova, 1971.
10. Şen, S.M., Kuzeydoğu Anadolu ve Karadeniz Bölgesi Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yolu İle Islahı Üzerinde Araştırmalar, Atatürk Üniv., Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü, Doktora Tezi, Erzurum. 1980.
11. Ünver, H., Sakar, E., Türkiye’ de Ceviz Yetiştiriciliğinin Durumu ve Yapılan Seleksiyon Çalışmaları, HR. Ü. Z. F. Dergisi, 15(3): 61-69, 2011.
12. Akça, Y., Polat, A.A., Present Status and Future of Walnut Production in Turkey, The European Journal of Plant Science and Biotechnology, 1(1): 57-64, 2007.
13. Akça, Y., Türkiye’de Yürütülen Ceviz Seleksiyon Çalışmalarının Değerlendirilmesi ve Seleksiyon Islahında Kullanılan Karakterlerin Tanımlanması, Bahçe, Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, II. Ulusal Ceviz Sempozyumu Özel Sayısı, ISBN:1300-8943, S: 29-34, Yalova, 2005.

14. Germain, E., Use of the Late Leafing Characters in a Walnut Variety Breeding Program, International Conference on Walnuts., P: 95-98, Yalova-Turkey, 1988
15. Akça, Y., Türkiye Ceviz Yetiştiriciliğine Genel Bakış, Türkiye I. Ulusal Ceviz Sempozyumu, S:298-307, Tokat, 5-8 Eylül 2001.
16. Germain, E., Inheritance of Late Leafing and Lateral Bud Fruitfulness In. Walnut (*J.regia*), Phenotypic Correlations Among Some Traits of the Trees. First International Symposium on Walnut Production. Acta Hort., P: 125-143 Budapest, Hungary, Sept. 25-29, 1989.
17. Szentivasnyi, P., Breeding Early Fruiting, High Producing Walnut Cultivars Leafing After Late Spring Frosts, First Intern. Symp. on Walnut Production, Acta Hort. 284: 175-182, Budapest, 1990.
18. Germain, E., Genetic Improvement of the Persian Walnut (*Juglans regia* L.) Proc. III. Int. Walnut Congress, ActaHort. 442, 1997.
19. Sütyemez, M., Kahramanmaraş Bölgesinde Selekte Edilmiş Kalite ve Verim Bakımından Üstün Özelliklere Sahip Bazı Ceviz Tiplerinin Karşılıklı Melezlenmesi Suretiyle Yeni Çeşit Eldesi Üzerine Araştırmalar, Türkiye I. Ulusal Ceviz Sempozyumu, S: 63-68, Tokat, 5-8 Eylül 2001.
20. Sütyemez, M., Kaşka, N., Bazı Yerli ve Yabancı Ceviz (*Juglans regia* L.) Çeşitlerinin Kahramanmaraş Ekolojisine Adaptasyonu, KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, 5 (1), S: 148-158, Kahramanmaraş, 2002.
21. Akçay, M.E., Tosun, İ., Yerli ve Yabancı Bazı Ceviz Çeşitlerinin Yalova Ekolojisindeki Fenolojik ve Pomolojik Özellikleri, Bahçe, Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, II. Ulusal Ceviz Sempozyumu Özel Sayısı, ISBN:1300-8943, S: 35-39, Yalova, 2005.
22. Özongun, Ş., Geç Yapraklanan ve Yan Dallarda Yüksek Oranda Meyve Veren Ceviz Tiplerinin Seleksiyonu Üzerine Bir Araştırma, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bil. Enst., Yüksek Lisans Tezi, Tokat, 2001.
23. Akça, Y., Köroğlu E., İskilip Ceviz Popülasyonu İçerisinde Üstün Özellikli 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: 41-48, Yalova, 2005.
24. Yılmaz, S., Geç Yapraklanan ve Yan Dallarda Yüksek Oranda Meyve Veren Yeni Ceviz Tiplerinin (*J .regia* L.) Seleksiyon Yolu Islahı, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bil. Enst., Doktora Tezi, Tokat, 2007.
25. Karadağ, H.,Amasya İli Merkez İlçe Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bil. Enst., Yüksek Lisans Tezi, Tokat, 2007.

26. Kaşka, N., Türemiş, N., Derin, K., Karaalp, V., Low Chilling Requirement Walnut Selections at the Eastern Mediterranean Coastal Areas of Turkey, Nucis Newsletter 5: 13-15, 1996.
27. Sütyemez M.. Kalite ve Verim Bakımından Üstün Özelliklere Sahip Bazı Ceviz (*Juglans regia* L.) Tip ve Çeşitlerinin Karşılıklı Melezlenmesi Suretiyle Yeni Çeşit Eldesi Üzerine Araştırmalar. TÜBİTAK No: 104 0 318 Proje Kesin Raporu, 2008.
28. Anonim, Türkiye Ceviz Yetiştiriciliğini Geliştirme Entegre Projesi TÜBİTAK KAMAG 106-G 152 nolu Proje Sonuç Raporu, 2012.
29. Leslie, C., Robinson, R., McMahon, M., McGranahan, G., Hackett, W., Walawage, L., Zhank, Q., Grimaldi, F., Rosecrance, R., Anderson, K., Grant, J., Caprille, J., Coates, B., Buchner, R., Hasey, J., Doll, D., Dandekar, A., Aradhya, M., Mysore, S., Walnut Improvement Program, 2013.
30. Anonymous, Walnut Improvement Program 2013, California Walnut Board, Walnut Research Reports, 2013.
31. Ünal, B., Niksar Ekolojik Koşullarında Bazı Yerli ve Yabancı Ceviz Çeşitlerinin Adaptasyon Yeteneklerinin Belirlenmesi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bil. Enst., Yüksek Lisans Tezi, Tokat, 2011.
32. Ferhatoğlu, Y., The Characteristics of Walnut Cultivar Obtained Through Selection, Acta Hort. (ISHS) 311: 34-36, 1993.
33. Anonim, <http://arastirma.tarim.gov.tr/yalovabahce/Menu/36/Milli-Tescil-Listesi>, 2016.
34. Özbek, S., Bağ-Bahçe Bitkileri Islahı, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 419, Ankara, 1971.
35. McGranahan G.H., Forde H.I., Relationship Between Clone Age and Selection Trait Expression in Mature Walnut ,J. Amer. Soc. Hort. Sci. 110 (5): 692-696, 1985.
36. Tulucke, W., McGranahan, G.H., The Walnut Germplasm Collection of the University of California, Davis: A Description of the Collection and a History of the Breeding Program of E.F. Serr and H.I. Forde, Rept 13, University of California Genetic Resources, 1994.
37. Germain, E., Walnut Production and Industry in Europe, The Middle East and North Africa. I.N.R.A. C.R. Bordeaux Station de Recherches Fruiteres. Publication No:822, 1990.
38. Anonymous, Walnut Production Manual, 1998.
39. Szentivanyi, P., Breeding Early Fruiting High Producing Walnut Cultivars Leafing After Late Spring Frosts. First Int. Symp. of Walnut Prod. Acta Hort. Budapest. Hungary, Sept. 25- 29, 1990.

40. Germain, E., Leklise, P., Bayol, M., Creation, Par Hybridation de Varietes de Noyer (*Juglans regia* L.) Associant Floraison Tardive, Mise a Fruit Rapide et Productivite Elevee: Premiers Resultats, 5 Colloque Sur les Recherches Fruiteurs –Bordeaux, 13-14 November, 1985.
41. Serr, E.F., Selecting Suitable Walnut Varieties. California Agricultural Experimental Station. Leaf. 144, Davis, California. 179, 1962.
42. Jelenkovic, T. Some Characteristics of Selected Ecotypes of Walnut in the Fruit. Plant. Breed. Abst. Vol:45, No:5, 313. (1975).
43. Bugarcic, V., Ogasanovic, D., Korag, M., Mitrovic, M. The More Important Biological and Horticultural Characteristics of Selected Walnut Types. Hort. Abst. Vol 56, No:11, 917-8623, 1986.
44. Keblovsky, J., Luzyn, J. Evaluation of the Commercial Properties of Walnuts (*J. regia*) Hort. Abst. Vol. 61, No:5. 412 – 3525, 1991.
45. Beyhan, Ö. Darende Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar, Doktora Tezi, Yüzüncü Yıl Üniv., Van, 1993.
46. Germain, E., Le Noyer INRA, Bordeaux, France, 1999.
47. Ramos, E.D., Walnut Production Manual, Publication of University of California Division of Agricultural and Natural Resources, Oakland, California, USA, 1998.
48. Pandele, J., Biochemical Aspects of Selection in *Nucifera* in Romania Hort. Abst. Vol 44, No: 10, 6818, 1976.
49. Mitrovic, M., Burgaric, V., Ogasanovic, D., Selection of Walnuts and Characteristics of Selected Types, Int. Congr., 1988.
50. Paunovic, S.A., The Walnut Cultivars Selected From Indigenous Population of *J. Regia* L. in Sr Serbia, Sfr, Yugoslavia. First Int. Symp. on Walnut Prod. Acta Hort. 284. Hungary, 1990.
51. Pieklo, A., Czynczyk, A., Evaluation of Selected Types of Walnuts in Poland, First Int. Symp. on Walnut Prod. Acta Horticulture, 1990.
52. Solar, A., Phenological and Pomological Characteristics of Walnut Cultivars in Northeastern Slovenia, First Int. Sym. on Walnut Prod. Acta Hort. 284, 1990.
53. Akça, Y., Yıldız, K., Cevizlerde (*Juglans regia* L.) Tekrarlanma Derecesinin Seleksiyon Islahındaki Önemi, Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildirileri, S: 458-460, Adana, 3-6 Ekim 1995.
54. Janick, J. and Moore, J.N., Advances in Fruit Breeding, ISSN, 0-911198-36-9, 1979.

55. Tamponi, G., Monastra, F., Fanigliulo, R., Projtti, G., Raparelli, E., Spampinato, P.L., Walnut Breeding Update to 1995, III. Int. Walnut Congress, Acta Hort. 442, P 77-80, 1997.
56. Şen, S.M., Ceviz Yetiştiriciliği, Besin Değeri, Folkloru, ÜÇM Yayıncılık, Ankara, 220, 2011.
57. Ramos, E.D., Walnut Industry in the World: Prospects for Research and Production, First International Symposium On Walnut Production, Acta Hort. 284, P:419-423, Budapest, Hungary, 25-29 September, 1990.
58. Akça, Y., Gürün Cevizlerinin. (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yolu ile Islahı Üzerine Araştırmalar, Y.Y.Ü. Fen Bil. Enst. (Basılmamış Doktora Tezi), Van, 1993.
59. Çelebioğlu. G., Ferhatoğlu, Y., Burak, M., Selection and Plantation Of Walnuts In Turkey, Int. Conf. On Walnuts, Atatürk Central Hort. Kes. Inst., S: 19-23, 83-87, Yalova, Sep. 1988.
60. Akça, Y., Melezleme İle Ceviz Çeşit Islahı, Türkiye I. Ulusal Ceviz Sempozyumu, S: 53-62, Tokat, 5-8 Eylül 2001.
61. Özkan Y., Tokat Merkez İlçe Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Araştırmalar, Y.Y.Ü. Fen Bil. Enst., Van, 1993.
62. Yarılgaç, T., Gevas Yöresi Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Doktora Tezi, Basılmamış), 152 S, Van, 1997.
63. Şen, S.M., Tekintaş, F.E., A Study on the Selection of Adilceviz Walnut. Acta Hort., 317:171-174, 1992.
64. Özkan, Y., Şen, S.M., Tokat Merkez İlçe Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Meyve Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt 1, S: 464-469, 3-6 Ekim, Adana, 1995.
65. Gün, A. Çameli ve Bozkurt Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yolu İle Islahı Üzerinde Araştırmalar. Yüksek lisans tezi (basılmamış). Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bil. Enst., Van, 1995.
66. Akça, Y., Osmanoğlu, A., Gevaş Ceviz Popülasyonu İçinde Üstün Nitelikli Ceviz Tiplerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar, Fındık ve Diğer Sert Kabuklu Meyveler Sempozyumu, S: 388-394, Samsun, 10-11 Ocak 1996.
67. Akça, Y., Ayhan, C., Adilceviz Ceviz Popülasyonu İçinde Genetik Değişkenlik ve Üstün Nitelikli Ceviz Tiplerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar, Fındık ve Diğer Sert Kabuklu Meyveler Sempozyumu, S: 379-388, 1, Samsun, 10-11 Ocak 1996.

68. Güloğlu, U., Asma, B.M., Ünal, M.S., Baş, M., Malatya ve Çevresinde Ceviz Çeşit Seleksiyonu, Proje Sonuç Raporu, Meyvecilik Arast. Enst., Malatya, 1996.
69. Küden, A., Kaşka, N., Türemiş, N., Walnut Selection in Middle Taurus Mountain, Proceedings of the Third International Walnut Congress, Acta Horticulturae 442, P: 117-119, 1997.
70. Seçilmiş, M., Adıyaman, şanlıurfa ve Mardin Cevizlerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar (Yüksek Lisans Tezi, Basılmamış), Y.Y.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Van, 1997.
71. Sütyemez, M., Kahramanmaraş Bölgesinde Ceviz (*Juglans regia* L.) Seleksiyonu ve Seçilmiş Bazı Tiplerin Döllenme Biyolojileri Üzerinde Araştırmalar, Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana. 1998.
72. Akça, Y., şen, S.M., A Study on the Genetic Variability and Selection of Superior Walnut (*Juglans regia* L.) Trees Within Seedling Population Around of Van Lake, Fourth International Walnut Symposium, September 12-16, 1999, Acta Hort.: 544:119-124, Bordeaux, France, 1999.
73. Akça, Y., Tokat Ekolojik Koşullarında Bazı Standart Ceviz Çeşitlerinin Performanslarının Saptanması Üzerine Bir Araştırma (1997-1998 Dilimi), Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, S: 41-46, Ankara, 14-17 Eylül, 1999.
74. Bayazit, S., Hatay Yöresi Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Antakya, 2000.
75. Beyhan, N., Demir, T., Samsun İli Cevizlerinin Seleksiyonu Üzerine Bir Araştırma, Türkiye I. Ulusal Ceviz Sempozyumu, S: 38, Tokat, 5-8 Eylül 2001.
76. Serdar, Ü., Demir, T., Beyhan, N., Camili Yöresinde (Artvin-Borçka) Ceviz Seleksiyonu, Türkiye I. Ulusal Ceviz Sempozyumu, S: 39-45, 5-8 Eylül, Tokat, 2001.
77. Sütyemez, M., S. Kahramanmaraş Bölgesinde Selekte Edilen Ümitvar Ceviz Tiplerinin Genel Pomolojik Özellikleri. Türkiye I. Ulusal Ceviz Sempozyumu, S: 77-93, Tokat, 2001.
78. şen, S.M., Yaviç, A., Bahçesaray Yöresinden Ümitvar Ceviz Seleksiyonları, Türkiye I. Ulusal Ceviz Sempozyumu, S: 32-36, Tokat, 5-8 Eylül, 2001.
79. Güteryüz, M., Güven, M.F., Niğde İli ve İlçeleri Ceviz (*Juglans regia* L.) Popölasyonunun Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Bir Araştırma, Türkiye I. Ulusal Ceviz Sempozyumu, S:37-38, Tokat, 5-8 Eylül 2001.
80. Yıldırım, F.A, Koyuncu, M.A, Koyuncu, F., Yıldırım, A.N., Çağatay, Ö., Yalvaç Yöresi (Isparta) Ceviz Tiplerinin Seleksiyon Yolu ile Islahı, Bahçe,

Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Arastırma Enstitüsü Dergisi, II. Ulusal Ceviz Sempozyumu Özel Sayısı, ISBN:1300-8943, S: 63-72, Yalova, 2005.

81. Ünver, H., Ankara Yöresi Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı, Ankara Üniversitesi Fen Bil. Enst., Doktora Tezi, Ankara, 2005.
82. Aslansoy, B., Sultandağı (Afyon) Yöresi Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar, Selçuk Üniversitesi Fen Bil. Enst. Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya, 2012.
83. Anonim, Mucur İlçe Kaymakamlığı Resmi İnternet Sitesi, <http://www.mucur.gov.tr/>, 2016.
84. Anonymous, Guidelines Forthe Conduct of Tests for Distincness, Uniformityand Stability, International Union Forthe Protection of New Varieties of Plants (UPOV), Geneva, 1999.
85. Anonymous, Descriptors for Walnut (*Juglans spp.*), International Plant Genetic Resources Institute, IPGRI, ISBN 92-9043-211-X, Rome, Italy, 1994.
86. Düzgüneş, O., Kesici, T., İstatistik Metotları, A.Ü. Zir. Fak. Yay. 861, Ders Kitabı 229, Ankara, 218, 1983.
87. Bremner, J.M., Total Nitrogen in Methods of Soil Analyses. Amer. Soc. of Agron. Madison, WI, 1965, Agronomy No:9, Part: 2, 1149-1178, 1965.
88. Muradoğlu, F.,Hakkari Merkez İlçe ve Ahlat (Bitlis) Yöresinde Tohumdan Yetişmiş Ceviz (*Juglans regia* L.) Popülasyonunda Genetik Değişkenlik ve Ümitvar Genotiplerin Seleksiyonu, Doktora Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van, 2005.
89. Anonim, Official Methods of Analysis of the Association of Analytical Chemist, 1970.
90. Akyüz, N., Akkaya, İ., Gıda Kimyası Laboratuvarı Ders Notları, Y.Y. Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü, Van, 1992.
91. Akkuzu, H.E. ve Çelik, M., Bazı Ceviz Çeşitlerinin (*Juglans regia* L.) Ankara Koşullarında Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi, Türkiye I. Ulusal Ceviz Sempozyumu, S: 69-75, Tokat, 2001.
92. Ünal, A., Arda, E., İç Ege Bölgesindeki Ceviz (*Juglans regia* L.) Popülasyonunu Seleksiyon Yolu İle Islahı Üzerine Araştırmalar, Proje No: TOGTAG-3204, TUBİTAK, İzmir, 2006.
93. Kazankaya, A., Oğuz, H.İ., Gün, A., Doğan, A. and Çelik, F. A Study on the Determination of Fruit Characteristics of Some Standart Walnut (*Juglans regia* L.) Varieties and Types Grown District of Bozdoğan-Aydın

Province. V. International Walnut Symposium, , Sorrento (Naples)-Italy, November 9-13, 2004.

94. Akça, Y., Şebin Ceviz Çeşidinin Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, S: 135-136, Antalya,8-12 Eylül 2003.
95. McGranahan, G.H., Leslie, C., Philips, H.A., Dandekar, A., Genetic Improvement, In: Walnut Production Manual, Editor: David E. Ramos, University of California, Division of Agriculture and Natural Resources, Communication Services Publication, Publication 3373, Oakland, California, USA, 1998.



EKLER

EK I	İncelen Tipleri Ağaç Bilgileri (Yaşı (yıl), Boyu (m), Gövde Çapı (cm) ve Bulunduğu Yükseklik (m))
EK II	İncelen Tipleri Ağaç Bilgileri (Gelişme Kuvveti, Habitüsü, Dal Sıklığı, Yaprakçıkların Şekli ve Bir Yıllık Sürgünlerin Rengi)
EK II	Ağaçların Verim Potansiyeli (YDMV), Meyvelerini Olgunlaştırma Zamanı, Hastalık ve Zararlılara Dayanımı

EK I

Seleksiyon Adı	Yaşı (yıl)	Boyu (m)	Gövde Çapı (cm)	Rakım (m)
40 MCR 01	12-15	6-7	75	1092
40 OZB 02	35-40	13-15	125	1060
40 OZB 03	20-25	11-13	140	1052
40 OZB 04	40-45	14-15	160	1050
40 OZB 05	20-25	14-15	200	1029
40 OZB 06	20-25	11-13	140	1077
40 OZB 07	40-45	13-14	145	1063
40 OZB 08	15-20	12-13	140	1053
40 OZB 09	13	10-11	120	1042
40 KRS 10	18	8	100	1003
40 KRS 11	13	9	80	1007
40 KRS 12	35	11-12	120	1015
40 KRS 13	30-35	13-15	145	1013
40 MCR 14	50	15-16	190	1013
40 MCR 15	20-25	8-9	115	1035
40 MCR 16	50-55	16-17	210	1059
40 MCR 17	40-50	16-17	250	1053
40 MCR 18	15	8-9	90	1048
40 MCR 19	50-55	15-16	255	1042
40 MCR 20	50-55	16-17	330	1041
40 MCR 21	10	12-13	250	994
40 MCR 22	15-20	15-17	210	982
40 MCR 23	14-15	5	85	997
40 MCR 24	50-60	10-11	280	990
40 MCR 25	10	5	75	992
40 MCR 26	15	8-9	120	1052

40 MCR 27	20	6	75	1085
40 MCR 28	25	6-7	105	1108
40 MCR 29	10-15	4-5	65	1105
40 MCR 30	10-15	4-5	85	1103
40 MCR 31	10-15	4-5	65	1108
40 MCR 32	35-40	8-9	200	1108
40 MCR 33	40-50	12-13	230	1102
40 MCR 34	40-50	11-12	190	1103
40 MCR 35	15-20	6-7	85	1120
40 MCR 36	40-45	10-11	180	1099
40 MCR 37	15-20	5	136	1096
40 MCR 38	10-15	4-5	140	1097
40 MCR 39	10-15	4-5	190	1101
40 MCR 40	60	12-13	390	1103
40 MCR 41	10-15	7-8	110	1086
41 MCR 42	19	4-5	70	1169
42 MCR 43	30-35	12-13	145	1195
43 MCR 44	6	4	70	1140
40 OZB 45	15-20	6-7	80	1093
40 OZB 46	40	12-13	120	1045
40 OZB 47	40-45	12-13	165	1041
40 OZB 48	40	13-14	210	1029
40 OZB 49	30	10	175	986
40 OZB 50	15-20	7-8	100	1023
40 MCR 51	10-15	6-7	95	1048

EK II

Seleksiyon Adı	Gelişme Kuvveti	Habitüsü	Dal Sıklığı	Yaprakçık Şekli	Bir Yıllık Sürgün Rengi
40 MCR 01	Orta	Yarı Yayvan	Orta	Dar Eliptik	Açık Kahve
40 OZB 02	Orta	Dik	Orta	Dar Eliptik	Kahve Yeşil
40 OZB 03	Orta	Yarı Dik	Sık	Dar Eliptik	Kahve Yeşil
40 OZB 04	Orta	Yarı Dik	Sık	Yayvan Eliptik	Kahve Yeşil
40 OZB 05	Kuvvetli	Dik	Sık	Eliptik	Kahve
40 OZB 06	Orta	Dik	Orta	Eliptik	Kahve Yeşil
40 OZB 07	Orta	Yarı Dik	Orta	Dar Eliptik	Kahve Yeşil
40 OZB 08	Orta	Yarı Dik	Orta	Geniş Eliptik	Kahve Yeşil
40 OZB 09	Kuvvetli	Dik	Sık	Orta Eliptik	Açık Kahve
40 KRS 10	Orta	Yayvan	Orta	Dar Eliptik	Kahve Yeşil
40 KRS 11	Orta	Yarı Dik	Seyrek	Eliptik	Açık Kahve
40 KRS 12	Orta	Yarı Dik	Orta	Dar Eliptik	Açık Kahve
40 KRS 13	Orta	Yarı Dik	Orta	Eliptik	Açık Kahve
40 MCR 14	Orta	Yarı Dik	Orta	Geniş Eliptik	Kahve
40 MCR 15	Orta	Yarı Dik	Orta	Dar Eliptik	Kahve Yeşil
40 MCR 16	Orta	Yarı Dik	Orta	Dar Eliptik	Açık Kahve
40 MCR 17	Orta	Dik	Orta	Dar Eliptik	Kahve Yeşil
40 MCR 18	Kuvvetli	Yarı Dik	Orta	Dar Eliptik	Kahve Yeşil
40 MCR 19	Kuvvetli	Yarı Dik	Sık	Orta Eliptik	Kahve Yeşil
40 MCR 20	Kuvvetli	Yarı Dik	Sık	Orta Eliptik	Kahve Yeşil
40 MCR 21	Orta	Yarı Dik	Orta	Orta Eliptik	Kahve Yeşil
40 MCR 22	Orta	Dik	Orta	Orta Eliptik	Kahve
40 MCR 23	Orta	Yarı Dik	Seyrek	Orta Eliptik	Açık Kahve
40 MCR 24	Orta	Yarı Dik	Orta	Orta Eliptik	Açık Kahve
40 MCR 25	Orta	Yarı Dik	Seyrek	Dar Eliptik	Kahve Yeşil
40 MCR 26	Orta	Yarı Dik	Seyrek	Orta Eliptik	Açık Yeşil

40 MCR 27	Orta	Yarı Dik	Seyrek	Geniş Eliptik	Açık Kahve
40 MCR 28	Orta	Yayvan	Sık	Dar Eliptik	Kahve Yeşil
40 MCR 29	Orta	Yayvan	Orta	Dar Eliptik	Açık Kahve
40 MCR 30	Orta	Yarı Dik	Orta	Orta Eliptik	Açık Kahve
40 MCR 31	Orta	Yarı Yayvan	Orta	Orta Eliptik	Açık Kahve
40 MCR 32	Orta	Yarı Dik	Orta	Orta Eliptik	Açık Kahve
40 MCR 33	Orta	Yarı Dik	Seyrek	Orta Eliptik	Kahve Yeşil
40 MCR 34	Kuvvetli	Yarı Dik	Sık	Orta Eliptik	Açık Kahve
40 MCR 35	Orta	Yarı Dik	Seyrek	Geniş Eliptik	Açık Kahve
40 MCR 36	Orta	Yarı Dik	Sık	Eliptik	Kahve Yeşil
40 MCR 37	Orta	Yarı Dik	Seyrek	Orta Eliptik	Açık Kahve
40 MCR 38	Orta	Yarı Dik	Seyrek	Dar Eliptik	Açık Kahve
40 MCR 39	Orta	Yayvan	Seyrek	Dar Eliptik	Açık Kahve
40 MCR 40	Orta	Yarı Dik	Orta	Orta Eliptik	Kahve
40 MCR 41	Orta	Dik	Seyrek	Dar Eliptik	Açık Kahve
41 MCR 42	Orta	Yayvan	Orta	Dar Eliptik	Kahve Yeşil
42 MCR 43	Orta	Dik	Seyrek	Orta Eliptik	Açık Kahve
43 MCR 44	Orta	Yarı Dik	Orta	Dar Eliptik	Açık Kahve
40 OZB 45	Orta	Yayvan	Orta	Dar Eliptik	Kahve Yeşil
40 OZB 46	Orta	Yarı Dik	Seyrek	Dar Eliptik	Açık Kahve
40 OZB 47	Orta	Yarı Dik	Orta	Orta Eliptik	Açık Kahve
40 OZB 48	Orta	Yarı Dik	Orta	Orta Eliptik	Açık Kahve
40 OZB 49	Orta	Yarı Dik	Seyrek	Orta Eliptik	Açık Kahve
40 OZB 50	Orta	Yarı Dik	Seyrek	Dar Eliptik	Açık Kahve
40 MCR 51	Orta	Yarı Dik	Orta	Eliptik	Açık Kahve

EK III

Seleksiyon Adı	YDMV (%)	Meyvelerini Olgunlaştırma Zamanı	Antraknoz	İç Kurdu (%)
40 MCR 01	70-80	15-20 Eylül	Yok	0
40 OZB 02	30-40	15-20 Eylül	Orta	15
40 OZB 03	30-40	15-20 Eylül	Şiddetli	5
40 OZB 04	20-30	15-20 Eylül	Siddetli	10
40 OZB 05	20-30	15-20 Eylül	Yok	15
40 OZB 06	25-30	10-15 Eylül	Orta	5
40 OZB 07	30-40	10-15 Eylül	Çok Az	0
40 OZB 08	30-40	15-20 Eylül	Şiddetli	5
40 OZB 09	20-30	15-20 Eylül	Cok Az	0
40 KRS 10	60-65	10-15 Eylül	Orta	0
40 KRS 11	30-40	10-15 Eylül	Yok	5
40 KRS 12	30-40	5-10 Eylül	Yok	0
40 KRS 13	40-50	15-20 Eylül	Orta	15
40 MCR 14	30-40	15-20 Eylül	Çok Az	45
40 MCR 15	30-40	20-25 Eylül	Çok Az	5
40 MCR 16	30-40	20-25 Eylül	Çok Az	20
40 MCR 17	30-40	15-20 Eylül	Çok Az	25
40 MCR 18	40-50	15-20 Eylül	Yok	60
40 MCR 19	30-40	20-25 Eylül	Yok	25
40 MCR 20	30-40	15-20 Eylül	Orta	10
40 MCR 21	30-40	20-25 Eylül	Yok	15
40 MCR 22	30-40	15-20 Eylül	Orta	0
40 MCR 23	20-30	15-20 Eylül	Çok Az	0
40 MCR 24	30-40	15-20 Eylül	Çok Az	10
40 MCR 25	30-40	15-20 Eylül	Orta	10
40 MCR 26	30-40	20-25 Eylül	Çok Az	0

40 MCR 27	60-65	15-20 Eylül	Çok Az	5
40 MCR 28	30-40	15-20 Eylül	Yok	5
40 MCR 29	50-55	15-20 Eylül	Çok Az	40
40 MCR 30	50-55	20-25 Eylül	Yok	40
40 MCR 31	40-50	15-20 Eylül	Yok	35
40 MCR 32	40-45	15-20 Eylül	Çok Az	0
40 MCR 33	30-40	15-20 Eylül	Orta	10
40 MCR 34	40-45	15-20 Eylül	Yok	30
40 MCR 35	30-40	15-20 Eylül	Yok	5
40 MCR 36	70-80	15-20 Eylül	Çok Az	10
40 MCR 37	40-45	15-20 Eylül	Çok Az	15
40 MCR 38	30-40	15-20 Eylül	Yok	40
40 MCR 39	40-50	15-20 Eylül	Yok	25
40 MCR 40	30-40	25-30 Eylül	Çok Az	30
40 MCR 41	30-40	15-20 Eylül	Yok	35
41 MCR 42	70-80	25-30 Eylül	Yok	0
42 MCR 43	30-40	15-20 Eylül	Orta	0
43 MCR 44	30-40	15-20 Eylül	Çok Az	10
40 OZB 45	30-40	20-25 Eylül	Şiddetli	0
40 OZB 46	25-30	20-25 Eylül	Şiddetli	0
40 OZB 47	30-40	15-20 Eylül	Çok Az	10
40 OZB 48	30-40	20-25 Eylül	Orta	10
40 OZB 49	30-40	15-20 Eylül	Çok Az	15
40 OZB 50	50-60	10-15 Eylül	Orta	0
40 MCR 51	30-40	15-20 Eylül	Orta	5

ÖZGEÇMİŞ

1987 yılında Bulgaristan'ın Kırcaali İlinde doğdu. 1989 yılında Türkiye'ye göç ederek önce Gebze/Kocaeli oradan da Bursa'ya taşındı. İlk ve orta öğretimini İnönü İlköğretim Okulu'nda tamamladı. Lise eğitimini Bursa Erkek Lisesi'nde aldı. 2007 yılında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesini kazandı ve branş olarak Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalını seçti. 2012 yılında mezun oldu ve o yıl Batman'da kısa dönem askerlik görevini tamamladı. 2013 yılında Kırşehir Boztepe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğüne atandı. 2014 yılında Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi ve Yozgat Bozok Üniversitesi Ortak Yüksek Lisans (OYL) eğitimine başladı. 2016 yılında evlendi ve Nisan 2016'da Bursa İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğünde çalışmaya başladı. Halen, Bursa Yıldırım Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğünde çalışmaktadır.

İletişim Bilgileri:

Adres: Hamitler Mahallesi Hancı Sokak No:28 OSMANGAZİ 16160 BURSA

Telefon: (537) 408 56 40

E-posta: ademyildiz_ay@windowslive.com