



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



KARAMAN- BAŞYAYLA YÖRESİNDE
YETİŞEN YABANİ ERİKLERDEN ANAÇ
SELEKSİYONU

Aslı AKYEL
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Temmuz-2023

TEZ BİLDİRİMİ

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

DECLARATION PAGE

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

İmza

Aslı AKYEL

Tarih:

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KARAMAN- BAŞYAYLA YÖRESİNDE YETİŞEN YABANI ERİKLERDEN ANAÇ SELEKSİYONU

Aslı AKYEL

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Ahmet EŞİTKEN
2023, 107 Sayfa

Jüri

Prof. Dr. Ahmet EŞİTKEN
Prof. Dr. Lütfi PIRLAK
Prof. Dr. Halil İbrahim OĞUZ

Erikler Asya, Avrupa ve Kuzey Amerika'da hem en fazla tür zenginliğine hem de en fazla adaptasyon kabiliyetine sahip meyve grubudur. Anavatanı Doğu Asya, Orta Asya ve Kafkasya olan erikler Anadolu'da büyük bir tür ve çeşit zenginliği göstermektedir. *Prunus cerasifera* Ehrh. erikler için çoğür anacı olarak kullanılan en yaygın türdür. Türkiye'de *P.cerasifera* Ehrh türüne giren eriklerin çoğürleri Avrupa erikleri, Japon erikleri ve Can erikleri için anaç olarak kullanılmaktadır. Bu tür yalnızca farklı erik türleri için değil, aynı zamanda şeftali, kayısı ve badem gibi diğer sert çekirdekli meyve türleri için de anaç olarak tercih edilmektedir.

Bu çalışmada, zengin yabancı erik popülasyonuna sahip Karaman-Başyayla yöresinde sert çekirdekli meyve türlerine anaç olarak kullanılabilir yabani eriklerin seleksiyonu ve çelikle çoğaltılabilme olanaklarının incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma, 2021-2022 yılları arasında Karaman-Başyayla yöresinde ve Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait araştırma ve uygulama serasında ve laboratuvarında yürütülmüştür. Araştırmada özellikle olumsuz toprak, iklim şartlarında sağlıklı büyüyen ve bodur büyüme özelliği gösteren tipler seçilmiştir. Selekte edilen tiplerden çelik ve meyveler alınmış, çelikle 1000 ppm dozda 'Indol-3-butyric acid' (IBA) uygulanmış ve genotiplerin çelikle çoğaltılabilme durumları araştırılmıştır. Ayrıca her tipin morfolojik özelliklerine (ağacın büyüme eğilimi, ağaç boyu, ağacın gövde çapı, taç iz düşüm genişliği, yıllık sürgün uzunluğu, sürgünlerin boğum arası uzunluğu) bakılmış, alınan meyve örneklerinin ortalama meyve ağırlığı özellikleri incelenmiştir.

Elde edilen sonuçlar itibari ile çelik köklenmesi genotiplere ve yıllara göre %5- 50 arasında belirlenmiştir. Seçilen genotiplerde 2021 yılında MA-24 genotipi kallus oluşum oranı (%100), MA-27 genotipi köklenme oranı (%50), MA-9 genotipi kök sayısı ortalaması (4 adet) ve kök uzunluğu ortalaması (8 cm) bakımından en iyi sonuçlara sahip olurken; 2022 yılında MA-10, MA-19, MA-20, MA-21, MA-29 genotipleri canlı çelik oranı (%100) itibariyle en iyi değeri sağlamışlardır. MA-11 genotipi diğer selekte edilmiş genotiplere kıyasla meyve ağırlığı ortalaması (25,75 g) en yüksek olarak tespit edilmiştir.

Sonuç olarak 13 genotip (MA-1, MA-5, MA-6, MA-9, MA-10, MA-11, MA-12, MA-15, MA-19, MA-20, MA-21, MA-27, MA-29) yüksek köklenme oranı bakımından üzerinde çalışılması düşünülen, anaç aday olabilecek potansiyele sahip görülmüştür. Araştırmanın son aşamasında ön plana çıkan, ümitvar bulunan genotipler anaç ıslah çalışmaları için koruma altına alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Anaç, Erik, Islah, Köklendirme, Seleksiyon

ABSTRACT

MS THESIS

ROOTSTOCK SELECTION FROM WILD PLUMS GROWING IN THE KARAMAN- BAŞYAYLA REGION

Aslı AKYEL

SELÇUK UNIVERSITY GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES DEPARTMENT OF HORTICULTURE

Advisor: Prof. Dr. Ahmet EŞİTKEN
2023, 107 Pages

Jury
Prof. Dr. Ahmet EŞİTKEN
Prof. Dr. Lütü PIRLAK
Prof. Dr. Halil İbrahim OĞUZ

Plums are the fruit group with the most species richness and the most adaptability in Asia, Europe and North America. Homeland to East Asia, Central Asia and the Caucasus, *P.cerasifera* Ehrh. plums of the type it shows a great variety of richness in Anatolia. *Prunus cerasifera* Ehrh. it is the most common type used as seedling rootstock for plums. In Turkey *P.cerasifera* Ehrh. the seedlings of the plums are used as rootstocks for European plums, Japanese plums and plum. This type is not only for different types of plums, it is also to prefer as rootstock for other stone fruit species such as peach, apricot and almond.

In this study, selection of wild plums and propagation of wild plums is intended by cuttings that can be used as rootstock for stone fruit species in Karaman-Başyayla region, which has a rich wild plum population. The study was carried out in the research and application greenhouse and laboratory of the Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Selçuk University in the Karaman-Başyayla region between the years 2021-2022. In the study, especially the types that grow healthy in adverse soil and climatic conditions and show dwarf growth characteristics were selected. Cuttings and fruits were taken from the selected types, 1000 ppm dose of 'Indol-3-butyric acid' (IBA) was applied to the cuttings and the propagation status of the genotypes by cuttings was researched. In addition, the morphological characteristics of each type (tree growth tendency, tree height, tree trunk diameter, crown projection width, annual shoot length, internode length of shoots) were examined, and average fruit weight characteristics of the fruit samples taken were examined.

According to the results obtained, the rooting of the cuttings was determined between 5% and 50% according to the genotypes and years. In the selected genotypes while having the best results in 2021 MA-24 genotype of callus formation rate (100%), MA-27 genotype rooting rate (50%), MA-9 genotype root number average (4 units) and root length average (8 cm); in 2022, MA-10, MA-19, MA-20, MA-21, MA-29 genotypes provided the best value in terms of live steel ratio (100%). MA-11 genotype was determined as the highest average fruit weight (25.75 g) compared to other selected genotypes.

As a result, 13 genotype (MA-1, MA-5, MA-6, MA-9, MA-10, MA-11, MA-12, MA-15, MA-19, MA-20, MA-21, MA-27, MA-29) has the potential to be a rootstock candidate, which is considered to be studied in terms of high rooting rate. Promising genotypes, which came to the fore at the last stage of the research, were taken under protection for rootstock breeding studies.

Keywords: Breeding, Plum, Rooting, Rootstock, Selection

ÖNSÖZ

Türkiye erik üretimi bakımından Dünyada önde gelen ülkeler arasında yerini korumaktadır. Erik ülkemizde üreticiler için de oldukça önemli bir meyve türüdür. Genetik kaynaklar bakımından da ülkemiz çok zengin olup birçok türün de anavatanı durumundadır. Bu zenginlik anaç ıslahı çalışmalarında başarıyla kullanılabilir boyuttadır. Eriklerin aşı ile çoğaltılmasında genellikle çöğür anaçları kullanılmaktadır. Çöğür anaçlarının klonal anaçlara göre üretim maliyeti çok düşükken klonal anaçlarda ağaç başına düşen maliyet çok yüksektir. Bu sebeple çöğür anaçları üreticiler tarafından daha çok tercih edilmektedir. Ancak arazideki performansları dikkate alındığında, çöğür anaçları homojen özellik göstermemekte ve biyotik/abiyotik stres koşullarına toleranslılığı değişkenlik göstermektedir. Bu nedenle üretimde klonal anaçlar ön plana çıkmaktadır. Fakat ülkemizde klonal anaç konusunda problemler söz konusudur. Halihazırda ülkemiz erik yetiştiriciliğinde, özellikle fidan üretiminde önemli bir ihtiyaç haline gelen klonal anaçlar ne yazık ki daha çok yabancı ülkelere temin edilerek karşılanmakta, tescil edilmiş, klonal olarak çoğaltılan erik anacımız henüz bulunmamaktadır. Batı ülkeleri, anaç ıslahı konusunda çok önceleri başlattıkları çalışmalar neticesinde değişik özellikte anaçlar geliştirmişlerdir. Ülkemizde de tescilli olarak söz konusu bu anaçlar kullanılmaktadır. Bu da önemli düzeyde anaç temini konusunda bizi dışa bağımlı yapmaktadır. Bu nedenle, Türkiye’de anaç ıslahı ile ilgili çalışmalara ağırlık verilmesi durumunda anaç konusunda dışa bağımlılık azalacağı gibi ülkemiz ekolojik koşullarında yetişebilecek anaçların kullanımında da artış olacağı muhtemeldir.

Karaman– Başyayla yöresi yoğun yabancı erik popülasyonlarına ev sahipliği yapmaktadır. Bölgedeki yabancı popülasyonlar; genellikle kayalık alanlarda, sulama, gübreleme, ilaçlama, budama gibi bakım işlemlerinin olmadığı, oldukça zorlu doğa koşullarında bulunmaktadır. Bu tez çalışmasında, zorlu koşullara tolerans özellikleri sayesinde mevcut yabancı popülasyon içerisinde biyotik ve abiyotik stres koşullarından etkilenmeyen, kolay ve hızlı köklenebilen, sık dikime uygun, bodurluk sağlayabilen özelliklere sahip farklı amaçlara yönelik klonal anaç tiplerinin belirlenmesi için, yabancı erikler doğal yetişme ortamında morfolojik yönden incelenip sağlıklı gelişen bitkiler selekte edilip koordinatlarını tespit ederek, seçilen bitkilerin çelikle çoğaltılabilme imkanlarını araştırarak elde edilen veriler sunulmuştur.

Bilim adına bir şeyler yapmış olmak, ülkenin ihtiyaçlarına basamak olmak tarifsiz bir duygudur. Bu tez, üç yıllık bir emeğin ve hayalin sonucudur. Danışmanlığımı üstlenen, çalışmamda bana yol gösteren, emeğini esirgemeyen, öğrencisi olmaktan gurur duyduğum tez danışmanım sayın Prof. Dr. Ahmet EŞİTKEN’e, ders dönemim boyunca bilgi ve tecrübesinden yararlandığım Prof. Dr. Lütfi PIRLAK ve Doç. Dr. Muzaffer İPEK’e, laboratuvar çalışması sırasında yardım ve önerilerini esirgemeyen Arş. Gör. Zeynep NAS’a teşekkürü borç bilirim.

Eğitimim boyunca beni destekleyen, yanımda olan aileme şükranlarımı sunarım. Bu yapmış olduğum yüksek lisans tezim varlığını hep yanımda hissettiğim rahmetli babam Mustafa Akyel’e armağanımdır...

Gayret bizden, takdir ve tevfik Allah’tandır.

Aslı AKYEL
KONYA-2023

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	9
2.1. Erik ile İlgili Seleksiyon Çalışmaları.....	9
2.2. Erik Anaçlarının Kullanımı ile İlgili Yapılmış Çalışmalar.....	11
2.3. Erikte Çelikle Çoğaltma Konusu ile İlgili Çalışmalar	15
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	19
3.1. Materyal	19
3.1.1. Araştırma Alanına Ait Genel Bilgiler	20
3.1.2. Araştırma Alanına Ait Coğrafik Yer	21
3.1.3. Araştırma Alanına Ait Tarımsal Yapı.....	22
3.2. Yöntem.....	23
3.2.1. Seleksiyon ve Çelikle Çoğaltma Çalışmaları.....	24
3.2.2. Morfolojik Özellikler	26
3.2.3. Pomolojik Özellik	28
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA.....	29
4.1. Genotiplere Ait Morfolojik Gözlemler	29
4.2. Genotiplerin Çelikle Çoğaltılmasına Dair Hususlar	31
4.2.1. Kallus Oluşum Oranı	31
4.2.2. Köklenme Oranı.....	33
4.2.3. Kök Sayısı.....	34
4.2.4. Kök Uzunluğu.....	36
4.2.5. Canlı Çelik Oranı	37
4.3. Genotiplere Ait Bazı Pomolojik Özellikler.....	39
4.3.1. Meyve Ağırlığı Ortalaması	39
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	91
5.1 Sonuçlar	91
5.2 Öneriler	91
KAYNAKLAR	94
ÖZGEÇMİŞ	99

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

%	Yüzde
°C	Santigrat derece

Kısaltmalar

TÜİK	Türkiye İstatistikler Kurumu
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
cm	Santimetre
km	Kilometre
mm	Milimetre
m	Metre
g	Gram
kg	Kilogram
hg	Hektogram
ha	Hektar
IBA	İndol Butirik Asit
C	Karbon
N	Azot
BBD	Bitki Büyüme Düzenleyici
BAP	Bilimsel Araştırma Projesi
ppm	Herhangi bir karışımda toplam madde miktarının milyonda 1 birimlik maddesine 1 ppm denir

1. GİRİŞ

Türkiye, iklim ve toprak şartlarının elverişli olması sebebiyle birçok sayıda meyve tür ve çeşidinin yetiştirilme olanağına sahiptir. Günümüzde de meyve çeşitliliği ve üretim miktarı bakımından Türkiye dünyanın önde gelen önemli meyve üreticisi ülkeleri arasında bulunmaktadır (Asma, 2000). Anadolu elma, armut, ayva, erik, kiraz, vişne, fındık, antepfıstığı, badem, ceviz, kestane, zeytin, incir, nar ve üzümün anavatanıdır. Bu sebeplerle dünyada kültürü yapılan 138 meyve türünden, 16'sı subtropik meyve türü olmak üzere, 75'e yakın tür ülkemizde yetiştirilebilmektedir. Bu tür zenginliğinin yanında, büyük bir çeşit zenginliği de bulunmaktadır. Sonuç itibari ile ülkemizde bugün sayıları azalmış olmakla birlikte, 500'den fazla elma, 200 erik, 100 şeftali ve 1200 üzüm çeşidinin bulunduğu bildirilmektedir (Ağaoğlu ve ark., 2001).

Dünyada sert çekirdekli meyve üretiminde erik, zeytin ve şeftaliden sonra üçüncü sırada yer alır. Türkiye'de ise erik üretimi zeytin, şeftali, kayısı, kiraz üretiminden sonra gelir (Anonim, 2022). Dünya'nın 5 kıtasında erik üretimi yapılmaktadır. Erik güney ve kuzey yarım kürenin ılıman iklime sahip birçok ülkesinde yayılış göstermektedir (Özçağırın ve ark., 2003).

Eriğin latince ismi "*Prunus domestica*" olup, *Rosales* takımının, *Rosaceae* familyasının, *Prunoideae* alt familyasının, *Prunus* cinsinin, *Prunophora* alt cinsi içerisinde yer alan bir sert çekirdekli meyve türüdür.

Prunophora alt cinsinin iki bölümünü erikler oluşturmaktadır ve şu şekildedir;

1. Euprunus bölümü: Bu bölüm içerisinde *P. cerasifera*, *P. domestica*, *P. spinosa*, *P. triflora*, *P. simonii* yer almaktadır.
2. Prunucerasus bölümü: *P. americana*, *P. niga*, *P. hortulana*, *P. munsoniana* bu bölümde bulunmaktadır.

Dünyada, büyük çoğunluğu kuzey yarım kürede bulunmakta olan, *Prunus* cinsini kapsayan 2000 kadar türün var olduğu bilinmektedir.

Ülkemiz özellikle *P. cerasifera* Ehrh., *P. insitita* L. ve *P. spinosa* L.'nin gen merkezi olmasının yanında *P. domestica* L. ve *P. salicina* Lindl.'nin kültür formları da ülkemizde yetiştirilmektedir (Ayanoğlu ve Yılmaz, 1995).

Yabani eriklerin geçmişten bu zamana Küçük Asya'dan başlayarak tüm Akdeniz ülkelerinde geniş alanlarda yetiştiği bilinmektedir. Pekçok araştırmacıya göre eriğin kökeninin Karadeniz ile Orta Asya arasındaki bölge olduğu kabul edilmektedir (Gavi ve Anderlini, 1978). Genel itibari ile eriğin anavatanının Anadolu, Hazar Denizi civarı ve

Kafkasya olduğu bildirilmektedir. Dolayısıyla, Anadolu erik için de önemli bir gen kaynağını oluşturmaktadır. Eriğin Romalıların doğuya yapmış oldukları seferlerde Avrupa ülkelerine ve Amerika'ya götürüldüğü, *P. domestica* L.'nin ve doğu erik türlerinin ithali ile bu ülkelerdeki yerli yabani erikler arasında çok sayıda melezlemelerin yapıldığı ve erik çeşit sayısının daha da arttığı literatürlerde geçmektedir (Özbek, 1978).

Erik türleri gen merkezlerine göre 3 grup içerisinde toplanmaktadır (Özçağırın ve ark., 2003). Bunlar Avrupa- Asya türleri, Uzak Doğu türleri ve Amerikan türleridir. Ekonomik öneme sahip olan türler daha çok Avrupa- Asya türleri grubunda bulunmaktadır. Bu grupta Avrupa erikleri ya da Geengage erikleri olarak bilinen *P. domestica*; ülkemizde can erik olarak bilinen *P. cerasifera*; Mirabel, sarı ya da Damson eriği olarak bilinen *P. institia* türleri yer almaktadır.

Japon eriği olarak bilinen *P. salicina* ve apricot plum ve simon plum olarak bilinen *P. simonii* Uzak Doğu türleridir.

Prunus americana, *Prunus besseyi*, *Prunus marianna*, *Prunus angustifolia*, *Prunus munsoniana*, *Prunus hortulana*, *Prunus maritima*, *Prunus subcordata*, *Prunus nigra* ise Amerikan türleridir.

Davis 1972'de Türkiye'de tespit ettiği erik türlerini *Prunus cerasifera* Ehrh., *Prunus domestica* L., *Prunus institia* L., *Prunus spinosa* L., *Prunus salicina* Lindl. ve *Prunus simonii* Carr. olarak açıklamış olsa da, günümüzde ülkemizde yetiştirilen erik çeşitleri *P. cerasifera* (Can erikleri; Myrobolan erikleri), *P. domestica* (Avrupa erikleri), *P. salicina* (Japon erikleri) türleridir (Özçağırın ve ark., 2003). Ayrıca bu türler ticari bakımdan öneme sahiptir (Mendilcioğlu, 1980). Bu türlerden yeşil erikler ile ilgili çeşit ve anaç ıslahı konularında fazla sayıda çalışma yapılmıştır.

Can erikleri yerli, Avrupa eriklerinin bir kısmı yerli bir kısmı yabancı, Japon eriklerinin tamamı ise yabancı çeşitlerdir (Özçağırın ve ark., 2003). Erikler olgunluk zamanlarına göre; erkenci, orta mevsim ve geçici olarak sınıflandırılırken, kullanım şekillerine göre taze, kurutmalık ve işlenmiş (konserve, reçel vb.) olarak ayrılmaktadır (Tunalıoğlu ve Keskin, 2004).

Türkiye erik yetiştiriciliği ve ihracatında dünyada oldukça önemli ülkelerden biridir (Çelikkol, 2011). 2021 yılı erik üretim miktarı 332,533 ton iken, 2022 yılında 348,750 ton'a ulaşmıştır. Meyveler grubunda üretim miktarına bakıldığında; 2022 yılında erikte bir önceki yıla göre %4,9 oranında artış olduğu görülmektedir (Çizelge 1.1).

2021 yılında meyve veren erik ağaç sayısı 9.000 meyve vermeyen erik ağaç sayısı 1.699 iken; 2022 yılında meyve veren ağaç sayısı 9.184 iken meyve vermeyen ağaç sayısı 1.700'dür. (Çizelge 1.1).

Çizelge 1.1. Ülkemizde erik ağaç sayısı ve üretim durumu

Yıllar	Meyve Veren Ağaç Sayısı (Bin)	Meyve Vermeyen Ağaç Sayısı (Bin)	Toplam Ağaç Sayısı (Bin)	Üretim (Ton)	Verim (Kg/Ağaç)
2013	8.429	1.817	10.246	305.393	36.23
2014	8.658	1.641	1.299	265.490	30.66
2015	8.889	1.553	10.442	279.761	31.47
2016	8.959	1.610	10.569	297.589	33.21
2017	8.388	1.750	10.138	291.934	34.80
2018	8.301	1.857	10.158	296.878	35.76
2019	8.589	1.811	10.400	317.946	37.01
2020	8.822	1.790	10.612	329.056	37.29
2021	9.000	1.699	10.699	332.533	36.94
2022	9.184	1.700	10.884	348.750	37.97

Kaynak: (TÜİK, 2022)

En yüksek erik üretimi ağaç başına 37.97 kg'lık bir verim ve toplamda 348.750 ton ile 2022 yılında olmuştur. En düşük erik üretimi ise kuvvetli don olayının yaşandığı 2014 yılında 265.490 ton olarak kayıt altına alınmıştır. Çizelge 1.1'de son on yılda ağaç başına verim değerlerinde yaklaşık 30.66 ile 37.97 kg arasında bir değişim olduğu gözlenmektedir. (Çizelge 1.1).

Çizelge1.2. Dünyada erik üretim alanlarının ülkelere göre dağılımı (ha)

Yıllar / Ülkeler	2018	2019	2020	2021
Çin	1.956.215	1.936.949	1.942.231	1.945.132
Bosna Hersek	107.336	63.937	89.917	75.112
Sırbistan	72.224	72.316	73.010	72.569
Romanya	65.910	65.580	67.010	66.730
Rusya	40.384	41.555	42.790	45.770
A.B.D.	23.880	23.470	21.449	20.154
Türkiye	20.672	21.058	21.521	21.708
Moldova Cum.	19.658	19.816	19.975	21.300
Ukrayna	18.200	17.300	17.600	17.900
İran	16.735	14.204	13.937	30.671

Kaynak: (FAO, 2021)

2021 yılı verilerine göre Türkiye, yaklaşık 21.708 ha erik üretim alanı ile dünyada altıncı sırada yer almaktadır. En fazla erik üretim alanına sahip ülke 1.945.132 ha alanla Çin olup, ilk sırada bulunmaktadır. Bunu 75.112 ha alanla Bosna Hersek, 72.569 ha alanla Sırbistan takip etmektedir. Bosna Hersek, Sırbistan, Romanya, ABD ülkelerinde 2020 yılı ile karşılaştırıldığında erik üretim alanlarında belirli bir azalma göze çarparken, Çin, Rusya, Türkiye, Moldova Cumhuriyeti, Ukrayna ve İran'da erik üretim alanlarında yıllara göre artış gözlenmektedir (Çizelge 1.2).

Çizelge 1.3. Dünyada erik üretim miktarlarının ülkelere göre dağılımı (ton)

Yıllar Ülkeler	2018	2019	2020	2021
Çin	6.578.777.04	6.627.032.1	6.640.598.17	6.615.469.1
Romanya	830.060	692.670	757.880	807.170
Şili	359.000	445.000	418.039.62	426.776.28
Sırbistan	430.199	558.930.36	582.547	412.778
İran	305.617.18	359.176.14	374.371.58	388.243.44
Türkiye	296.878	317.946	329.056	332.533
A.B.D.	345.000	327.950	245.380	277.150
Rusya	165.800	174.000	182.000	197.700
Ukrayna	198.070	181.140	173.230	188.300
Fas	205.222.41	151.487.5	143.456.66	178.761

Kaynak: (FAO, 2021)

Ancak verim değerlerinde 257.068 hg/ha ile ilk sırada Şili, 250.385 hg/ha ile Hollanda ikinci, Türkmenistan 189.276 hg/ha ile üçüncü sırada yer alırken ülkemiz 153.185 hg/ha ile altıncı sırada yer almaktadır. Çin, Bosna Hersek, Sırbistan, Romanya, Rusya en fazla üretim alanına sahip ülkeler olmasına rağmen verim değerlerinde ilk on ülke arasına girememişlerdir (Çizelge 1.4).

Çizelge 1.4. Dünyada erik üreten ülkelerin birim alana verim değerleri (hg/ha)

Yıllar Ülkeler	2018	2019	2020	2021
Şili	262.741	249.844	244.325	257.068
Hollanda	250.000	245.357	251.852	250.385
Türkmenistan	187.761	190.104	188.931	189.276
İsrail	174.080	189.681	164.858	172.108
Arnavutluk	162.558	155.857	157.746	154.922

Türkiye	143.614	150.986	152.900	153.185
A.B.D.	144.472	139.732	114.402	137.516
Kolombiya	118.153	120.228	124.200	133.071
İspanya	104.495	121.104	106.586	130.986
İran	182.621	252.872	268.618	126.582

Kaynak: (FAO, 2021)

2020-2021 yılı erik ithalatı 13,805 ton, ihracatı 51,496 tondur. İhracat yapılan başlıca ülkeler Almanya, Suudi Arabistan, Avusturya, Rusya ve Hollanda'dır. Türkiye'nin erik ihracatında potansiyelini tam olarak kullandığı söylenemez. Ülkemizde bulunduğu iklim kuşağı ve hakim olduğu farklı ekolojik pozisyon sayesinde çok sayıda erik tür ve çeşidi yetiştirilmekte, bilhassa farklı rakımlarda erkenci ve geççi çeşitlerin üretimi ile ihracat dönemini uzatarak rekabet gücünün artması beklenir (Karamürsel ve ark., 2007).

Bitki ıslahı çalışmalarının başlangıcında seleksiyon (seçim) mecburidir. Çünkü seleksiyon çalışmaları bitki ıslahçısının genotipte istediği özellikleri taşıyıp taşımadığına dair ilk değerlendirmeye olanak sağlamaktadır (Balta ve Aşkın, 2002). Gerçekten de günümüzde birçok ülkede, meyve türlerinde sürdürülen ıslah programlarında, ıslah amacı istikametinde istenen özellikler genotiplerde kademe kademe değerlendirilmektedir ve mutlaka seleksiyona gereksinim vardır (Dokuzoğuz ve ark., 1968; Şeniz, 1990).

Seleksiyon, seçme manasına gelip, bitki ıslahında kullanılan ilk ve en eski yöntemdir (Şeniz, 1990). Günümüzde yetiştiriciliği yapılan meyve türlerinin geneli, yüzlerce sene önce tesadüf çöğürü olarak bulunmuştur. Dünyada meyve türleri içerisindeki çeşitlerin %95'inin basit seleksiyonlarla seçildiği olasıdır (Özbek, 1978; Güteryüz, 1988; Şeniz, 1990).

Erik ülkemizde ılıman iklim bölgelerinde ve kış dinlenmesi kısa süren tür ve çeşitler ise subtropik bölgelerde yetiştirilebilmektedir (Özvardar ve Önal, 1990). Erik farklı ekolojilere adaptasyonu yüksek bir bitki olduğundan dünyada pek çok yerde üretilmektedir. Bu nedenle erik genetik varyasyonu yüksek bitkilerden birisidir. (Özçağırın, 1976).

Meyve yetiştiriciliğinde verimliliği ve kültürel işlemleri etkileyen en önemli faktörlerden birisi uygun anaç kullanımıdır. Ülkemizde yerli olarak kullanılan erik anaçlarının hepsi çöğür anaçlarıdır. Gerek üretim şekilleri gerekse anaç üretimindeki en önemli unsur olan bir örneklik ve kitlesel üretim olanakları, çöğür ile üretimde gerçekleştirilmesi zor hedeflerdir. Bunun yanında, birim alandan elde edilen ürün

miktarı da anaç seçiminde önemli bir etmen haline gelmiştir (Demirsoy ve Macit, 2007).

Bir çok erik türleri sert çekirdekli meyve yetiştiriciliğinde anaç olarak kullanılmaktadır. Erik, şeftali, kayısı ve badem erik üretiminde kullanılan anaçlardır. Tohum anacı olarak Myrobolan eriği, Marianna eriği, Şeftali çöğürü, Kayısı çöğürü (zerdali) ve Badem çöğürü, klon anaçları olarak da Pixy (bodur olan bir anaç), Myrobolan B, Myrobolan GF-31, Myrobolan 29C ve Marianna GF 8-1 anaçları yaygın olarak tercih edilmektedir (Özçağırın ve ark., 2003).

Klonal anaçların, anaçlık nitelikleri ne kadar iyi olursa olsun, vejetatif yolla üretilmediği takdirde bir kıymet ifade etmezler. Bu nedenle anaçlık niteliklerin aranmasından önce bunların mevcut iklim şartlarında vejetatif olarak üretilbilme durumları araştırılmalıdır (Konarlı, 1970).

Meyvelerin çoğaltımında, anaçlar en az 2000 yıldır kullanılmaktadır. Anaçlar 19. yüzyılın ortalarına kadar yöresel yabani bitkilerden toplanan meyvelerin tohumlarından elde edilmiştir. Çoğu kez çöğür anaçlara aynı cins ve türden meyve çeşitleri aşılması oldukça bilinen bir yöntemdir. Anaçların bitkilerin büyüme ve verimlilikleri üzerine etki yaptığını ilk önce meyve yetiştiricileri farkına varmışlardır (Demirsoy ve Macit, 2007). Anaç kullanımı, kolay bir çoğaltma yöntemi olmasının yanı sıra kalemin büyümesi, mahsulün kalitesi ve çeşitli ekolojik koşullara uyum sağlamasına da tesir etmektedir (Webster, 1995). İlerleyen tarım teknikleriyle beraber bu günlerde, çeşidin hastalık ve zararlılara hassasiyetini, birbirinden farklı iklim şartlarına adaptasyonunu, elde edilen ürün ve kalitesi ile büyüme kuvvetini etkileyebilen seçkin bitkiler anaç olarak tercih edilmekte ve klonal şekilde çoğaltılmaktadır (Uğur, 2017).

Meyve ağaçlarında kullanılacak anaçlarda olması gereken niteliklerin bazıları şu şekildedir: Anaçlar aşılandıkları çeşitlere uygun olmalı, çabuk ve düzenli meyve vermeli, düşük sıcaklıklara, özellikle donlara karşı toleranslı olmalı, hastalıklardan temiz olmalı ve güçlü kök düzenine sahip olmalıdır (Trefois, 1984).

Günümüz meyveciliğinde ıslah edilmiş meyve çeşitlerinin aşıyla üretilmeleri ve makul anaç kullanımı bilinen bir yöntemdir. Anaç ıslahı araştırmalarında tabiattan seleksiyon yöntemiyle ıslah mühim bir yer almaktadır. Seleksiyon yöntemiyle yapılan ıslah çalışmalarında seçilen tiplerin anaçlık kriterleri konusunda önde gelen ve en kayda değer işaret köklenebilme ve vejetatif çoğaltılabilme durumlarıdır (Kargı, 2018).

Birbirinden farklı ıslah yollarıyla ıslah edilmiş ve talep edilen kriterleri bulunduran meyve ağaçlarının çoğaltılması ancak vejetatif yöntemlerle muhtemeldir. Sert çekirdekli meyve ağaçlarının çoğaltılması normalde çöğürlerinin üzerine aşılama yapmakla olmaktadır. Son günlerde çöğür anaçları üzerine aşılama meyve ağaçlarında meyveye yatma döneminin uzun vadede gerçekleşmesi, meyve oluşturmada geç kalma ve aşı uyumsuzlukları gibi problemlerin görünmesi sebebi neticesinde vejetatif anaçların kullanımına bir meyil olmuştur (Szecsko ve ark., 2001; Sergiu ve ark., 2009). Bu söz konusu hal ıslah çalışmalarında anaçların köklenme varlıklarının değerli bir ayırıcı özellik olarak işlenmesine neden olmuştur.

Lepsis ve ark. (2008), çok uzun senelerden bu yana yabani erik bitkileri Avrupa ülkelerinde anaç çalışmalarının önemli bir parçasını oluşturduğunu, bu anaçların bazı sert çekirdekli meyvelere uygun bir anaç olarak değerlendirilebileceğine dikkat çekmişlerdir. Yabani erik türlerinin uyum yetenekleri ile hastalık ve zararlılara dayanıklı olması, bu türlerin kapsamlı sahalara dağılmasına olanak vermiştir. Ülkemiz, yabani erik bitkileri bakımından bol bir genetik kaynağa egemen olmasına rağmen ülkemizde anaç ıslah çalışmaları, Avrupa ve Amerika'dan sonra başlamıştır. Ülkemizde gerçekleştirilen anaç ıslah çalışmaları genetik kaynaklarımızın bolluğu neticesiyle seleksiyon ıslahı biçiminde yapılmaktadır. Bu çalışmalarda seçilen genotiplerden alınan çelikler uygun köklendirme ortamlarında köklendirmeye alınmaktadır. Araştırmacı, bu yöntemle seçtiği bitkilerin köklenme ve vejetatif çoğaltılabilme yeteneği üzerinde düşünce sahibi olmaktadır.

Uygun anaçtan yararlanılmaması geriye dönüşü ağır yanıtlara, bitkisel materyallerin boşa gitmesine, mahsul tedarikinde problemler yaşanmasına sebep oluşturabilmektedir. Son zamanlarda meydana gelen küresel ısınmayla beraber varyasyon gösteren iklim koşullarına dayanıklılık yüzünden anaç ıslahının kıymeti daha fazla artmaktadır. Çeşitli iklim ve toprak koşullarına uyumu üstün, çeşitle uyumu yüksek, toprak kaynaklı hastalık ve zararlılara dayanıklı, çoğaltılması zahmetsiz, büyüme yetkisini idare eden, meyvesi bol ve meyve niteliğini arttıran, toprağa tutunması iyi olan anaçların ıslah çalışmalarıyla elde edinmek mevzusunda yapılan çalışmalar zamanla ehemmiyet kazanmıştır (Gülcan, 1991; Yılmaz, 1992; Baş, 1998; Bielicki ve ark., 2000; Cinelli ve Loreti, 2002; Xiloyannis ve ark., 2002; Zarrouk ve ark., 2005; Jiménez ve ark., 2007). İlk olarak elma daha sonra armut, erik, kayısı, badem, kiraz ve vişnede klon anacı tercih edilmesi, anaç üretimi ve ıslahıyla ilgili çalışmaların artış göstermesine neden olmuştur (Kankaya ve ark., 1999).

Dünya üzerinde bir takım farklı hedeflere yönelik bodur anaçlar geliştirilmektedir. Araştırmacı ve fidancılardan hedefi, çetin çevre koşullarında, hesaplı olarak kapsamlı alanlarda üretilebilme kabiliyeti ve ayrıcalıklı uyum özelliklerine sahip anaçları geliştirmektir (Cummins ve Norton, 1974; Ferree, 1982; Cummins ve Aldwinckle, 1983).

Avrupa ülkeleri, anaç ıslahı hususunda çok eski zamanda başlattıkları çalışmalar sonucunda çeşitli vasıfta anaçlar geliştirmişlerdir. Ülkemizde de kayıtlı olarak bu anaçlar kullanılmaktadır. Bu da bizi anaç tedariki konusunda ciddi olarak dışa bağımlı yapmakta ve döviz kaybına sebep olmaktadır. Genetik kaynaklar yönünden yurdumuz hayli varlıklı olup birçok bitki türüne de anavatanlık etmektedir. Bu zenginlik anaç ıslahı çalışmalarında başarıyla değerlendirilebilecek seviyededir. Bu sebeple, yurdumuzda anaç ıslahıyla ilgili çalışmalara daha fazla önem verilmesi halinde anaç elde edilmesinde dışa bağımlılığımız düşecek, ülkemiz ekolojik şartlarında yetişebilecek anaçlardan faydalanmasında da artış olacaktır (Uğur, 2017).

Batılı ülkelerde mükemmel neticeler gösteren erik asıllı anaç ıslah çalışmalarının ülkemizde de yapılacak çalışmalar sonucu başarılı sonuçlar verebileceği düşüncesi ortaya çıkmıştır. Tez çalışmasının ana gayesi, erik için anaç niteliği sergileyebilecek yabani erikleri doğada yetiştiği yerde inceleyip sağlıklı büyüyen bitkileri seçerek koordinatlarını saptamak, seçilen bitkilerin çelikle çoğaltılabilme yeteneklerini araştırmak, en yararlı köklenen genotipleri koruma altına alarak ardından başlanılacak olan anaç ıslah çalışmalarını aydınlatması planlanmaktadır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. Erik ile İlgili Seleksiyon Çalışmaları

Ayanoğlu ve ark. (1992), Akdeniz bölgesinde yaptıkları can erik seleksiyonu çalışmaları neticesinde, farklı özelliklere sahip olarak Antalya'da 12, İçel'de 15, Adana'da 4, Hatay'da 21 tip selekte etmişlerdir. Bunlar arasından erkencilik ve meyve kalitesi bakımından 12 tip seçilmiştir. Ege Bölgesinde yapılan can erik seleksiyonunda ise *P. cerasifera* türüne ait 72 tip belirlenmiş, fenolojik ve pomolojik incelemeler sonucunda 9 tip seçilmiştir (Önal ve ark., 1988).

Ayanoğlu ve Yılmaz (1995), tarafından Doğu Akdeniz Bölgesi'nde yeşil erik seleksiyonu yapılmış ve 37 farklı erik tipi belirlenmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda 5 tip erkencilik bakımından, 11 tip ise meyve kalitesi bakımından ümitvar olarak bulunmuştur.

Çarşamba ovasında can erik (*Prunus cerasifera* Ehrh.) tiplerinin seleksiyon yoluyla ıslahı ve selekte edilen bazı tiplerin şeftali ve erikler için anaç olarak kullanılabilirliklerinin saptanması üzerine yapılan araştırmada, standart anaç olarak Marianna GF 8-1 (*P. cerasifera* x *P. munsoniana*) ile Redhaven ve Glohaven şeftali ve Stanley erik çeşitleri kullanılmıştır. Meyve seleksiyon çalışmalarında erik meyvelerinde ağırlık, suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) ve titre edilebilir asit içerikleri, et sertliği, kabuk rengi, et/çekirdek oranı, yeme kalitesi ve erkencilik gibi özellikler belirlenmiş ve bu özellikler bakımından Ç 7-4, Ç 8-4, Ç 2-2, Ç 1-1, Ç 6-2, Ç 8-5 ve Ç 12-2 can erik tiplerinin diğerlerinden daha üstün olduğuna karar verilmiştir. Fidanlık koşullarında anaç özelliğinin belirlenmesi için yapılan çalışmalarda Ç 6-2, Ç 7-3, Ç 8-6 ve Ç 16-2'nin çok iyi; Ç 3-1, Ç 4-1, Ç 8-1, Ç 9-2 ve Ç 10-1'in iyi anaç özelliği gösterdiği saptanmıştır (Demirsoy, 1999).

1998-2000 yıllarında *Prunus cerasifera* türüne ait 16 adet erik tipi üzerinde yürütülen araştırmada fenolojik gözlemler ile bazı pomolojik değerler incelenerek verim değerleri saptanmıştır. Bunun yanında bazı pomolojik değerler üzerine basit korelasyon katsayıları ile ikili ilişkilerin etkileri incelenmiştir. Ara bileşen analizi ile de çeşitlerin dağılımı araştırılmıştır. Genel olarak bakıldığında 2221, 2218, 2232, 2224 ve 2222 nolu erik tiplerinin verim, kalite ve albeni bakımında ön sıralarda yer aldığı gözlenmektedir (Özkarakaş ve ark., 2000).

2000-2002 yılları arasında üç yıl süreyle yürütülen bir çalışmada bilinen standart çeşitlerin dışında yöreye has, mahalli olarak Darende'de yetiştirilen çeşitler belirlenerek bunların ağaç ve meyve özellikleri ortaya çıkartılmıştır. İncelenen mahalli çeşitler

içerisinde, erkenci, geçici ile kurutmalık olarak ihtiyacı karşılayacak şekilde yöre halkının zevkine uygun birçok erik çeşidinin mevcut olduğu görülmüştür. Gerek iklim şartları gerekse bölgenin coğrafi yapısından kaynaklanan bir özellik olarak, çeşitlerin fenolojik özellikleri arasında çok önemli bir fark bulunamamıştır (Beyhan, 2005).

Kahramanmaraş doğal ortamından seleksiyon ıslahı metodu kullanılarak *Prunus spinosa*, *Prunus domestica* ve *Prunus divaricata* erik türlerinde anaç özelliği gösteren adaylar seçilmiştir. Her türden tartılı derecelendirme metoduna göre en yüksek performans gösteren üçer adet anaç adayı seçilerek, üç adet kayısı çeşidi (Hacıhaliloğlu, Kabaası ve Hasanbey) ile aşılanmıştır. Elde edilen anaç/kalem kombinasyonlarında bitkilerin morfolojik gelişimleri, besin maddesi iletimleri ve aşı uyuşma durumları belirlenmiştir. Kontrol anacı Myrobolan 29C'nin üzerine aşılı çeşitlerin fidan boyu değeri 181.66 cm ile diğer anaçlardan yüksek elde edilmiştir. Genel olarak seçilmiş anaçların kontrol anaçlarına göre oldukça bodur bir gelişme gösterdikleri dikkat çekici olmuştur. Selekte edilen anaçlar arasında fidan boyu değerleri bakımından *Prunus spinosa*'ya ait SP-1 (71.22 cm), SP-2 (79.27 cm) ve SP-3 (63.83 cm) en bodur gelişme gösteren anaçlar olmuşlardır. *Prunus spinosa* L. anaçlarının üzerine aşılı kayısı fidanlarında kontrol anaçlarına göre ortalama %30-35 oranında daha bodur bir gelişme sağlandığı bulunmuştur. Anaçlar üzerine aşılı kayısı çeşitlerinin yapraklarında yapılan analizlerde; seçilmiş anaçların, üzerlerine aşılı kayısı çeşitlerine ilettikleri besin maddesi miktarlarının referans değerler arasında olduğu belirtilmiştir. Oluşturulan kombinasyonlarda, bitkilerin makro ve mikro besin elementi eksiklikleri göstermedikleri saptanmıştır. Histolojik incelemelerde, kombinasyonların pek çoğunda anaç ve kaleme ait iletim demetlerinde tam bir kaynaşmanın meydana geldiği ortaya çıkartılmıştır. Sadece DO-2, SP-1, SP-3 ve Dİ-3 anaçlarının, Kabaası çeşidiyle oluşturulan kombinasyonlarında aşı uyuşmazlığı olabileceği kanısına varılmıştır. Genel olarak DO-1, DO-2, DO-3, SP-1 ve SP-2 anaçları, arazi koşullarında diğer anaçlara göre daha iyi performans göstermişlerdir (Uğur, 2017).

Van bölgesinde doğal olarak yetişen erik genotiplerinin ve bölgedeki biyolojik çeşitliliğinin belirlenmesi amacıyla 2010 ve 2011 yıllarında yapılan bir araştırmada, mevcut erik genotiplerinin fenolojik, pomolojik ve morfolojik özellikleri analiz edilmiş ve iki yıl boyunca toplam 45 genotip gözlemlenmiştir. İncelenen genotipler arasında, 10 ümitvar erik genotipi tespit edilmiştir (Çelik ve Kuba, 2018).

2.2. Erik Anaçlarının Kullanımı ile İlgili Yapılmış Çalışmalar

Meyve ağaçlarının yaşamında en önemli görevi kökler üstlenmektedir. Köklerin toprakta yayılma gösterdikleri ortamla olan ilişkileri, ağaçların sağlıklı ve verimli olmalarına tesir etmektedir (Gülcan, 1991). Meyve yetiştiriciliğinde meyve ağaçlarının şekline, büyüklüğüne, erken meyveye yatmalarına, meyvelerin kalitesine, değişik ekolojik koşullara uymalarına, hastalık ve zararlılara dayanmalarına etki eden en önemli etmen anaçtır (Yılmaz, 1992).

Meyve yetiştiriciliğinde verimliliği ve kültürel işlemleri etkileyen en önemli öğelerden bir tanesi uygun anaç kullanımıdır. Ülkemizde yerli olarak kullanılan erik anaçlarının hepsi çöğür anaçlarıdır. Gerek üretim şekilleri gerekse anaç üretimindeki en önemli unsur olan bir örneklik ve kitlesel üretim olanakları, çöğür ile üretimde gerçekleştirilmesi zor hedeflerdir. Bunun yanında, birim alandan elde edilen ürün miktarında da anaç seçimi önemli bir faktör haline gelmiştir. İyi bir anaçtan beklenen özellikler devamlı artmakla birlikte; verimi artırması, ağacı erken meyveye yatırması, üzerine aşılana çeşitle iyi uyuşması, klonal olarak kolay ve ekonomik çoğaltılabilmesi, aşırı sıcak veya soğuk gibi olumsuz iklim faktörlerine; drenaj, pH, derinlik, toprak verimliliği gibi toprak özelliklerine, toprak zararlıları ve diğer zararlılara dayanıklılık becerileridir (Demirsoy ve Macit, 2007).

Anaçlar, çöğür (tohum) ve klon (vejetatif) olmak üzere iki grupta toplanmaktadır. Farklı anaç seçenekleri olmasına karşın, henüz anaç problemleri tam olarak çözülememiştir. Dünyada şu anda yürütülen anaç ıslahı programları, daha farklı özelliklere sahip olan anaçları geliştirmek için düzenlenmektedir. Son zamanlarda başta ABD olmak üzere İtalya, Fransa, Polonya, Almanya, Kanada ve Rusya gibi ülkelerde ılıman iklim meyvelerinde çok değişik anaçlar elde edilmiştir. Ülkemizde ise bazı araştırma enstitüleri ve üretme istasyonları dışında, erik türleri kendi çöğürleri üzerinde yetiştirilmektedir. Kültür çeşitlerinin tohumlarından oluşan yeni bitkilere “yoz”, yabanilerin tohumlarından oluşanlara ise “çöğür” denilmektedir. Ülkemizde genelde erik fidanı üretimi, erik çöğürleri, yozları, son zamanlarda yeni geliştirilen *Prunus* türleri ve melezlerinden elde edilen klon anaçları kullanılarak gerçekleştirilmektedir (Demirsoy ve Macit, 2007).

Webster (1995), anaç ile kalem arasındaki ilişkiyi biyokimyasal yönden araştırmış ve bu ilişkinin hormonlar ve besin maddelerinin taşınımı şeklinde olduğunu sunmuştur.

Sitarek ve ark. (2001), *Prunus cerasifera* var. *divaricata* Borkh, Wangenheim Prune, Erunosid ve Wala erik anaçları üzerine Herman, Cacanska Rana ve Oneida erik çeşitlerini aşılı olarak bunların büyüme, verim ve meyve kalitesi değerlerini ölçmüşlerdir. Çalışmada kontrol kombinasyonu olarak *P. divaricata* çöğürü kullanılmıştır. Kontrole göre Erunosid, Wala ve Wangenheim Prune çöğürlerinin tüm erik çeşitlerinde bodurlaşmaya sebep olduğu ortaya konmuştur. Bu anaçların bodurlaştırma etkisi özellikle Cacanska Rana erik çeşidinde %23-39 civarında tespit edilmiştir. En fazla bodurlaştırma etkisi Wangenheim Prune anacında müşahade edilmiştir.

Dimitrova (2001), Bulgaristan'da yabancı eriklerden (*Prunus domestica* ve *Prunus cerasifera*) çöğür ve klon anacı ıslah çalışmaları yapmıştır. Araştırmacı, 45 yıl süren ıslah çalışmaları sonucunda Greengage CD 4 çöğür anacı ile, Zarzala-K1, Frue Hungarian Gelbe, Radinski ve № 3957 klon anaçlarını ıslah etmiştir.

Kosina (2007), 1996 yılında Çek Cumhuriyeti'nin Holovousy şehrinde yeni klonal anaçların araştırılması amacıyla bir deneme oluşturmuştur. Çalışmada GF 655/2 (standard), Pixy, Fereley ve Ishtara anaçları üzerine Stanley, Cacanska ve Valjevka kayısı çeşitlerini aşılamaştır. Ağaçları 6 X 2.6 m mesafede dikmiş ve denemelerini tesadüf blokları deneme planına göre, her tekerrürde 2 ağaç olacak şekilde kurmuştur. Denemede gövde kesit alanı, verim, meyve ağırlığı ve sürgün boyu gibi özellikler incelenmiştir. Araştırma sonunda Pixy anacının en düşük taç hacmine sahip olduğu, Fereley anacına aşılı Stanley çeşidinin GF 655/2 anacına aşılı olanlardan daha zayıf geliştiği, Ishtara ve GF 655/2 anaçlarına aşılı Cacanska ve Valjevka çeşitleri arasında kuvvet yönünden bir fark olmadığı bulunmuştur. En yüksek kümülatif verim ise 1999-2003 yılları arasında Fereley üzerine aşılı Stanley ve Cacanska çeşitlerinde rapor edilmiştir. Pixy ve Ishtara anacı üzerine aşılı çeşitlerin tamamında genel olarak sürgün boyu uzamasında bir azalma olduğu bildirilmiştir.

Lepsis ve ark. (2008), sekiz çöğür anacı (St. Julien INRA 2, St. Julien d'Orleans, St. Julien Noir, Brompton, Wangenheims Zwetsche, St. Julien Wadenswill, Myrobalan, Kafkasya eriği (Myrobalanın yerel tipi)) ile sekiz klon anacının (St. Julien A, Brompton, Ackermann, Pixy, Hamyra, Marianna GF 8/1, G 5/22, GF 655/2) üzerine Victoria, Kometa ve Kubanskaya erik çeşitlerini aşılamaştır. Çalışma sonunda bazı anaçların soğuklara daha toleranslı oldukları saptanmıştır. St. Julien INRA 2, St. Julien, Myrobalan, Kafkasya eriği, St. Julien A, Ackermann, Pixy, Hamyra anaçları üzerine aşılı Kometa ve Kubanskaya çeşitleri ile Myrobalan, Marianna, Kafkasya eriği, GF 8/1,

Pixy, Brompton anaçları üzerine aşılı Victoria çeşidinde gelişme bozuklukları olduğu tespit edilmiştir.

Paunović (2008), *Prunus spinosa*, *Prunus domestica*, *Prunus cerasifera* ve *Prunus institia* türlerine ait bazı erik çeşitlerinin klon anacı olarak kullanılabilme olanakları üzerine yaptığı çalışmada, en iyi köklenme değerlerini *Prunus domestica*, en düşük köklenme değerlerini ise *Prunus cerasifera* anaçlarından elde etmiştir.

Stănică ve ark. (2010), yeni ıslah ettiği Apricor, Cs-6 (*Prunus armeniaca* × *Prunus cerasifera*), RoP8801003 [(*Prunus besseyi* × *Prunus americana*) × Hackmann)], Myrobolan Dwarf adlı anaçların yeşil çelikle üretilebilme olanaklarını incelemişlerdir. Köklendirmede Rhizopon, Radistim-2 ve Germon adlı BBD, ortam olarak da %50 kum+%50 torf karışımı kullanılmıştır. Çalışmada genotip x BBD interaksyonu çok önemliken, sadece BBD arasında istatistiksel anlamda bir fark bulunamamıştır.

Achim ve ark. (2008), Romanya'da verimsiz topraklarda adaptasyon kabiliyeti yüksek erik anaç ıslahı çalışmalarını yürütmüştür. Programda 7 erik çeşidi kullanılmıştır. Seleksiyon ıslahı ile elde edilen Otesani-8, Otesani-11 anaçları ile melezleme ıslahı ile elde edilen Miroval, Rival, Oltval, Corval ve Pinval anaçları araştırılmıştır. Sonuç olarak eriklerin iyi bir anaç olabilecekleri, çalışılan anaçlardan da Otesani'nin en bodur anaç olduğu bildiri edilmiştir.

Rozpara ve ark. (2008), Renklod Haritonowoj, Valcean, Jubileum, Felsina, Yellow Afaska, President ve Record erik çeşitlerini iki çöğür anacına (Myrobolan ve Wangenheim Prune) aşılıyarak bu kombinasyonların büyüme, verim, meyve kalitesi, hastalıklara ve soğuklara dayanım durumlarını araştırmışlardır. Wangenheim Prune üzerine aşılı tüm çeşitlerin Myrobolan çöğürüne aşılı çeşitlere göre %20-50 civarında daha bodur geliştiği gözlemlenmiştir. En yüksek verim, Wangenheim Prune üzerine aşılı Felsina ve President çeşitleri ile Myrobolan üzerine aşılı Valcean çeşidinde ölçülmüştür. Felsina çeşidinin düşük sıcaklıklara karşı hassas olduğu bulunmuştur.

Missere ve ark. (2010), ağır toprak koşullarında yetişebilecek, Myrobolan ve kayısı çöğürünün yerini alabilecek yeni geliştirilmiş erik anaçlarının denemelerini yapmışlardır. Çalışmada seleksiyon ıslahı ile elde edilmiş Penta ve Tetra (*Prunus domestica*), Adara (*Prunus cerasifera*), Adesoto (*Prunus institia*), Plumina (*Prunus cerasifera* x *Prunus besseyi* melezi) kontrol olarak ise Myrobolan 29C ve kayısı çöğürü tercih edilmiştir. Performans denemeleri sonunda Adara ve Adesoto zayıf gelişmiş ve kurumalar gözlenmiş olup, bitki başına en yüksek verim yine kontrol bitkilerinden alınmıştır. Toplam verim, gövde kesit alanına düşen verim, büyüme durumu ölçümleri

sonunda kontrol anacı dışında Penta ve Tetra anaçlarının nispeten ümitvar oldukları sonucuna varılmıştır.

Money ve ark. (2008), İsviçre’de klasik olarak kullanılan ve bodur bahçe tesisine uygun olmayan Myrobolan anacına alternatif olabilecek Citation, Rubira, Jaspi, GF 655, Torinel, Pixy, Myrobolan, GF 43, Julior anaçlarının denemelerini yapmışlardır. Bu anaçlara Luizet çeşidi aşılanmış ve çalışmalara 12 yıl devam edilmiştir. Ağaç başına verim ve meyve kalitesi ölçümlerine göre, Citation, Rubira ve Jaspi anaçlarının Myrobolan’a göre %35-40 daha küçük taç yaptıkları belirlenmiştir. Verim yönünden ise Citation anacı daha iyi bulunmuştur.

Bodurluk; spur tiplerin seçimi, ara anaçlar ve değişen ara anaç uzunlukları, budama, yaz budaması, kök budaması, büyüme düzenleyicilerin kullanımı, besin elementleri, eğme, bükme, bilezik alma, en yaygın olarak bodur anaçların kullanımı ile elde edilebilir (Tukey, 1964).

Paunović ve ark. (2011), Batı Sırbistan’da yaptıkları anaç çalışmasında kayısı, şeftali ve erik için kullanılabilir anaç adaylarının morfolojik (sürgün sayısı ve uzunluğu, köklenme durumu, kök uzunluğu ve sayısı, kök kuru ağırlığı) özelliklerini araştırmışlardır. Çalışmada, FA 2/53 (*P. domestica* L.), FA 5/7 (*P. domestica* L.) ve FA 6/209 (*P. cerasifera* Ehrh.) anaç adaylarını kullanmışlardır. Çalışma sonunda FA 2/53 (*P. domestica* L.) anaç adayının daha bodur, FA 6/209 (*P. cerasifera* Ehrh.) anaç adayının ise daha kuvvetli bir gelişme gösterdiğini belirtmişlerdir.

Taha ve Azza (2011), 2007- 2008 yılları arasında GF-677, Tetra, Saint Julian, Myrobolan 29C ve Nemaguard anaçlarının yaprak şekli ve boyutları, stoma şekli ve boyutları, meyve ve yaprak gözleri, büyüme durumu, yapraktaki klorofil miktarı, kök dağılımı (sayı, uzunluk, ağırlık, çap) kök çapı ve kesit yapısı (epidermis, korteks, ksilem ve öz) gibi özelliklerini araştırmışlardır. Çalışma sonunda anaçlar arasında bu özelliklerin çok büyük varyasyon gösterdikleri bulunmuştur

Duval ve ark. (2011), seleksiyon yoluyla nematoda, bakteriyel kansere ve ağır toprak koşullarına dayanıklı Myrotop (*Prunus cerasifera*) ve Toriplus (*Prunus domestica*) adında iki adet erik anacı ıslah etmiş ve üzerlerine Bergarouge ve Flavorcot kayısı çeşitlerini aşıl原因arak denemeyi iki farklı bölgede kurmuşlardır. İlk üç yıllık gözlemlere göre; her iki anaç, nispeten bodur gelişmeye neden olmuş ve ürün miktarı bakımından da ümitvar bulunmuştur.

2.3. Erikte Çelikle Çoğaltma Konusu ile İlgili Çalışmalar

Çelikle üretim, bitkinin, üzerinde büyüme merkezi bulunan herhangi bir vejetatif parçasının alınarak genetik yapısında herhangi bir değişiklik meydana gelmeden klonal olarak, ana bitkinin aynı özelliklerine sahip yeni bitkiler üretilmesidir. Tohumla üretilen bitkilerin genetik olarak açılım göstermesi ve ana bitkiye benzememesi, çelikle daha homojen ve kısa zamanda bitki üretilebilmesi, birim alandan çok sayıda bitkinin çoğaltılmasına olanak sağlaması, çelikle üretimin avantajlı yönleridir (Hartmann ve ark., 2002)

Çeliklerin başarılı biçimde köklendirilmesi; alınan çeliğin olgunluğuna (C/N oranına), çeliğin alındığı anaç bitkinin vejetatif kalitesine ve beslenme durumuna, çelik köklendirme ortamlarının karışım ve malzeme özelliklerine göre değişiklik göstermektedir. Yarma, etiolasyon, çizme, bilezik alma, BBD kullanma gibi ön uygulamalar çeliğin kallus oluşturup köklenmesinde önemli bir faktör olmaktadır (Ürgeç, 1998; Hartmann ve ark., 2002).

Çeliklerin köklenmesi üzerine güçlü etki eden kimyasal uygulamaların başında oksinler gelmektedir. Weaver (1972), oksinin köklenme başlangıcında etkili olduğunu belirtmiştir. Howard (1985), oksin ile muamele, sürgünlerin genotipik ve fizyolojik yapısında mevcut olan köklenme potansiyelinin ortaya çıkmasına neden olduğunu açıklamıştır. Ayrıca araştırmacı köklenme potansiyelinin önceki kış damızlık bitkilerin şiddetli budanması, karanlık uygulamaları, çeliklerin alınmasından sonra dalın yaralanması ve çeliklerin canlı kalmasına yardımcı olan çevre şartlarının sağlanmasıyla artabileceğini bildirmiştir.

Çeliklerin köklendirilmesinde en çok kullanılan oksin IBA'dır. Howard ve ark. (1983), yaptıkları bir çalışmada çelik alma zamanı ile IBA uygulama zamanı arasında geçen sürenin, çeliklerin hormon çözeltisinde tutulma süresinin, IBA uygulama şeklinin, çözeltiye bandırılan kısmın yüksekliğinin ve IBA konsantrasyonunun mühim olduğunu söylemişlerdir.

Nanda ve Kochhar (1985), sonbahar ve kışın dikilmiş çeliklerle, yazın dikilmiş çeliklerin köklenmeleri mukayese edildiğinde yaz çeliklerinde daha yüksek oranda köklenme kaydedilmiştir. Brainerd ve Evert (1980), araştırmacıların ifadelerine göre odun çeliklerinde sert dokulu bir halkanın var oluşu sonbahar ve kış döneminde alınan çeliklerde zayıf bir köklenmeye sebep olmaktadır.

Özkan ve Madakbaş (1995), Myrobalan GF-31, Marianna GF 8-1, Myrobalan B ve Commen Mussel erik klon anaçlarının mist- propagation (sisleme) altında odun

çelikleri ile köklendirilmesini araştırmıştır. Odun çelikleri kasım ayında alınmış olup, IBA'nın 500 ve 2000 ppm'lik dozları kullanılmıştır. Köklendirme ortamı olarak sadece perlite yer verilmiştir. En yüksek köklenme oranı Myrobalan GF-31 ve Marianna GF 8-1'de 2000 ppm IBA dozundan elde edilmiştir. Kalluslanma üzerine, IBA dozları Myrobalan GF-31 ve Marianna GF 8-1'de etkili olmamasına rağmen, Myrobalan B ve Commen Mussel'de etkili bulunmuştur. En fazla kök adedi Myrobalan GF-31 ve Marianna GF 8-1'den elde edilirken en fazla kök uzunluğu da bu iki anaçtan elde edilmiştir. Myrobalan GF-31 ve Marianna GF 8-1'de çeliklerin geneli canlı kalmıştır.

Özeker ve İsfendiyaroğlu (1999), papaz eriği (*Prunus cerasifera* cv. Papaz) çeliklerinde farklı dozlardaki IBA etkisinin adventif kök oluşumu üzerine etkisini anatomik olarak incelemek amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Denemede Haziran ayı içerisinde alınan yarı odun çeliklerinin tabanlarına 5 saniye süreyle 5.000, 7.500, 10.000 ve 12.500 ppm'lik IBA konsantrasyonları uygulanmıştır. Kontrol grubu olarak sıfır doz uygulaması yapılmıştır. Bu deneme sonunda araştırmacılar, Kontrol grubu ve IBA uygulanan çelik tabanlarının 1 cm'lik kısmından mikrotomla aldıkları kesitleri tetkik etmişlerdir. Yapılan anatomik incelemede, çeliklerin köklenme bölgelerinde yoğun bir kallus dokusunun oluştuğu, bu yoğunluğun floem ve kambiyum tabakalarında daha çok olduğu müşahade edilmiştir. Ayrıca, IBA uygulanan çeliklerde kallus dokusu içinde ortaya çıkan yeni vasküler elemanların adventif kök oluşumuna katkıda bulunduğu da belirlenmiştir.

Yıldız (2001), muamele edildiği zaman etilen gazı açığa çıkaran CEPA (Chloroethylphosphonic asit), içsel etilen sentezini engellediği bildirilen AVG (Aminoethoxyvinyl glycine) ve bunların IBA ile olan ilişkilerinin odun çeliklerinin köklenmesi üzerine olan tesirini belirlemek amacıyla gerçekleştirdiği çalışmada, farklı köklenme yeteneğine sahip üç meyve (ceviz, Can eriği, Ekmek ayvası) türüne ait odun çelikleri kullanmıştır. Ceviz çeliklerinde köklenme elde edilememiştir. Can eriğinde IBA (%46.7), IBA+AVG (%58.1) ve CEPA+AVG (%20.3), köklenme oranını kontrole (%6.7) göre önemli derecede artırmıştır. Ekmek ayvasında ise IBA (%70.6) ve IBA+AVG (%73.3) uygulamasının köklenme oranını kontrole (%13.1) göre önemli derecede artırdığı kayıt altına alınmıştır.

Sarıtaç (2009), geç ilkbahar ve erken ilkbahar olmak üzere iki farklı dönemde, yapılan çalışmada 9 farklı klon anacı çeliklerinin pomza ve zeolit ortamlarında köklenebilirlikleri ile gelişme durumlarının belirlenmesi ve bu anaçların köklenmiş çeliklerinin anatomik yapılarında kök taslağı oluşumlarının incelenmesi yapılmıştır.

Çalışma sonuçlarına göre, en fazla köklenme, Pixy (%87,7) anacının geç ilkbaharda zeolit ortamına dikilen çeliklerinde görülürken, en düşük köklenme (%1,1) M9 anacının zeolit ortamına erken ilkbaharda dikilen çeliklerinde meydana gelmiştir. MaxMa ve GF677 anaçlarında her iki dönemde de köklenme oluşmazken, M9 anacının pomza ortamına erken ilkbaharda dikilen çeliklerinde köklenme gözlenmemiştir. Anatomik gözlemlerde ise en erken kök taslağı oluşumu 3. haftada M9, MM106 ve Quince A anaçlarında görülmüştür.

Yılmaz (2010), değişik çeşit ve tipteki (2 çeşit ve 10 tip) can eriklerinin çelikle çoğaltma çalışması yürütmüştür. Çalışmada 0, 2000, 3000 ve 4000 ppm IBA dozu uygulaması sonucunda, dozlar içerisinde 2000 ppm ile en iyi sonuç elde edilmiş, en düşük oranlar ise 0 ppm (kontrol) doz uygulamasında saptanmıştır.

Stănică ve ark. (2010), Romanya’da bodur gelişme gösteren, biyotik ve abiyotik stres koşullarına toleranslı anaç ıslah çalışması yürütmüşlerdir. Çalışmada Apricor, Cs 6 (*Prunus armeniaca* × *Prunus cerasifera*), RoP8801003 ((*Prunus besseyi* × *Prunus americana*) × Hackmann) ve Myrobalan anaçları ıslah edilmiştir. Söz konusu anaçların vejetatif çoğaltma olanakları araştırılmış ve yeşil çelikle çoğaltmada Rhizopon, Radistim 2 ve Germon adlı BBD kullanıldığında olumlu sonuçların alındığı kaydedilmiştir.

Bayazit ve Yılmaz (2011a), bazı can erikleri ve selekte edilmiş genotiplerinin (3 çeşit ve 18 genotip) kullanıldığı çelikle çoğaltma denemesi kurulmuştur. Çalışmada 3 değişik doz (0, 2000 ve 4000 ppm) IBA kullanılmıştır. IBA dozları, 0 doz (kontrol) e göre çeliklerin köklenmelerini yükseltmiştir. En iyi çelik köklenmesine 2000 ppm IBA uygulamasından erişilmiştir. Köklenme oranları %5.38 ile %66.02 arasında varyasyon göstermiştir.

Edizer ve Demirel (2012), araştırmada Marianna GF 8-1, St. Julien, Garnem, SL-64 klon anaçlarına IBA’nın kontrol (0), 2000, 3000, 4000 ppm dozları uygulanmış ve sisleme ünitesindeki perlit ortamına dikilerek klon anaçların yeşil çelikle köklenme özelliklerine bakılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; St. Julien, Marianna GF 8-1 ve SL-64 klon anaçlarında 3000 ppm IBA uygulamasında %90,00; Garnem klon anacında 4000 ppm IBA uygulamasında %86,67 oranında köklenme oluşmuştur.

Ilgın ve Bulat (2014), iki yıllık yapılan bir çalışmada badem ve şeftali anacı olarak kullanılan GF 677’nin çeliklerinin köklenme durumlarını saptamıştır. IBA’in 0, 1000, 2000, 4000, 8000 ppm dozları kullanılmıştır. Çelik köklenmesinde en iyi dozun 1000 ppm, en iyi çelik alma zamanının ise Aralık-Ocak olduğu belirlenmiştir.

Boyacı ve ark. (2017), *Prunus* türüne ait şeftali (GF-677, Garnem), erik (Marianna GF 8-1, St. Julien) ve kiraz (SL64) meyve klon anaçlarının odun çeliklerinin köklendirilmesi üzerine IBA'nın 0, 1000, 2000 ve 4000 ppm dozlarının tesiri incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; IBA'nın uygulanan tüm dozlarında incelenen özellikler yönünden kontrol uygulamasına göre daha iyi sonuçlar elde edilmiştir. En yüksek köklenme oranı %38 ile 2000 ppm IBA uygulamasından, en düşük köklenme ise %19 ile kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Kullanılan anaçların odun çeliklerinde incelenen özellikler için en uygun IBA dozu 2000 ppm olarak bildirilmiştir.

Kargı (2018), Kahramanmaraş bölgesinde seleksiyon ıslahı yoluyla elde edilen 4 farklı türde yabancı erik anaç adaylarının çelikle üretilebilme olanaklarının incelenmesi amacıyla yapılan araştırmada, *Prunus spinosa*' dan 11, *Prunus domestica*' dan 24 ve *Prunus divaricata*' dan 14 olmak üzere dört farklı yabancı erik türünden toplam 49 adet klon anaç adayı genotip kullanılmıştır. Çelikler 1000 ppm'lik IBA çözeltisine 5 saniye süreyle daldırılmıştır. Araştırma sonunda *Prunus domestica* türüne ait genotiplerin ortalama %87.71 ile en iyi köklenen tür olduğu belirlenmiştir. Ek olarak köklenme yüzdesi *Prunus spinosa* türüne ait anaç adaylarında %85.09, *Prunus divaricata* türüne ait anaç adaylarında %78.93 olduğu görülmüştür.

Tatlı ve ark. (2021), 2019-2020 yıllarında Gaziantep ve Kahramanmaraş'ta yürüttükleri araştırmada, proje ile yeni ıslah edilen klonal, nematoda dayanıklı badem ve şeftali anaçlarının çelikle çoğaltma durumlarının belirlenmesini amaçlamışlardır. ıslah edilen 16 melez ve 4 ebeveyn (Kontrol) materyal olarak yararlanılmıştır. Melezler ve ebeveynlerin (20 adet) odun çelikleri Şubat ayı başında hazırlanmış, 4 IBA dozu (0 ppm, 2000 ppm, 4000 ppm, 6000 ppm) uygulanmıştır. Melezlerin çeliklerinden genel itibari ile 2000 ppm'lik IBA dozundan en iyi sonuca varılmıştır. Çalışılan melezler içerisinde en iyi sonucu da FG-69 nolu melez vermiştir. Yapılan araştırmada FG-69 nolu melezin odun çeliklerine 2000 ppm IBA uygulaması sonucunda; köklenme oranı %94.3 olarak belirlenmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu tez çalışması 2021- 2022 senelerinde Karaman ili Başyayla ilçesinde yapılmıştır. Çalışmada bitkisel örnek olarak, Başyayla ilçesinde doğada bulunan yabancı erik tiplerinden yararlanılmıştır. Yabancı eriklerin uyum yetenekleri ile hastalık ve zararlılara dayanıklılık göstermeleri geniş bölgelerde yer almalarını sağlamıştır. Yabancı erikler tabii ortamlarında yabancı tozlanırlar. Bu özellikten dolayı zengin varyasyona sahiptirler. Bu zengin çeşitlilik ıslahçıya seleksiyon fırsatı vermektedir. Araştırma yöresinde üstün özelliklere sahip yabancı erik genotiplerini seçmek amacıyla yapılan seleksiyon çalışmasında, yabancı erik meyvelerinin fazla dağıldığı bölgelerde birçok bitki incelendikten sonra, seleksiyon ölçütlerine göre 40 tip belirlenerek çelik ve meyve örneği alınmıştır. Tetkik edilen bitkilerin koordinatları ve rakımları bir GPS aleti ile kayıt altına alınmıştır (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Tetkik edilen erik genotiplerinin var oldukları koordinat ve rakımlar

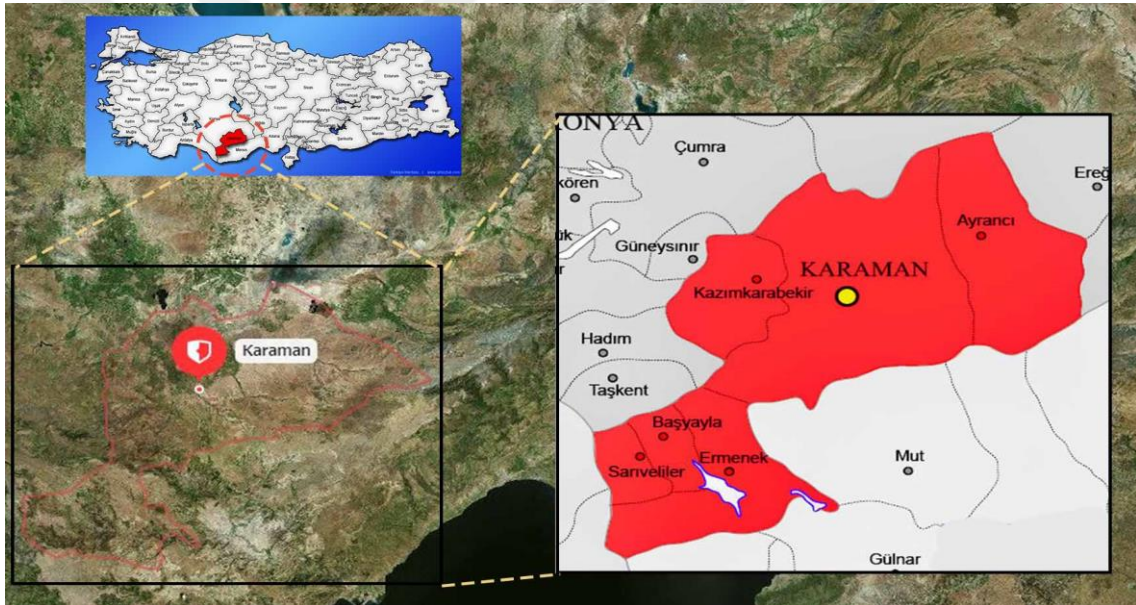
Genotipler	Rakım	Koordinat	Genotipler	Rakım	Koordinat
MA-1	1309	36.72115, 32.70147	MA-21	1338	36.72125, 32.69921
MA-2	1318	36.72062, 32.70069	MA-22	1338	36.72125, 32.69921
MA-3	1318	36.72036, 32.70080	MA-23	1342	36.72138, 32.69928
MA-4	1318	36.72036, 32.70081	MA-24	1344	36.72161, 32.69884
MA-5	1316	36.72028, 32.70080	MA-25	1348	36.72163, 32.69873
MA-6	1315	36.72017, 32.70076	MA-26	1344	36.72168, 32.69870
MA-7	1314	36.72017, 32.70076	MA-27	1353	36.72183, 32.69842
MA-8	1314	36.72007, 32.70069	MA-28	1362	36.72209, 32.69788
MA-9	1314	36.72002, 32.70068	MA-29	1365	36.72205, 32.69783
MA-10	1315	36.71995, 32.70061	MA-30	1362	36.72204, 32.69783
MA-11	1334	36.72082, 32.69977	MA-31	1361	36.72221, 32.69767
MA-12	1338	36.72112, 32.69960	MA-32	1362	36.72219, 32.69757
MA-13	1340	36.72113, 32.69950	MA-33	1362	36.72218, 32.69757
MA-14	1340	36.72107, 32.69909	MA-34	1362	36.72217, 32.69748
MA-15	1341	36.72100, 32.69903	MA-35	1361	36.72220, 32.69705
MA-16	1341	36.72099, 32.69900	MA-36	1369	36.72243, 32.69689
MA-17	1343	36.72095, 32.69900	MA-37	1368	36.72250, 32.69694
MA-18	1344	36.72090, 32.69898	MA-38	1368	36.72254, 32.69700
MA-19	1344	36.72088, 32.69898	MA-39	1366	36.72247, 32.69691
MA-20	1345	36.72007, 32.69904	MA-40	1365	36.72254, 32.69706

Tipler selekte edilirken, bilhassa seleksiyon ölçütlerine uygun olmayan hayli kuvvetli büyüyen, ürün vermeyen, hastalık ve zararlı sirayet etmiş genotiplerden örnek alınmamasına özen gösterilmiştir. Tez çalışmasında genotipler üstünde çelikle çoğaltma, pomolojik ve morfolojik incelemeler ortaya konulmuştur.

3.1.1. Araştırma Alanına Ait Genel Bilgiler

Karaman tarımsal potansiyeli yüksek illerimizden birisidir. Son yıllarda Karaman'da tarıma dayalı endüstri önemli ölçüde gelişmiş durumdadır (Anonim, 2021).

Şehir merkezi düz bir arazide kurulmuştur. Karaman şehir sınırlarında yer alan toprağın üçte ikisi dağlık alanlarda yer almaktadır. Kentin en yüksek dağı Sarıveliler ilçesinde, Orta Toroslarda bulunan Yunt Dağı'dır. Şehir Merkezi'nden Konya ve Ereğli'ye doğru, deniz seviyesinden 1000-1050 m yükseklikteki Karaman Ovası bulunur (Anonim, 2021).



Şekil 3.1. Karaman ili ve ilçeleri

Karaman Merkez ilçenin toplam yüzölçümü 425.660 hektardır. Merkez ilçe arazisinin % 47'si tarım arazileri, % 19.45'i çayır mera arazilerinden meydana gelmektedir.

Başayla ilçesi 19.671 ha'lık yüzölçümüne sahiptir. İlçe toprak alanlarının %9.4'ü tarım alanlarına tahsis edilmiş olup bu pay Karaman ortalamasından epeyce azdır. Toplam alanın %6.34'lük bölümü çayır-mera alanları için ayrılmıştır (Çizelge 3.2). Ormanlık bölge toplam bölgenin %47.46'sını oluşturmaktadır (Anonim, 2021).

Çizelge 3.2. Karaman Şehri Arazi Dağılımı (ha)

İlçeler	Tarım Alanı			Çayır ve Mera	Yüzölçümü
	Sulu	Kuru	Toplam		
Ayrancı	8.596	70.248	78.844	97.465	244.745
Başyayla	789	1.061	1.850	1.248	19.671
Ermenek	3.170	13.549	16.719	7.380	112.040
Kazımkarabekir	5.232	16.778	22.010	4.700	40.108
Merkez	90.024	110.645	200.669	82.788	425.660
Sarıveliler	1.741	5.225	6.966	3.343	42.876
Toplam	109.552	217.506	327.058	196.924	885.100

Kaynak: Karaman İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2021

Merkez ilçede 200.669 ha'lık bölümde bitkisel üretim yerini almaktadır. Tarım arazisinin %78'i tarla bitkileri yetiştiriciliğine ayrılmıştır. Nadas alanı %3.8'lik orandadır. Tarım topraklarında %12.58'inde meyvecilik, %5.68'inde sebzeçilik gerçekleştirilir (Çizelge 3.3) (Anonim, 2021).

Çizelge 3.3. Kültür Arazisi Kullanım Amaçlarına Göre Dağılımı (ha)

İlçeler	Tarla Bitkileri	Bahçe	Sebze	Nadas	Toplam
Ayrancı	71.900	1.835	744	4.365	78.844
Başyayla	854	829	27	140	1.850
Ermenek	9.284	3.457	607	3.371	16.719
Kazımkarabekir	19.656	534	719	1.102	22.010
Merkez	156.380	25.246	11.400	7.641	200.669
Sarıveliler	4.541	1.927	0	497	6.966
Toplam	262.615	33.828	13.497	17.116	327.058

Kaynak: Karaman İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2021

Başyayla ilçesinde 1.850 ha'lık kırsal alanda bitkisel üretim uygulanmaktadır. Bitkisel üretim yapılan bölgelerde %46'lık pay tarla bitkilerine aittir. Tarım yapılan yerlerin %44.8'inde meyvecilik ve %1.5'inde sebzeçilik üretimi yapılmaktadır (Anonim, 2021).

3.1.2. Araştırma Alanına Ait Coğrafik Yer

Karaman'ın Başyayla ilçesi, 36°75' Kuzey enlemi ile 32°68' Doğu boylamı içinde bulunur. Başyayla'nın deniz seviyesinden ortalama yüksekliği 1.400 metredir.

Çizelge 3.4. Başyayla İşlenen Arazi Durum Tablosu

İşlenen Arazi Türü	Başyayla İşlenen Arazi		Karaman İşlenen Arazi		Başyayla İşlenen Arazi/ Karaman İşlenen Arazi %
	dekar	%	dekar	%	
Meyveler, İçecek Ve Baharat Bitkileri Alanı	8.296	43,89	336.604	10.23	2.46
Nadas	2.100	11,11	207.693	6.31	1.01
Sebze	270	1,43	136.932	4.16	0.20
Süs bitkileri	0	0,00	60	0.00	0.00
Tahıllar Ve Diğer Bitkisel Ürünlerin Alanı	8.236	43,57	2.610.647	79.30	0.32
Toplam	18.902	100,00	3.291.936	100.00	

Kaynak: (TÜİK, 2022)

3.2. Yöntem

Tez çalışması öncesinde Başyayla (Karaman) yöresinde erik populasyonunun yoğun olduğu yerler hakkında inceleme yapılmış ve bu incelemeler neticesinde çalışmaya yön verilmiştir. Genotipleri bölgede saptama araştırması sırasında anaç seleksiyonunda Baciu (2009)'nun belirlediği özelliklerden yararlanılmıştır. Bu özellikler;

1. Ağır gelişen ve kuvvetli taç oluşturmayan,
2. Bol meyve veren ve periyodisite göstermeyen,
3. Kendi bitkisel özelliklerini tamamiyle gösteren,
4. Hastalık ve zararlılarla bulaşık olmayan sağlıklı bitkilerin ele alınması biçimindedir.

İlaveten var olduğu iklim ve toprak şartlarına güzel uyum olmuş, toleranslı, bodur büyüme özelliğe, sağlıklı gelişen bitkilere öncelik tanınmıştır. Bitkiler, sulama ve diğer bitkisel bakım işlemlerinin yapılmadığı yerlerden tercih edilmiştir. Seleksiyon ıslahı tetkiklerinin hatasız ve düzgün olarak ilerletilmesini sağlamak ve gözleme alınacak tipleri, birinci, ikinci ve daha sonraki yıllarda bulunduğu yerde doğru şekilde saptamak için, değerlendirmeye alınan bitkilerin bulunduğu mevkilerin koordinatları (enlem ve boylamları) ve rakımları GPS aleti ile belirlenerek çalışmaların sağlıklı yürütülmesi sağlanmıştır (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Arazide Gps aleti ile genotiplerin kayıt altına alınması

Araştırmada incelemeye alınan genotiplerin numaralandırılmasında, kıymetli rahmetli babam Mustafa Akyel'in isim ve soyismi'nin baş harfi ve kendimizce konulan rakam eklenmiştir. Mesela MA-1 (Mustafa Akyel 1) olduğu gibi. Hasat etme olgunluğuna gelen ürünlerden meyveler toplanarak hedefe yönelik incelemeler yapılmıştır. İncelemeler, pomolojik ve morfolojik gözlemler nihayetinde tespit edilen nitelikler ele alınmıştır. Kontrol edilen nitelikler açısından üstün özellikte olan genotipler tercih edilmiştir.

3.2.1. Seleksiyon ve Çelikle Çoğaltma Çalışmaları

Seleksiyon çalışması, Başyayla (Karaman) yöresi doğal erik popülasyonlarında yapılmıştır. Yapılan ön çalışmalarda bu bölgede yoğun olarak yabani erik bulunduğu görülmüştür. Çalışmanın 1. Yılında 01.10.21 tarihinde MA-1 ve MA-20'ye kadar olan 20 genotipten; 06.11.21 tarihinde MA-21 ve MA-40 a kadar mevcut olan 20 farklı tiplerden örnekler alınmıştır. Çalışmanın 2. Yılında ise 11.09.22 tarihinde MA-1 ve MA-40 a kadar olan 40 farklı erik tiplerinden çelikler alınmıştır.

Doğal yaşam alanlarından üniversiteye nemli gazete kağıdı ile getirilen tiplerin yarı odun çeliklerin çoğaltılabilme yetenekleri göz önüne alınmıştır. Çoğaltma testlerinde toplam 800 adet çelikten faydalanılmıştır. Çelikle çoğaltma yöntemi iki farklı yıl ve üç farklı ayda gerçekleştirilmiştir. 2021 yılında Ekim ve Kasım ayı içerisinde; 2022 yılında Eylül ayı içerisinde belirlenen 40 farklı genotipten çelikler toplanmıştır. Seleksiyon yolu ile tespit edilen tiplerin 1-2 yıllık dallarından, 15-20 cm uzunlukta, her genotipten 20 adet çelik alınmıştır (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Bazı genotiplere ait çelikler

Çeliklerde bulunan çiçek tomurcukları kopartılıp alınmış, üst kısmı düz, alt kısmı ise 45° eğim ile budama makasıyla kesilmiştir. Budama makası her tipin kesilmesi ardından çamaşır suyu (sodyum hipoklorit) ile arındırılmıştır. Ayrıca çeliklerde 2-3 yaprak koyulmuş ve diğer yapraklar nem eksikliğine engel olmak için çıkartılmıştır. Çelikler 1.yıl (2021) 1000 ppm'lik dozda IBA çözeltisine 5 saniye zamanla batırılmıştır. Batırma işlemi sonrası köklendirme çözeltisindeki alkolün kuruması için çelikler ortalama 5 dakika bekletilmiştir (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Çeliklerin 1000 ppm IBA ile muamele edilmesi

Denemenin 2. Yılı (2022) çelikler pudra+IBA ile muamele edilmiştir (Şekil 3.6). Alınan uygun yarı-odun çeliklerin tamamı araştırma serasında mistleme sistemindeki perlit köklendirme ortamına dikilmiştir. Mistleme sistemi 25 dk 10 sn olacak şekilde ayarlanmış olup, köklendirme ortamındaki sıcaklık 20-22°C'ye sabitlenmiştir (Şekil 3.7). Çeliklerin köklenmesi için yaklaşık 3 ay beklenmiştir. Köklenen çeliklerin köklenme oranı, kök sayısı ve kök uzunlukları incelenmiştir.



Şekil 3.6. Çeliklerin pudra+ IBA ile muamelesi



Şekil 3.7. Çeliklerin perlit köklendirme ortamına dikilmesi

3.2.2. Morfolojik Özellikler

3.2.2.1. Ağacın Büyüme Eğilimi

Erik ağaçlarının büyüme eğilimi teşhisle dik, yarı dik ve yayvan sıfatıyla tarif edilmiştir (Öncül, 2020).

3.2.2.2. Ağaç Boyu (m):

Ağaç boyu, toprak üstünde kalan kısım dikkate alınmış ve metre kullanılarak zeminden en üst noktaya doğru olan uzaklık ölçülerek belirtilmiştir (Demirkol, 2001).

3.2.2.3. Ağacın Gövde Çapı

Ağaçların toprak yüzeyinden 20 cm yükseklikte kalan gövde çapları dikkate alınmış ve dijital kumpas kullanılmıştır (Demirkol, 2001).

3.2.2.4. Taç İzdüşüm Genişliği

Kuzey-Güney, Doğu-Batı doğrultusunda olmak üzere en geniş iki nokta arası ölçülmüştür (Alaz ve Bayazit, 2022).

3.2.2.5. Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm)

Her erik tipine ait olan 10 tane yıllık dalın ölçümü yapılarak, ortalamaları alınmıştır (Işık ve Gerçekcioğlu, 2021).

3.2.2.6. Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm)

Her erik tipine ait olan 10 tane bir senelik dalların boğum arası ölçümü olup, ortalaması hesaplanmıştır (Işık ve Gerçekcioğlu, 2021).

3.2.2.7. Kallus Oluşum Oranı (%)

Köklendirme muamelesinden sonra kallus oluşturan çelikler sayılmış %'lik şekilde bildirilmiştir (Boyacı ve ark., 2017).

3.2.2.8. Köklenme Oranı (%)

Köklendirme muamelesinden sonra köklenme görülen çelikler sayılmış % olarak belirtilmiştir (Boyacı ve ark., 2017). Çeliklerin bazal (dip) kısmında en az bir adet kökün oluşması halinde dikkate alınmıştır (Özkan ve Madakbaş, 1995) .

3.2.2.9. Kök Sayısı (adet)

Köklendirme muamelesinden sonra kök meydana getirmiş bütün çeliklerdeki kökler birer birer sayılmış, sonuç olarak ortalama değerleri bulunmuştur (Boyacı ve ark., 2017).

3.2.2.10. Kök Uzunluğu (cm)

Köklendirme muamelesi sonrasında kök var olan bütün çeliklerde kök boyu bir cetvel yardımı ile ölçülerek sonuçların ortalama değerleri hesaplanmıştır (Boyacı ve ark., 2017).

3.2.2.11. Canlı Çelik Oranı (%)

Köklendirme muamelesi sonrasında kallus ortaya çıkaran, köklenen ve de büyümesini devam ettiren yıllık dallar sayılmış, fiziki şekilde kontrol edilip % olarak yazılmıştır (Özkan ve Madakbaş, 1995; Boyacı ve ark., 2017).

3.2.3. Pomolojik Özellik

3.2.3.1. Ortalama Meyve Ağırlığı (g)

Her bir ağaçtan toplanan 10 meyve örneği 0.01 g hassaslıktaki terazi kullanılarak tartılmış ve 10 meyvenin ortalaması ağırlık olarak kaydedilmiştir (Yaşar, 2019).

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. Genotiplere Ait Morfolojik Gözlemler

Karaman Başyayla yöresinde doğal olarak yetişen yabani erik genotiplerinden bölgede 40 farklı tip selekte yapılmıştır. Seçilmiş olan erik ağacı genotipleri ağaç ve de meyve yapılarından dolayı değişkenlik göstermektedir.

İncelenen erik genotiplerinin morfolojik gözlemleri 19.06.2022 tarihinde yapılmış; ağacın büyüme eğilimi, ağaç boyu, ağacın gövde çapı, taç iz düşüm genişliği, yıllık sürgün uzunluğu, sürgünlerin boğum arası uzunluğu Çizelge 4.1 'de verilmiştir.

Ağacın büyüme eğilimi bakımından yörede belirlenen genotiplerin dik ve yayvan yapılı oldukları görülmektedir (Çizelge 4.1).

Bu sonuçların Beyhan (2005)'in Darende'deki çalışmasında ağaç taç yapısı başlıca 'yarı dik' biçimde saptanırken cüzi miktarda 'dik' yapıda, Kuba (2015)'nın Erciş (Van) beldesindeki incelemesiyle (8 genotipte 'dik' 8 genotipte 'yarı dik' ve 29 genotipte ise 'yayvan'), Öncül (2020)'ün Giresun ili Merkez, Bulancak, Keşap ilçelerinde yürüttüğü araştırmada Giresun şehrinde yetiştiriciliği yapılan erik çeşitleri ekseriyetle ağaçların yarı dik veya dik biçimde olmalarıyla kısmen örtüştüğü belirlenmiştir.

İnceleme yapılan erik genotiplerinde ağaç boyu 127 cm (MA-3) ile 514 cm (MA-5) arasında ölçülmüştür (Çizelge 4.1).

Kuleyin (1995)'in Van'da 4 yıllık erik ağaçlarında gerçekleştirilen araştırmada eriklerde taç boyunun 1.60 m (Beauty)-2.50 m (Can ve Elefon Ford) içerisinde, Beyhan (2005)'in Darende'de yetiştiriciliği yapılan birtakım standart ve mahalli erik çeşitlerinde yürütülen incelemede taç yüksekliği 1.50-5.00 m, Çelik ve Kuba (2018)'nin Van bölgesinde doğal olarak yetişen erik genotipleri üzerine yaptığı çalışmada taç yüksekliği 2.30-6.00 m değerleri ile uyum sağladığı görülmüştür.

Denemeye alınan genotiplerin gövde çapı ölçümleri 2.4 cm (MA-19) ile 26 cm (MA-35) arasında yer almıştır (Çizelge 4.1).

Ağacın taç iz düşüm genişliği bakımından çalışmamızda tipler arasında en az genişlik MA-19 tipinde (88 cm), en fazla genişlik MA-27 genotipinde (357 cm) tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

Elde edilen neticelerle Kuleyin (1995)'in Van'da (1.20 m (Beauty) -2.00 m (Can)), Beyhan (2005) 'nın Darande'de (1.00-4.00 m), Kuba (2015)'nin Erciş (Van)

yöresindeki (2.00-7.40 m), Çelik ve Kuba (2018)'nın (2.30-7.40 m) sonuçlar ile örtüştüğü görülmektedir. Tez çalışmasında söz konusu olan yabani erik ağaçlarında hiçbir kültürel işlemler gerçekleştirilmediği için, kendi tabii haliyle büyümeye izin verildiğinden dolayı ağaç yapıları diğer araştırmalarla her ne kadar birbiriyle uygun olsa da genotipler içindeki benzeşmezlik genotip, toprak koşulları ve ağacın yaşı ile ilgili olduğu inancındayız.

Yıllık sürgün uzunluğu 8.4 cm (MA-28) ile 14.81 cm (MA-21) arasında, sürgünlerin boğum arası uzunluğu 0.61 cm (MA-36) ile 2 cm (MA-3/ MA-25) arasında saptanmıştır (Çizelge 4.1).

Değerlendirmeye alınan ağaçların morfolojik yapıları, ağacın yaşı ve ekolojik unsurlarla ilişkili olarak değişmektedir. Sıcaklık derecesine, süresine, bitkinin gelişme zamanıyla bağlantılı olarak farklı ağaçlar da farklı etkilerde söz konusu olmaktadır.

Çizelge 4.1. Genotiplere ait bazı morfolojik ölçütler

Genotipler	Ağacın Büyüme Eğilimi	Ağaç Boyu (cm)	Ağacın Gövde Çapı (cm)	Taç İz Düşüm Genişliği (cm)	Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm)	Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm)
MA-1	DİK	287	4.5	140	13.31	1.31
MA-2	YAYVAN	278	10	200	11.87	1.58
MA-3	YAYVAN	127	4	110	14.63	2
MA-4	YAYVAN	253	6	200	14.4	0.95
MA-5	DİK	514	20	160	13.83	1.31
MA-6	YAYVAN	237	7	115	13.3	0.93
MA-7	YAYVAN	300	11	183	11.9	1.6
MA-8	YAYVAN	227	5	140	14.1	1.5
MA-9	YAYVAN	396	10	200	10.92	0.91
MA-10	DİK	310	8.5	180	11.7	0.62
MA-11	YAYVAN	300	4.5	140	9.2	1
MA-12	DİK	200	9	112	13.3	1.20
MA-13	YAYVAN	324	9	171	13.9	0.71
MA-14	DİK	197	4	115	12	0.86
MA-15	DİK	140	4	113	14.6	1.07
MA-16	YAYVAN	450	17	237	14.72	1.21
MA-17	DİK	352	8	110	12.6	0.81
MA-18	DİK	417	14	200	13.9	1.29
MA-19	YAYVAN	232	2.4	88	12.2	0.94
MA-20	DİK	434	3.9	324	10.7	0.94
MA-21	YAYVAN	241	8	200	14.81	1.57
MA-22	YAYVAN	168	5	108	14.4	1.22
MA-23	DİK	177	8	134	15.07	0.75
MA-24	YAYVAN	252	14	211	14.1	1.2
MA-25	YAYVAN	370	16	199	14.25	2
MA-26	DİK	313	7	160	12.3	1.11
MA-27	YAYVAN	368	24	357	11.9	1
MA-28	YAYVAN	243	11	187	8.4	0.71

MA-29	YAYVAN	225	9	188	13.7	1.2
MA-30	YAYVAN	240	6	144	13.2	0.95
MA-31	YAYVAN	310	11	199	11.63	1.1
MA-32	YAYVAN	172	9.5	208	12.7	1.0
MA-33	YAYVAN	331	17	207	14.1	0.83
MA-34	YAYVAN	199	5.5	211	9.7	1
MA-35	YAYVAN	294	26	328	9.3	1
MA-36	YAYVAN	296	17	251	10.2	0.61
MA-37	YAYVAN	186	12	228	10.3	1.14
MA-38	YAYVAN	284	12	186	10	1.33
MA-39	YAYVAN	175	5	108	10.6	1.41
MA-40	YAYVAN	292	13	147	13.7	0.81

4.2. Genotiplerin Çelikle Çoğaltılmasına Dair Hususlar

Tez çalışmasında, değerlendirmeye alınan erik ağaçlarını karakterize eden çeliklerden, alt kısımda başlıklar halinde sıralanan birkaç nitelikler şu şekilde beyan edilmiştir:

4.2.1. Kallus Oluşum Oranı

2021 yılı verilerine göre kallus oluşum oranı %10 (MA-8/MA-9) ile %100 (MA-24); 2022 yılı verilerine göre ise %10 (MA-7, MA-12, MA-21) ile %80 (MA-4) arasında kaydedilmiştir. Elde edilen 2022 yılı verilerine göre MA-1, MA-2, MA-5, MA-6, MA-7, MA-12, MA-13, MA-15, MA-16, MA-18, MA-19, MA-20, MA-21, MA-22, MA-23, MA-24, MA-25, MA-26, MA-27, MA-28, MA-29, MA-30, MA-31, MA-32, MA-33, MA-35, MA-36, MA-38, MA-40 genotiplerinin kallus oluşum oranları 2021 yılı verilerine göre önemli anlamda düşüş göstermiştir. MA-3, MA-4, MA-8, MA-9, MA-10, MA-17, MA-34, MA-37, MA-39 tiplerinde ise bir önceki yıla göre artış saptanmıştır.



Şekil 4.1. Bazı çeliklere ait kallus oluşumu

Özkan ve Madakbaşı (1995)'ın birtakım erik klon anaçlarının odun çelikleriyle çoğaltılması yönünde yaptıkları araştırmada kallus oluşum oranı %35,60- %95,60; Yıldız (2001) can eriği odun çeliklerinde yaptığı incelemede elde ettiği kallus oluşum oranı %23.3- %75.1; Edizer ve Demirel (2012) birkaç klon meyve türünde klon anaçlarının yeşil çeliklerinin sisleme ünitesinde köklendirilmeleri hakkında yaptıkları çalışmada kallus oluşum oranı %50,42- % 90; Boyacı ve ark. (2017) bazı meyve klon anaçlarının (şeftali, erik ve kiraz) odun çelikleriyle köklendirilmesi denemesinde erişilen kallus oluşum oranı %26,9- %43.1'dir.

Kallus oluşum oranı bakımından tez çalışmamızın diğer çalışmalarla farklılık gösterme nedeni; iklim ve doz farkı olarak açıklanabilir.

Çizelge 4.2. Kallus oluşum oranı

Genotipler	Kallus Oluşum Oranı		Genotipler	Kallus Oluşum Oranı	
	2021	2022		2021	2022
MA-1	%65	%30	MA-21	%95	%10
MA-2	%65	%60	MA-22	%95	-
MA-3	%25	%50	MA-23	%90	%15
MA-4	%60	%80	MA-24	%100	%25
MA-5	%80	%45	MA-25	%55	%25
MA-6	%30	%15	MA-26	%85	%25
MA-7	%60	%10	MA-27	%50	%15
MA-8	%10	%35	MA-28	%55	%50
MA-9	%10	%35	MA-29	%95	%50
MA-10	%40	%70	MA-30	%95	%25
MA-11	%45	%45	MA-31	%95	%55
MA-12	%60	%10	MA-32	%50	%40
MA-13	%50	%30	MA-33	%70	%25
MA-14	%45	%45	MA-34	%15	%30
MA-15	%40	%15	MA-35	%85	%35
MA-16	%40	%15	MA-36	%80	%55
MA-17	%35	%40	MA-37	%30	%50
MA-18	%45	%30	MA-38	%85	%40
MA-19	%60	%40	MA-39	%50	%55
MA-20	%60	%20	MA-40	%55	%35

4.2.2. Köklenme Oranı

2021 yılı köklenme oranı verilerine göre %5 (MA-1, MA-9, MA-11, MA-15, MA-21, MA-29) ile %50 (MA-27); 2022 yılında bu oran %5 (MA-5, MA-6, MA-19, MA-20, MA-21) ile %10 (MA-10, MA-11, MA-29) arasında bulunmuştur.



Şekil 4.2. Bazı çeliklere ait köklenme durumu

Özkan ve Madakbaş (1995)'in bazı erik klon anaçlarının odun çelikleriyle çoğaltılması yönünde yaptıkları araştırmada köklenme oranı (%4,40- %56,70); Yıldız (2001)'in bazı meyve türlerinin odun çeliklerinin köklenmesi üzerine IBA, CEPA ve AVG'nin tesirini incelediği çalışmada köklenme oranı (%6.7- %58.1); Bayazit ve Yılmaz (2011a)'ın bazı can erik (*Prunus cerasifera* Ehrh.) çeşit ve seleksiyon genotiplerinin odun çelikleriyle çoğaltılması üzerine yaptıkları incelemede köklenme oranı (%5.38- %66.02); Edizer ve Demirel (2012)'in bazı klon meyve türlerinde klon anaçlarının yeşil çelikleriyle sisleme ünitesinde köklendirilmesi çalışmalarında köklenme oranı (%42,50- %88,75); Boyacı ve ark. (2017)'nin *Prunus* türlerine ait bazı meyve klon anaçlarının (şeftali, erik ve kiraz) odun çelikleri ile köklendirilmesi üzerine yaptıkları çalışmada köklenme oranı (%19-%38); Kargı (2018)'nin seleksiyonla ulaştığı bir takım yabani erik genotiplerinin çelikle çoğaltılabilme yeteneklerinin araştırıldığı çalışmada köklenme oranı (%78.93-%98.00); Tatlı ve ark. (2021)'nin melez badem ve şeftali anaçlarının çelikle çoğaltılması üzerine yaptıkları incelemede köklenme oranı (%31.4-%95.7) olarak saptanmıştır.

Tez çalışmasıyla bu araştırmalardaki sonuçların farklı olma nedeni çeliklere uygulanan doz farklılığı ve bitkilerin yetiştiği ekolojik şartlar şeklinde açıklanabilir. Tez çalışmasında bazı genotiplerin köklenmesi az oranda gerçekleşmiştir. Bu davranış; çelik alınmış olan ağacın kalıtsal yapısında kök ve sürgün meydana getirme özelliğinin bulunup bulunmamasına, çeliklerde yeterli depo maddelerinin oranı (Yılmaz, 1992), ana

bitkinin karbonhidrat/azot oranı (Gaspar ve Coumans, 1987) ile izah edilebilir. Üstelik çeliğin alındığı zaman da köklenme oranlarına tesir etmektedir. İlaveten, çeliklerin hazırlanması esnasındaki yöntemler, köklenme süresindeki ortam durumları gibi etmenlerde köklenmeye etki yapabilir (İsfendiyaroğlu, 1999).

Çizelge 4.3. Köklenme oranı

Genotipler	Köklenme Oranı		Genotipler	Köklenme Oranı	
	2021	2022		2021	2022
MA-1	%5	-	MA-21	%5	%5
MA-2	-	-	MA-22	-	-
MA-3	-	-	MA-23	-	-
MA-4	-	-	MA-24	-	-
MA-5	-	%5	MA-25	-	-
MA-6	-	%5	MA-26	-	-
MA-7	-	-	MA-27	%50	-
MA-8	-	-	MA-28	-	-
MA-9	%5	-	MA-29	%5	%10
MA-10	%20	%10	MA-30	-	-
MA-11	%5	%10	MA-31	-	-
MA-12	%10	-	MA-32	-	-
MA-13	-	-	MA-33	-	-
MA-14	-	-	MA-34	-	-
MA-15	%5	-	MA-35	-	-
MA-16	-	-	MA-36	-	-
MA-17	-	-	MA-37	-	-
MA-18	-	-	MA-38	-	-
MA-19	-	%5	MA-39	-	-
MA-20	-	%5	MA-40	-	-

4.2.3. Kök Sayısı

2021 yılı kök sayısı 1 adet (MA-1, MA-11, MA-12, MA-15, MA-21, MA-29) ile 4 adet (MA-9); 2022 yılında 1 adet (MA-5, MA-6, MA-11, MA-20, MA-21, MA-29) ile 2.5 adet (MA-10) arasında kayıt edilmiştir.

Özkan ve Madakbaş (1995)'in bazı erik klon anaçlarının odun çelikleriyle çoğaltılması yönünde yaptıkları araştırmada kök sayısı (1,56- 4,39 adet); Yıldız (2001)'in bazı meyve türlerinin odun çelikleriyle köklenmesinde IBA (Indol-3-butyric acid), CEPA (Chloroethylphosphonic asit) ve AVG (Aminoethoxyvinyl glycine)'nin etkisini incelediği çalışmada kök sayısı (1.67- 6 adet); Bayazit ve Yılmaz (2011a)'ın bazı can erik (*Prunus cerasifera* Ehrh.) çeşit ve seleksiyon genotiplerinin odun çelikleriyle üretilmesi üzerine yaptıkları incelemede kök sayısı (3.79- 17.99 adet); Edizer ve Demirel (2012)'in bazı klon meyve türlerinde klon anaçlarının yeşil çelikleriyle sisleme ünitesinde köklendirilmesi çalışmalarında kök sayısı (4,67- 18,42 adet); Boyacı ve ark. (2017)'nin *Prunus* türlerine ait bazı meyve klon anaçlarının (şeftali, erik ve kiraz) odun çelikleri ile köklendirilmesi üzerine yaptıkları çalışmada kök sayısı (1.9- 4.5 adet); Kargı (2018)'nin seleksiyonla ulaştığı bir takım yabancı erik genotiplerinin çelikle çoğaltılabilme yeteneklerinin araştırıldığı çalışmada kök sayısı (1.47 - 3.25 adet); Tatlı ve ark. (2021)'nin melez badem ve şeftali anaçlarının çelikle çoğaltılması üzerine yaptıkları incelemede kök sayısı (3.3- 10 adet) sonuçları ile çalışmamızdan elde ettiğimiz veriler benzerlik göstermektedir.

Çalışmalarla erişilen sonuçlar arasındaki değişiklik ise ekolojik koşullar ve çeliğin alındığı zamandaki beslenme durumu olarak izah edilebilir.

Çizelge 4.4. Kök sayısı

Genotipler	Kök Sayısı		Genotipler	Kök Sayısı	
	2021	2022		2021	2022
MA-1	1	-	MA-21	1	1
MA-2	-	-	MA-22	-	-
MA-3	-	-	MA-23	-	-
MA-4	-	-	MA-24	-	-
MA-5	-	1	MA-25	-	-
MA-6	-	1	MA-26	-	-
MA-7	-	-	MA-27	2.2	-
MA-8	-	-	MA-28	-	-
MA-9	4	-	MA-29	1	1
MA-10	2	2.5	MA-30	-	-
MA-11	1	1	MA-31	-	-
MA-12	1	-	MA-32	-	-
MA-13	-	-	MA-33	-	-

MA-14	-	-	MA-34	-	-
MA-15	1	-	MA-35	-	-
MA-16	-	-	MA-36	-	-
MA-17	-	-	MA-37	-	-
MA-18	-	-	MA-38	-	-
MA-19	-	2	MA-39	-	-
MA-20	-	1	MA-40	-	-

4.2.4. Kök Uzunluğu

2021 yılı kök uzunluğu verileri 0.5 cm (MA-11, MA-21) ile 8 cm (MA-9); 2022 yılında 0.3 cm (MA-6) ile 3 cm (MA-10) arasında tespit edilmiştir.



Şekil 4.3.. MA-10 genotipine ait kök uzunluğu

Özkan ve Madakbaş (1995)'in bazı erik klon anaçlarının odun çelikleriyle çoğaltılması yönünde yaptıkları araştırmada köklenen çeliklerin kök uzunluğu (5,84-14,76 mm); Yıldız (2001)'in bazı meyve türlerinin odun çeliklerinin köklenmesinde IBA, CEPA ve AVG'nin tesirini incelediği çalışmada çeliklerin kök uzunluğu (2.2-15.3 cm); Bayazit ve Yılmaz (2011a)'ın bazı can erik (*Prunus cerasifera* Ehrh.) çeşit ve seleksiyon genotiplerinin odun çelikleriyle üretilmesi üzerine yaptıkları incelemede köklenmiş çeliklerin kök uzunluğu (3.58- 22.38 cm); Edizer ve Demirel (2012)'in bazı klon meyve türlerinde klon anaçlarının yeşil çelikleriyle sisleme ünitesinde köklendirilmesi çalışmalarında çeliklerin kök uzunluğu (24,75- 48,42 mm); Boyacı ve ark. (2017)'nin *Prunus* türlerine ait bazı meyve klon anaçlarının (şeftali, erik ve kiraz) odun çelikleriyle köklendirilmesi üzerine yaptıkları çalışmada elde edilen kök uzunluğu (15.4- 43.7 mm); Kargı (2018)'nin seleksiyonla ulaştığı bir takım yabancı erik genotiplerinin çelikle çoğaltılabilme yeteneklerinin araştırıldığı çalışmada kök uzunluğu (0.46 - 2.25 cm); Tatlı ve ark. (2021)'nin melez badem ve şeftali anaçlarının çelikle

çoğaltılması üzerine yaptıkları incelemede kök uzunluğu (3.20- 9.99 cm) neticeleri ile elde ettiğimiz değerler arasında genel olarak paralellik olduğu görünmektedir.

Çalışmalarla erişilen sonuçlar arasındaki farklılıklar ekolojik koşullar ve çeliğin alındığı zamandaki beslenme durumu olarak izah edilebilir.

Çizelge 4.5. Kök uzunluğu

Genotipler	Kök Uzunluğu		Genotipler	Kök Uzunluğu	
	2021	2022		2021	2022
MA-1	1	-	MA-21	0.5	0.5
MA-2	-	-	MA-22	-	-
MA-3	-	-	MA-23	-	-
MA-4	-	-	MA-24	-	-
MA-5	-	1	MA-25	-	-
MA-6	-	0.3	MA-26	-	-
MA-7	-	-	MA-27	2	-
MA-8	-	-	MA-28	-	-
MA-9	8	-	MA-29	1	0.56
MA-10	4	3	MA-30	-	-
MA-11	0.5	1.25	MA-31	-	-
MA-12	0.75	-	MA-32	-	-
MA-13	-	-	MA-33	-	-
MA-14	-	-	MA-34	-	-
MA-15	1	-	MA-35	-	-
MA-16	-	-	MA-36	-	-
MA-17	-	-	MA-37	-	-
MA-18	-	-	MA-38	-	-
MA-19	-	1.25	MA-39	-	-
MA-20	-	1	MA-40	-	-

4.2.5. Canlı Çelik Oranı

2021 yılı canlı çelik oranı verilerine göre %25 (MA-10) ile %80 (MA-27); 2022 yılında bu oran %100 (MA-10, MA-19, MA-20, MA-21, MA-29) olarak tespit edilmiştir.



Şekil 4.4. Bazı genotiplere ait canlı çelikler

Özkan ve Madakbaş (1995)'in bazı erik klon anaçlarının odun çelikleriyle çoğaltılması yönünde yaptıkları araştırmada canlı çelik oranı (%50- %96,70); Edizer ve Demirel (2012)'in bazı klon meyve türlerinde klon anaçlarının yeşil çelikleriyle sisleme ünitesinde köklendirilmesi çalışmalarında canlı çelik oranı (%46,83-% 88,42); Boyacı ve ark. (2017)'nin *Prunus* türlerine ait bazı meyve klon anaçlarının (şeftali, erik ve kiraz) odun çelikleri ile köklendirilmesi üzerine yaptıkları incelemede canlı çelik oranı (%50.5- %88.5) araştırma sonuçları ile bizim çalışmadan elde ettiğimiz veriler birbirini destekler nitelikte olup, çalışmanın 2022 yılında gözlenen canlı çelik oranı bu çalışmalardan elde edilen verilere göre daha yüksek olarak kayıt edilmiştir.

Yapılan çalışmalar ile erişilen sonuçlar arasındaki farklılıklar ekolojik şartlar ve bakım koşulları şeklinde izah edilebilir.

Çizelge 4.6. Canlı çelik oranı

Genotipler	Canlı Çelik Oranı		Genotipler	Canlı Çelik Oranı	
	2021	2022		2021	2022
MA-1	-	-	MA-21	-	%100
MA-2	-	-	MA-22	-	-
MA-3	-	-	MA-23	-	-
MA-4	-	-	MA-24	-	-
MA-5	-	-	MA-25	-	-
MA-6	-	-	MA-26	-	-
MA-7	-	-	MA-27	%80	-
MA-8	-	-	MA-28	-	-
MA-9	-	-	MA-29	-	%100
MA-10	%25	%100	MA-30	-	-

MA-11	-		MA-31	-	-
MA-12	-		MA-32	-	-
MA-13	-		MA-33	-	-
MA-14	-		MA-34	-	-
MA-15	-		MA-35	-	-
MA-16	-		MA-36	-	-
MA-17	-		MA-37	-	-
MA-18	-		MA-38	-	-
MA-19	-	%100	MA-39	-	-
MA-20	-	%100	MA-40	-	-

4.3. Genotiplere Ait Bazı Pomolojik Özellikler

4.3.1. Meyve Ağırlığı Ortalaması

Meyve ağırlığı bakımından yapılan değerlendirmede 3,69 (MA-32) -25,75 (MA-11) g olarak belirlenmiştir.

Bu değerler ile Özçağırın (1976)'nın *Prunus cerasifera* türüne giren 12 çeşidin özellikleri ile ilgili yapılan incelemede henüz olgunlaşmamış (yeşil) meyvede ağırlık ortalaması 10.02-21.48 g; Nicotra ve ark. (1983)'nin İtalya'da 106 erik çeşidinin ağaç, meyve ve fenolojik kriterleri hakkında yapılan çalışmada 20-110 g; Cociu (1993)'un Romanya'da 1950 yılından beri 40 senede *P. domestica* türüne ait 20 erik çeşidi geliştirdiği çalışmada 40-60 g; Hınıslioğlu (1997)'nin Erzincan Ovası'nda 1995 senesinde 9.7-67.9 g ve 1997 senesinde 9.2-67.2 g; Demirsoy (1999)'un Çarşamba Ovası'nda 15.65 g; Özkarakaş ve Ercan (2003)'nin Menemen'de 9.4-19.5 g; Beyhan (2005)'nin Darende'de 12.63-29.17 g; Miletic ve ark. (2005)'nin Sırbistan'da 4.8-24.3 g; Özkarakaş ve ark. (2006)'nin Menemen'de 9.18-26.35 g; Demirsoy ve ark. (2007)'nin Artvin Camili yöresinde 8.90-29.20 g; Bayazit ve Yılmaz (2011b)'nin Mersin'de 13.75-18.54 g; Ganji ve ark. (2011)'nin İran'da 16.9-105.8 g; Kuba (2015)'nin Erciş (Van) yöresinde 3.96-25.59 g; Doğan (2017)'nin Tokat'ta 13.21-52.42 g; Çelik ve Kuba (2018)'nin 8.66- 25.59 g; Yaşar (2019)'ın Iğdır'da 37.77-80.31 g; Öncül (2020) Giresun'da 8.02-169.40 g araştırmaları ile örtüşmektedir. Çalışma neticesi ülkemiz ve dünyanın diğer ülkelerinde yapılan çalışmalar ile karşılaştırıldığında elde edilen oranların normal sınırlarda bulunduğu birkaç tipin daha yüksek, bazı tiplerin ise daha düşük meyve ağırlığına hakim olduğu gözlenmektedir.

Çizelge 4.7. Meyve ağırlığı ortalaması

Genotipler	Meyve Ağırlığı Ortalaması	Genotipler	Meyve Ağırlığı Ortalaması
MA-1	8,41	MA-21	Meyve yok
MA-2	7,18	MA-22	Meyve yok
MA-3	10,46	MA-23	Meyve yok
MA-4	11,26	MA-24	14,94
MA-5	18,55	MA-25	14,65
MA-6	Meyve yok	MA-26	8,72
MA-7	7,77	MA-27	Meyve yok
MA-8	10,68	MA-28	Meyve yok
MA-9	Meyve yok	MA-29	Meyve yok
MA-10	Meyve yok	MA-30	21,98
MA-11	25,75	MA-31	Meyve yok
MA-12	8,37	MA-32	3,69
MA-13	9,60	MA-33	8,22
MA-14	Meyve yok	MA-34	9,45
MA-15	Meyve yok	MA-35	14,44
MA-16	Meyve yok	MA-36	10,31
MA-17	8,11	MA-37	Meyve yok
MA-18	Meyve yok	MA-38	9,84
MA-19	18,28	MA-39	11,14
MA-20	8,55	MA-40	11,29

Meyve ağırlığı ile ilgili yapılmış araştırma sonuçlarıyla bizim ulaştığımız sonuçlar arasındaki düşük farklılıkların, ekolojik koşullar yanında genotip potansiyelden kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. Değerlendirilmeye alınan erik tiplerinde ağaçların bakım yöntemlerinin yapılmadığı hesaba katılırsa kontrollü koşullarda yetiştirildiğinde bu verilerin artacağı olasıdır. Türkiye’de erik yetiştiriciliğinde çok olağanüstü durumlarla karşılaşmadığı takdirde erik üretimi için ekolojik koşullar sorun teşkil etmeyecektir. Aynı zamanda badem, kayısı, erik ve şeftali gibi meyve türleri ülkemizin iç yöreleri ile geçit alanlarında çoğu kez ilkbahar geç donlarına maruz kalmaktadır. Badem, kayısı, erik ve şeftali gibi meyve türlerinde çiçeklerin tamamının aynı zamanda açması don zararı riskini arttırmaktadır. Geç don riski olan yerlerde, ocak ve bilhassa şubat aylarında havaların normalin üzerinde sıcak geçtiği senelerde, tomurcuklar vaktinden önce faal hale gelmektedir. Bu da erik gibi meyve türlerinin

çiçeklenme zamanında hasara uğrama ihtimalini arttırmaktadır (Kuba, 2015). Bu doğrudan meyve verimini etkilemektedir.

Yabani erik genotipleri bölgede hiçbir kültürel uygulama yapılmadan yetiştirilmektedir. Özellikle bu tiplerin hastalık ve zararlılara karşı dayanım yönünden değerli olduğu kanaatindeyiz.



Yabani Erik Genotiplerine Ait Meyveler









Yabani Erik Genotiplerine Ait Çelikler











MA-1 Genotipi



Rakım (m): 1309

Koordinat: 36.72115, 32.70147

Ağacın Büyüme Eğilimi: Dik

Ağaç Boyu (cm) : 287 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 4.5 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 140 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 13.31 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 1.31 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): % 65- %30 (2021- 2022)

Köklenme Oranı (%): %5- %0 (2021- 2022)

Ortalama Kök Sayısı (adet): 1 adet- 0 adet (2021- 2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 1 cm- 0 cm (2021- 2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %0-%0

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): 8.41 g

MA-2 Genotipi



Rakım (m): 1318

Koordinat: 36.72062, 32.70069

Ağacın Büyüme Eğilimi: Yayvan

Ağaç Boyu (cm): 278 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 10 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 200 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 11.87 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 1.58 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): %65- %60 (2021-2022)

Köklenme Oranı (%): %0 - %0 (2021- 2022)

Ortalama Kök Sayısı (adet): 0 adet- 0 adet (2021- 2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 0 adet- 0 adet (2021- 2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %0- %0 (2021- 2022)

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): 7.18 g

MA-3 Genotipi

Rakım (m): 1318 m

Koordinat: 36.72036, 32.70080

Ağacın Büyüme Eğilimi: Yayvan

Ağaç Boyu (cm): 127 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 4 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 110 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 14.63 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 2 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): %25- %50 (2021-2022)

Köklenme Oranı (%): %0- %0 (2021-2022)

Ortalama Kök Sayısı (adet): 0 adet- 0 adet (2021- 2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 0 cm- 0 cm (2021- 2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %0- %0 (2021- 2022)

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): 10.46 g

MA-4 Genotipi



Rakım (m): 1318

Koordinat: 36.72036, 32.70081

Ağacın Büyüme Eğilimi: Yayvan

Ağaç Boyu (cm): 253 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 6 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 200 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 14.4 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 0.95 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): %60- %80 (2021-2022)

Köklenme Oranı (%): %0- %0 (2021-2022)

Ortalama Kök Sayısı (adet): 0 adet- 0 adet (2021-2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 0 cm- 0 cm (2021-2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %0- %0 (2021-2022)

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): 11.26 cm

MA-5 Genotipi



Rakım (m): 1316

Koordinat: 36.72028, 32.70080

Ağacın Büyüme Eğilimi: Dik

Ağaç Boyu (cm): 514 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 20 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 160 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 13.83 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 1.31 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): %80- %45 (2021-2022)

Köklenme Oranı (%): %0- %5 (2021- 2022)

Ortalama Kök Sayısı (adet): 0 adet- 1 adet (2021-2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 0 cm- 1 cm (2021- 2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %0- %0 (2021- 2022)

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): 18.55 g

MA-6 Genotipi



Rakım (m): 1315 m

Koordinat: 36.72017, 32.70076

Ağacın Büyüme Eğilimi: Yayvan

Ağaç Boyu (cm): 237 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 7 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 115 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 13.3 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 0.93 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): %30- %15 (2021-2022)

Köklenme Oranı (%): %0- %5 (2021-2022)

Ortalama Kök Sayısı (adet): 0 adet- 1 adet (2021- 2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 0 cm- 0.3 cm (2021- 2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %0- %0 (2021- 2022)

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): Meyve yok

MA-7 Genotipi



Rakım (m): 1314 m

Koordinat: 36.72017, 32.70076

Ağacın Büyüme Eğilimi: Yayvan

Ağaç Boyu (cm): 300 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 14 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 183 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 11.9 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 1.6 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): %60- %10 (2021- 2022)

Köklenme Oranı (%): %0- %0 (2021- 2022)

Ortalama Kök Sayısı (adet): 0 adet- 0 adet (2021- 2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 0 cm- 0 cm (2021- 2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %0- %0 (2021- 2022)

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): 7.77 g

MA-8 Genotipi



Rakım (m): 1314 m

Koordinat: 36.72007, 32.70069

Ağacın Büyüme Eğilimi: Yayvan

Ağaç Boyu (cm): 227 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 5 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 140 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 14.1 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 1.5 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): %10- %35

Köklenme Oranı (%): %0- %0 (2021- 2022)

Ortalama Kök Sayısı (adet): 0 adet- 0 adet (2021- 2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 0 cm- 0 cm (2021- 2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %0- %0 (2021- 2022)

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): 10.68 g

MA-9 Genotipi



Rakım (m): 1314 m

Koordinat: 36.72002, 32.70068

Ağacın Büyüme Eğilimi: Yayvan

Ağaç Boyu (cm): 396 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 10 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 200 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 10.92 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 0.91 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): %10- %35 (2021- 2022)

Köklenme Oranı (%): %5- %0 (2021-2022)

Ortalama Kök Sayısı (adet): 4 adet- 0 adet (2021- 2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 8 cm- 0 cm (2021- 2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %0- %0 (2021- 2022)

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): Meyve yok

MA-10 Genotipi



Rakım (m): 1315m

Koordinat: 36.71995, 32.70061

Ağacın Büyüme Eğilimi: Dik

Ağaç Boyu (cm): 310 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 8.5 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 180 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 11.7 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 0.62 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): %40- %70 (2021- 2022)

Köklenme Oranı (%): %20- %10 (2021- 2022)

Ortalama Kök Sayısı (adet): 2 adet- 2.5 adet (2021- 2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 4cm- 3 cm (2021- 2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %25- %100 (2021- 2022)

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): Meyve yok

MA-11 Genotipi



Rakım (m): 1334 m

Koordinat: 36.72082, 32.69977

Ağacın Büyüme Eğilimi: Yayvan

Ağaç Boyu (cm): 300 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 4.5 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 140 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 9.2 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 1 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): %45- %45 (2021- 2022)

Köklenme Oranı (%): %5- %10 (2021- 2022)

Ortalama Kök Sayısı (adet): 1 adet- 1 adet (2021-2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 0.5 cm- 1.25 cm (2021- 2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %0- %0 (2021- 2022)

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): 25,75 cm

MA-12 Genotipi



Rakım (m): 1338 m

Koordinat: 36.72112, 32.69960

Ağacın Büyüme Eğilimi: Dik

Ağaç Boyu (cm): 200 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 9 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 112 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 13.3 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 1.20 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): %60- %10 (2021- 2022)

Köklenme Oranı (%): %10- %0 (2021- 2022)

Ortalama Kök Sayısı (adet): 1 adet- 0 adet (2021- 2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 0.75 cm- 0 cm (2021- 2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %0- %0 (2021- 2022)

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): 8.37 g

MA-13 Genotipi



Rakım (m): 1340

Koordinat: 36.72113, 32.69950

Ağacın Büyüme Eğilimi: Yayvan

Ağaç Boyu (cm): 324 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 9 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 171 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 13.9 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 0.71 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): %50- %30 (2021- 2022)

Köklenme Oranı (%): %0- %0 (2021- 2022)

Ortalama Kök Sayısı (adet): 0 adet- 0 adet (2021- 2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 0 cm- 0 cm (2021- 2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %0- %0 (2021- 2022)

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): 9.60 g

MA-14 Genotipi**Rakım (m):** 1340 m**Koordinat:** 36.72107, 32.69909**Ağacın Büyüme Eğilimi:** Dik**Ağaç Boyu (cm):** 197 cm**Ağacın Gövde Çapı (cm):** 4 cm**Taç İz Düşüm Genişliği (cm):** 115 cm**Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm):** 12 cm**Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm):** 0.86 cm**Kallus Oluşum Oranı (%):** %45- %45 (2021- 2022)**Köklenme Oranı (%):** %0- %0 (2021- 2022)**Ortalama Kök Sayısı (adet):** 0 adet- 0 adet (2021- 2022)**Ortalama Kök Uzunluğu (cm):** 0 cm- 0 cm (2021- 2022)**Canlı Çelik Oranı (%):** %0- %0 (2021- 2022)**Meyve Ağırlığı Ortalaması (g):** Meyve yok

MA-15 Genotipi



Rakım (m): 1341 m

Koordinat: 36.72100, 32.69903

Ağacın Büyüme Eğilimi: Dik

Ağaç Boyu (cm): 140 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 4 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 113 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 14.6 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 1.07 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): %40- %15 (2021- 2022)

Köklenme Oranı (%): %5- %0 (2021- 2022)

Ortalama Kök Sayısı (adet): 1 adet- 0 adet (2021- 2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 1 cm- 0 cm (2021- 2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %0- %0 (2021-2022)

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): Meyve yok

MA-16 Genotipi



Rakım (m): 1341 m

Koordinat: 36.72099, 32.69900

Ağacın Büyüme Eğilimi: Yayvan

Ağaç Boyu (cm): 450 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 17 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 237 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 14.72 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 1.21 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): %40- %15 (2021-2022)

Köklenme Oranı (%): %0- %0 (2021- 2022)

Ortalama Kök Sayısı (adet): 0 adet- 0 adet (2021- 2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 0 cm- 0 cm (2021- 2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %0- %0 (2021- 2022)

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): Meyve yok

MA-17 Genotipi



Rakım (m): 1343 m

Koordinat: 36.72095, 32.69900

Ağacın Büyüme Eğilimi: Dik

Ağaç Boyu (cm): 352 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 8 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 110 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 12.6 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 0.81 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): %35- %40 (2021- 2022)

Köklenme Oranı (%): %0- %0 (2021- 2022)

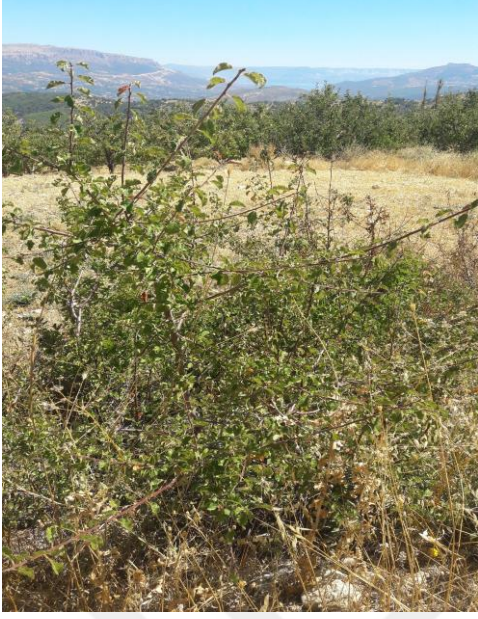
Ortalama Kök Sayısı (adet): 0 adet- 0 adet (2021-2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 0 cm- 0 cm (2021- 2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %0-%0 (2021-2022)

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): 8.11 g

MA-18 Genotipi



Rakım (m): 1344 m

Koordinat: 36.72090, 32.69898

Ağacın Büyüme Eğilimi: Dik

Ağaç Boyu (cm): 417 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 14 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 200 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 13.9 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 1.29 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): %45- %30 (2021- 2022)

Köklenme Oranı (%): %0- %0 (2021- 2022)

Ortalama Kök Sayısı (adet): 0 adet- 0 adet (2021-2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 0 cm- 0 cm (2021-2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %0-%0 (2021-2022)

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): Meyve yok

MA-19 Genotipi



Rakım (m): 1344 m

Koordinat: 36.72088, 32.69898

Ağacın Büyüme Eğilimi: Dik

Ağaç Boyu (cm): 417 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 14 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 200 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 13.9 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 1.29 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): %60- %40 (2021-2022)

Köklenme Oranı (%): %0- %5 (2021-2022)

Ortalama Kök Sayısı (adet): 0 adet- 2 adet (2021-2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 0 cm- 1.25 cm (2021-2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %0- %100 (2021-2022)

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): 18.28 g

MA-20 Genotipi



Rakım (m): 1345 m

Koordinat: 36.72007, 32.69904

Ağacın Büyüme Eğilimi: Dik

Ağaç Boyu (cm): 434 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 3,9 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 324 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 10.7 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 0.94 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): %60- %20 (2021-2022)

Köklenme Oranı (%): %0- %5 (2021-2022)

Ortalama Kök Sayısı (adet): 0 adet- 1 adet (2021-2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 0 cm- 1 cm (2021-2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %0- %100 (2021-2022)

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): 8.55 g

MA-21 Genotipi



Rakım (m): 1338 m

Koordinat: 36.72125, 32.69921

Ağacın Büyüme Eğilimi: Yayvan

Ağaç Boyu (cm): 241 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 8 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 200 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 14.81 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 1.57 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): %95- %10 (2021- 2022)

Köklenme Oranı (%): %5- %5 (2021- 2022)

Ortalama Kök Sayısı (adet): 1 adet- 1 adet (2021- 2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 0.5 cm- 0.5 cm (2021-2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %0- %100 (2021-2022)

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): Meyve yok

MA-22 Genotipi



Rakım (m): 1338 m

Koordinat: 36.72125, 32.69921

Ağacın Büyüme Eğilimi: Yayvan

Ağaç Boyu (cm): 168 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 5 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 108 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 14.4 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 1.22 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): %95- %0 (2021-2022)

Köklenme Oranı (%): %0- %0 (2021-2022)

Ortalama Kök Sayısı (adet): 0 adet- 0 adet (2021-2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 0 cm- 0 cm (2021-2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %0- %0 (2021-2022)

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): Meyve yok

MA-23 Genotipi



Rakım (m): 1342 m

Koordinat: 36.72138, 32.69928

Ağacın Büyüme Eğilimi: Dik

Ağaç Boyu (cm): 177 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 8 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 134 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 15.07 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 0.75 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): %90-%15 (2021-2022)

Köklenme Oranı (%): %0- %0 (2021-2022)

Ortalama Kök Sayısı (adet): 0 adet- 0 adet (2021-2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 0 cm- 0 cm (2021-2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %0- %0 (2021- 2022)

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): Meyve yok

MA-24 Genotipi



Rakım (m): 1344 m

Koordinat: 36.72161, 32.69884

Ağacın Büyüme Eğilimi: Yayvan

Ağaç Boyu (cm): 252 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 14 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 211 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 14.1 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 1.2 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): %100- %25 (2021-2022)

Köklenme Oranı (%): %0- %0 (2021-2022)

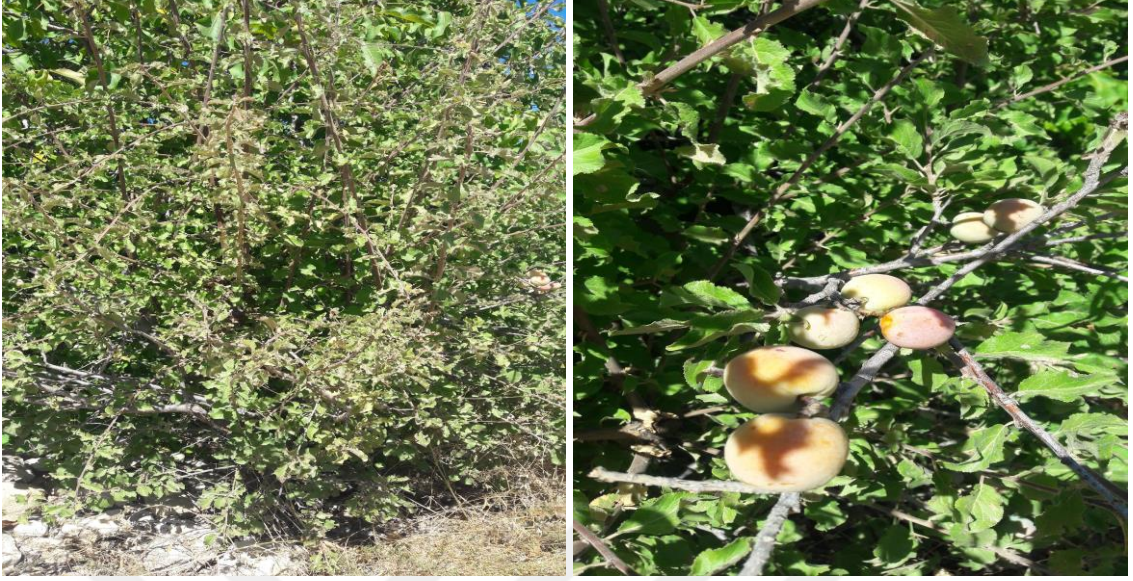
Ortalama Kök Sayısı (adet): 0 adet- 0 adet (2021-2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 0 cm- 0 cm (2021-2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %0- %0 (2021-2022)

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): 14.94 g

MA-25 Genotipi



Rakım (m): 1348 m

Koordinat: 36.72163, 32.69873

Ağacın Büyüme Eğilimi: Yayvan

Ağaç Boyu (cm): 370 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 16 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 199 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 14.25 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 2 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): %55- %25 (2021-2022)

Köklenme Oranı (%): %0- %0 (2021-2022)

Ortalama Kök Sayısı (adet): 0 adet- 0 adet (2021-2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 0 cm- 0 cm (2021-2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %0- %0 (2021-2022)

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): 14.65 g

MA-26 Genotipi



Rakım (m): 1344 m

Koordinat: 36.72168, 32.69870

Ağacın Büyüme Eğilimi: Dik

Ağaç Boyu (cm): 313 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 7 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 160 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 12.3 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 1,11 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): %85- %25 (2021-2022)

Köklenme Oranı (%): %0- %0 (2021-2022)

Ortalama Kök Sayısı (adet): 0 adet- 0 adet (2021-2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 0 cm- 0 cm (2021-2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %0- %0 (2021-2022)

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): 8.72 g

MA-27 Genotipi



Rakım (m): 1353 m

Koordinat: 36.72183, 32.69842

Ağacın Büyüme Eğilimi: Yayvan

Ağaç Boyu (cm): 368 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 24 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 357 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 11.9 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 1 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): %50- %15 (2021-2022)

Köklenme Oranı (%): %50- %0 (2021-2022)

Ortalama Kök Sayısı (adet): 2.2 adet- 0 adet (2021-2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 2 cm- 0 cm (2021-2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %80- %0 (2021-2022)

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): Meyve yok

MA-28 Genotipi



Rakım (m): 1362 m

Koordinat: 36.72209, 32.69788

Ağacın Büyüme Eğilimi: Yayvan

Ağaç Boyu (cm): 243 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 11 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 187 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 8.4 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 0.71 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): %55- %50 (2021-2022)

Köklenme Oranı (%): %0- %0 (2021-2022)

Ortalama Kök Sayısı (adet): 0 adet- 0 adet (2021-2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 0 cm- 0 cm (2021-2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %0- %0 (2021-2022)

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): Meyve yok

MA-29 Genotipi



Rakım (m): 1365 m

Koordinat: 36.72205, 32.69783

Ağacın Büyüme Eğilimi: Yayvan

Ağaç Boyu (cm): 225 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 9 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 188 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 13.7 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 1.2 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): %95- %50 (2021-2022)

Köklenme Oranı (%): %5- %10 (2021-2022)

Ortalama Kök Sayısı (adet): 1 adet- 1adet (2021-2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 1 cm- 0.56 cm (2021-2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %0- %100 (2021-2022)

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): Meyve yok

MA-30 Genotipi



Rakım (m): 1362 m

Koordinat: 36.72204, 32.69783

Ağacın Büyüme Eğilimi: Yayvan

Ağaç Boyu (cm): 240 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 6 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 144 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 13.2 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 0.95 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): %95- %25 (2021-2022)

Köklenme Oranı (%): %0- %0 (2021-2022)

Ortalama Kök Sayısı (adet): 0 adet- 0 adet (2021-2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 0 cm- 0 cm (2021-2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %0- %0 (2021-2022)

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): 21.98 g

MA-31 Genotipi



Rakım (m): 1361 m

Koordinat: 36.72221, 32.69767

Ağacın Büyüme Eğilimi: Yayvan

Ağaç Boyu (cm): 310 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 11 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 199 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 11.63 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 1.1 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): %95- %55 (2021-2022)

Köklenme Oranı (%): %0- %0 (2021-2022)

Ortalama Kök Sayısı (adet): 0 adet- 0 adet (2021-2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 0 cm- 0 cm (2021-2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %0- %0 (2021-2022)

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): Meyve yok

MA-32 Genotipi



Rakım (m): 1362 m

Koordinat: 36.72219, 32. 69757

Ağacın Büyüme Eğilimi: Yayvan

Ağaç Boyu (cm): 172 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 9.5 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 208 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 12.7 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 1.07 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): %50- %40 (2021-2022)

Köklenme Oranı (%): %0- %0 (2021-2022)

Ortalama Kök Sayısı (adet): 0 adet- 0 adet (2021-2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 0 cm- 0 cm (2021-2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %0- %0 (2021-2022)

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): 3.69 g

MA-33 Genotipi**Rakım (m):** 1362 m**Koordinat:** 36.72218, 32.69757**Ağacın Büyüme Eğilimi:** Yayvan**Ağaç Boyu (cm):** 331 cm**Ağacın Gövde Çapı (cm):** 17 cm**Taç İz Düşüm Genişliği (cm):** 207 cm**Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm):** 14.1 cm**Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm):** 0.83 cm**Kallus Oluşum Oranı (%):** %70- %25 (2021-2022)**Köklenme Oranı (%):** %0- %0 (2021-2022)**Ortalama Kök Sayısı (adet):** 0 adet- 0 adet (2021-2022)**Ortalama Kök Uzunluğu (cm):** 0 cm- 0 cm (2021- 2022)**Canlı Çelik Oranı (%):** %0- %0 (2021-2022)**Meyve Ağırlığı Ortalaması (g):** 8.22 g

MA-34 Genotipi



Rakım (m): 1362 m

Koordinat: 36.72217, 32.69748

Ağacın Büyüme Eğilimi: Yayvan

Ağaç Boyu (cm): 199 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 5.5 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 211 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 9.7 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 1 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): %15- %30 (2021-2022)

Köklenme Oranı (%): %0- %0 (2021-2022)

Ortalama Kök Sayısı (adet): 0 adet- 0 adet (2021- 2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 0 cm- 0 cm (2021-2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %0-%0 (2021-2022)

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): 9.45 g

MA-35 Genotipi



Rakım (m): 1361 m

Koordinat: 36.72220, 32.69705

Ağacın Büyüme Eğilimi: Yayvan

Ağaç Boyu (cm): 294 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 26 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 328 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 9.3 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 1 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): %85- %35 (2021-2022)

Köklenme Oranı (%): %0- %0 (2021-2022)

Ortalama Kök Sayısı (adet): 0 adet- 0 adet (2021-2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 0 cm- 0 cm (2021-2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %0- %0 (2021-2022)

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): 14.44 g

MA-36 Genotipi



Rakım (m): 1369 m

Koordinat: 36.72243, 32.69689

Ağacın Büyüme Eğilimi: Yayvan

Ağaç Boyu (cm): 296 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 17 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 251 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 10.2 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 0.61 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): %80- %55 (2021-2022)

Köklenme Oranı (%): %0- %0 (2021-2022)

Ortalama Kök Sayısı (adet): 0 adet- 0 adet (2021-2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 0 cm- 0 cm (2021-2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %0- %0 (2021-2022)

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): 10.31 g

MA-37 Genotipi



Rakım (m): 1368 m

Koordinat: 36.72250, 32. 69694

Ağacın Büyüme Eğilimi: Yayvan

Ağaç Boyu (cm): 186 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 12 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 228 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 10.3 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 1.14 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): %30- %50 (2021-2022)

Köklenme Oranı (%): %0- %0 (2021-2022)

Ortalama Kök Sayısı (adet): 0 adet- 0 adet (2021-2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 0 cm- 0 cm (2021- 2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %0- %0 (2021-2022)

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): Meyve yok

MA-38 Genotipi



Rakım (m): 1368 m

Koordinat: 36.72254, 32. 69700

Ağacın Büyüme Eğilimi: Yayvan

Ağaç Boyu (cm): 284 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 12 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 186 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 10 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 1.33 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): %85- %40 (2021-2022)

Köklenme Oranı (%): %0- %0 (2021-2022)

Ortalama Kök Sayısı (adet): 0 adet- 0 adet (2021-2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 0 cm- 0 cm (2021-2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %0- %0 (2021-2022)

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): 9.84 g

MA-39 Genotipi



Rakım (m): 1366 m

Koordinat: 36.72247, 32. 69691

Ağacın Büyüme Eğilimi: Yayvan

Ağaç Boyu (cm): 175 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 5 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 108 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 10.6 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 1.41 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): %50- %55 (2021-2022)

Köklenme Oranı (%): %0- %0 (2021-2022)

Ortalama Kök Sayısı (adet): 0 adet- 0 adet (2021-2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 0 cm- 0 cm (2021-2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %0- %0 (2021-2022)

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): 11.14 g

MA-40 Genotipi



Rakım (m): 1365 m

Koordinat: 36.72254, 32.69706

Ağacın Büyüme Eğilimi: Yayvan

Ağaç Boyu (cm): 292 cm

Ağacın Gövde Çapı (cm): 13 cm

Taç İz Düşüm Genişliği (cm): 147 cm

Yıllık Sürgün Uzunluğu (cm): 13.7 cm

Sürgünlerin Boğum Arası Uzunluğu (cm): 0.81 cm

Kallus Oluşum Oranı (%): %55- %35 (2021-2022)

Köklenme Oranı (%): %0- %0 (2021-2022)

Ortalama Kök Sayısı (adet): 0 adet- 0 adet (2021-2022)

Ortalama Kök Uzunluğu (cm): 0 cm- 0 cm (2021-2022)

Canlı Çelik Oranı (%): %0- %0 (2021-2022)

Meyve Ağırlığı Ortalaması (g): 11.29 g

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1 Sonuçlar

Bu yüksek lisans tezi, 2021-2022 yıllarında Karaman- Başyayla bölgesinde ve Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait olan araştırma, uygulama serasında ve laboratuvarında yapılmıştır. Bu tezde, seleksiyon ıslahı metodu kullanılarak Başyayla (Karaman) yöresinde doğal yetiştirme ortamında anaç özelliği gösteren değişik genotiplerde yabancı erikler selekte edilmiş ve bu genotipler arasından 40 farklı tipe ait yabancı erik ağaçlarından meyve ve çelikler alınmıştır. Alınan çeliklere 1000 ppm dozda IBA uygulanarak çelikle çoğaltma durumları incelenmiş, kallus oluşum oranı (%), köklenme oranı (%), kök sayısı (adet), kök uzunluğu (cm), canlı çelik oranı (%) gibi kriterler belirlenmeye çalışılmıştır. Alınan meyve örneklerinde ortalama meyve ağırlığı özellikleri tayin edilmiştir.

Yapılan incelemeler sonrasında elde edilen sonuçlar ve yapılabilecek öneriler şu şekilde özetlenebilir:

5.2 Öneriler

1- Ülkemiz yabancı erik tür ve popülasyonu bakımından oldukça zengindir. Bu zengin kaynak içerisinde farklı iklim ve toprak şartlarına uyum sağlayabilecek, biyotik ve abiyotik streslere dayanıklı/toleranslı, bodur-yarı bodur gelişen ve klonal olarak çoğaltılabilen erik anaçları geliştirmek oldukça önemlidir. Bu anaç veya anaç adayları bundan sonra yapılacak melez anaç geliştirme çalışmalarında ebeveyn olarak kullanılabilme potansiyeline sahip olabilecektir.

2- Bu çalışma ile ülkemizin Karaman –Başyayla yöresinde doğada kendiliğinden yetişen başta erik olmak üzere sert çekirdekli ılıman iklim meyvelerine anaç olacak özellikte, *Prunus* cinsine ait farklı tiplerde yabancı eriklerin bulunduğu tespit edilmiştir. Birçok türün gen merkezi konumunda olan ülkemizin anaç konusunda da yeterli doğal kaynağa sahip olabildiği ortaya konulmuştur.

3- Arazide seleksiyon ıslahı ile elde edilen bu yabancı erik genotiplerinin yerleri tespit edilmiş, köklenen ve canlı kalan bitki örnekleri genetik kaynaklarda kullanılmak üzere üniversitede muhafaza altına alınmıştır. Üniversitede muhafaza altına alınan bu eriklerin zaman içerisinde başta erik olmak üzere sert çekirdekli meyve türleri için anaç olarak uygunluklarının inceleneceği çalışmalara altyapı oluşturulmuştur.

4- Selekte edilen yeni anaç adaylarıyla ileride devam edecek ıslah çalışmalarına zemin sağlanmıştır.

5- Bölgede yetişen yabancı erik ağaçları genellikle yaşlı ve bakımsız olduğundan dolayı incelenen genotiplerin karakteristik özelliklerini tam olarak gösteremedikleri tespit edilmiştir.

6- Çeliklerin başarılı şekilde köklendirilmesi için çeliğin alındığı dönem oldukça önem arz etmektedir. Çalışmanın 1. Yılında 01.10.21 tarihinde MA-1 ve MA-20'ye kadar olan 20 genotipten; 06.11.21 tarihinde MA-21 ve MA-40 a kadar mevcut olan 20 farklı tiplerden örnekler alınmıştır. Çalışmanın 2. Yılında ise 11.09.22 tarihinde MA-1 ve MA-40 a kadar olan 40 farklı erik tiplerinden çelikler alınmıştır. Çelikle çoğaltma denemeleri iki farklı yıl ve üç farklı ayda gerçekleştirilmiştir. 2021 yılında ekim ve kasım ayı içerisinde; 2022 yılında aralık ayı içerisinde belirlenen 40 farklı genotipten çelikler alınmıştır. Araştırma neticesinde Ekim-Kasım ayında köklenme oranının çok daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu yüzden bu aylarda erik çelikleri almayı daha yüksek çoğaltma sağladığı için önerebiliriz.

7- İncelenen 40 genotip içerisinde MA-1, MA-5, MA-6, MA-9, MA-10, MA-11, MA-12, MA-15, MA-19, MA-20, MA-21, MA-27, MA-29 genotipleri seleksiyon ölçütleri açısından ön plana çıkan üstün nitelikli genotipler olarak belirlenmiştir. Bu 13 genotip bölge koşullarında ümitvar olarak saptanmıştır.

8- Anaç olabilecek konusunda ümitvar bulunan tiplerin doğal ortamında geliştirdikleri adaptasyon kabiliyetlerinden faydalanılabilecektir.

9- Küçük taç yapısına sahip ve dik gelişme gösteren erik genotiplerinden ileride yapılacak çalışmalarda aşılama sonucu sık dikim ile birim alandan daha yüksek verim alınabilecektir.

10- Son zamanlarda meyve anaçlarının vejetatif olarak çoğaltılması ve klon anaçlarının elde edilmesi meyve yetiştiriciliğinde önemli bir araştırma konusu haline gelmiştir. Sert çekirdekli meyve türlerinde klon anaçlarının ve kullanımının en yaygın olduğu tür erik olmasına rağmen, ülkemizde bu yönde yapılmış çalışma oldukça sınırlıdır. Hali hazırda günümüzde kendi geliştirdiğimiz klonal erik anacımız hala bulunmamaktadır. Anaç çalışmasının çok uzun yıllar aldığını düşünürsek bu konuda zaman kaybımız olduğu kabul edilmeli ve daha fazla zaman kaybetmeden bir an önce klon anaç geliştirme araştırmaları arttırılmalıdır.

11- Son yıllarda batı ülkelerinde ıslah çalışmalarında melezleme yöntemine hız verilmiştir. İkili, üçlü ve dördü melezleme kombinasyonları oluşturarak istenilen amaca ulaşılmaya çalışılmaktadır. Seleksiyon ıslahı yoluyla elde edilen bu üstün karakterdeki anaç adaylarının kendi aralarında melezlenmelerinin yapılmasıyla ortaya çıkacak olan

yeni melez bitkilerin anaçlık özelliklerinin zaman kaybetmeden incelenmesi büyük önem arz etmektedir.

12- Bundan sonraki çalışmalarda anaçlık özellikleri bakımından seçilmiş erik genotiplerinin doku kültürü ile çoğaltılabilme ve melezleme çalışmalarında kullanılmasında büyük yararlar olacağı düşünülmektedir.



KAYNAKLAR

- Achim, G., Botu, I., Botu, M., Preda, S. ve Baciu, A., 2008, Plum rootstocks for intensive plum culture, *IX International Symposium on Plum and Prune Genetics, Breeding and Pomology* 874, 299-304.
- Ağaoğlu, Y. S., Çelik, H., Çelik, M., Fidan, Y., Gülşen, Y., Günay, A., Halloran, N., Köksal, A. İ. ve Yanmaz, R., 2001, Genel Bahçe Bitkileri, *Ankara*, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları, p.
- Alaz, M. ve Bayazit, S., 2022, Bazı Badem Çeşitlerinin Gaziantep İli Ekolojisindeki Fenolojik ve Morfolojik Özellikleri, *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 11 (2), 36-44.
- Anonim, 2021, Karaman sanayi ve ekonomi analizi 2021 çalışması, <https://www.mevka.org.tr/assets/upload/dosyalar/2021-karaman-ili-sanayi-ve-ekonomi-analizi.pdf>:
- Anonim, 2022, <https://data.tuik.gov.tr/>:
- Asma, B. M., 2000, Kayısı Yetiştiriciliği, *Malatya* p. 1-2.
- Ayanoğlu, H., Sağlamer, M. ve Onur, C., 1992, Akdeniz Bölgesi canerik seleksiyonu, *Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, 13 (16), 457-460.
- Ayanoğlu, H. ve Yılmaz, M., 1995, Doğu Akdeniz Bölgesinde Sofralık Erik Seleksiyonu, *Çukurova Üniversitesi Doktora Tezi, Adana, 147s.*
- Balta, M. ve Aşkın, A., 2002, Elazığ Merkez ve Ağın İlçesi Bademlerinin (*Prunus amygdalus L.*) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar, *Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Van.*
- Baş, M., 1998, Farklı *Prunus* Klon ve Çöğür Anaçlarının Bazı Kayısı Çeşitleriyle Uyuşma Düzeyi, Bitki Besin Maddeleri Alımı ve Büyümeye Etkileri Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi) Çukurova Üniversitesi, *Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 201s.*
- Bayazit, S. ve Yılmaz, S., 2011a, Bazı Canerik (*Prunus cerasifera Ehrh.*) Çeşit ve Seleksiyon Tiplerinin
- Odun Çelikleri İle Çoğaltılması, *Mustafakemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 16 (2).
- Bayazit, S. ve Yılmaz, S., 2011b, Bazı canerik (*Prunus cerasifera Ehrh.*) çeşit ve seleksiyon tiplerinin Mut (Mersin) ekolojisindeki meyve özellikleri, *Mustafa Kemal Üniv Ziraat Fak Derg*, 16 (1), 1-9.
- Beyhan, Ö., 2005, Darende’de yetiştirilen bazı standart ve mahalli erik çeşitlerinin pomolojik, fenolojik ve morfolojik özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma, *Bahçe*, 34 (1), 47-56.
- Bielicki, P., Czynczyk, A. ve Chlebowska, D., 2000, Effect of a rootstock and tree location on yield and fruit quality of King Jonagold apples, *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*, 8 (2), 65-71.
- Boyacı, S., İzmir, R. ve Kızıl, B., 2017, *Prunus* Türlerine Ait Bazı Meyve Klon Anaçlarının (Şeftali, Erik ve Kiraz) Odun Çelikleri ile Köklendirilmesi, *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 20 (4), 305-311.
- Brainerd, K. ve Evert, D., 1980, Rooting of Forsythia softwood cuttings, *Plant Propagator*, 26 (1), 13-15.
- Cinelli, F. ve Loreti, F., 2002, Evaluation of some plum rootstocks in relation to lime-induced chlorosis by hydroponic culture, *I International Symposium on Rootstocks for Deciduous Fruit Tree Species* 658, 421-427.
- Cociu, V., 1993, Year of plum breeding in Romania *Fruit Varieties Journal*, 47 (1), 63-67.
- Cummins, J. ve Norton, R., 1974, Apple rootstock problems and potentials.

- Cummins, J. N. ve Aldwinckle, H. S., 1983, Breeding apple rootstocks, Springer, p.
- Çelik, F. ve Kuba, G., 2018, Agro morphological properties of plums (*Prunus domestica* L.) genotypes grown in Van Region, *Yuzuncu Yıl University Journal of Agricultural Sciences*, 28 (4), 403-411.
- Çelikkol, B. P., 2011, Önemli erik (*Prunus* sp.) gen kaynaklarının SSRs (Simple sequence repeats)'a dayalı genetik karakterizasyonu, *Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- Demirkol, A., 2001, Bazı Avokado Çeşitlerinin Antalya Koşullarında Gösterdiği Ağaç Özellikleri ve İklim Koşullarından Etkilenme Durumları, *Bahçe*, 30 (1).
- Demirsoy, H., 1999, Çarşamba Ovası'nda can erik tiplerinin (*P. cerasifera* Ehrh.) seleksiyon yoluyla ıslahı ve selekte edilen bazı tiplerin şeftali ve erikler için klon anaç olarak kullanılabilirliklerinin saptanması üzerine araştırmalar, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- Demirsoy, H., Balcı, G., Öztürk, A. ve Serdar, Ü., 2007, Saklı cennet Camili'de yetiştirilen yerel erik ve kiraz çeşitler, *Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü
- Demirsoy, H. ve Macit, İ., 2007, MEYVE AĞAÇLARINDA BODURLUK MEKANİZMASI, *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 22 (2), 214-218.
- Dimitrova, M., 2001, 45 years of apricot rootstock breeding in Bulgaria, *XII International Symposium on Apricot Culture and Decline 701*, 321-324.
- Doğhan, Ş., 2017, Tokat ilinde yetiştirilen bazı yerel erik (*Prunus* sp.) çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi, *Gaziosman Paşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*, 62.
- Dokuzoğuz, M., Gülcan, R. ve Aşkın, A., 1968, Ege Bölgesi Bademlerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, 148, 39.
- Duval, H., Masse, M., Jay, M. ve Loquet, B., 2011, Results of French apricot rootstock trials, *XV International Symposium on Apricot Breeding and Culture 966*, 37-41.
- Edizer, Y. ve Demirel, M. A., 2012, Bazı klon meyve türlerinde klon anaçlarının yeşil çeliklerinin sisleme ünitesinde köklendirilmeleri üzerine bir çalışma, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2012 (2), 1-8.
- FAO, 2021, Food and Agriculture Organization of the United Nations, <http://www.fao.org/>:
- Ferree, D., 1982, Multi-state cooperative apple interstem planting established in 1976 [USA], *Fruit Varieties Journal (USA)*.
- Ganji, M. E., Ava, S. H., Akhavan, S. ve Hosseini, S., 2011, Phenological and pomological characteristics of some plum (*Prunus* spp.) cultivars grown in Mashhad, Iran.
- Gaspar, T. ve Coumans, M., 1987, Root formation, *Cell and Tissue Culture in Forestry: Specific Principles and Methods: Growth and Developments*, 202-217.
- Gavi, R. ve Anderlini, R., 1978, Plums, *Nature*, 104, 113.
- Gülcan, R., 1991, Meyve Ağaçlarında Anaç Islahı, *Türkiye*, 1, 185-193.
- Güleryüz, M., 1988, Erzincan Ovasında İlkbahar Geç Donlarına Mukavim ve Kaliteli Zerdali Tiplerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Bir Araştırma, *Atatürk Üni. Ziraat Fak. Bahçe Bit. Böl., Erzurum*.
- Hartmann, H., Kester, F., Davie, F. ve Geneve, R., 2002, Plant Propagation, Principles and Practice . Upper Saddle River, New Jersey 07458, Inc.
- Hinislioğlu, E., 1997, Erzincan Ovasındaki yetiştirilen bazı erik çeşitleri üzerinde fenolojik, biyolojik ve pomolojik araştırmalar, *Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- Howard, B., Harrison-Murray, R. ve Fenlon, C. A., 1983, Effective auxin treatment of leafless winter cuttings, *Monograph-British Plant Growth Regulation Group*.

- Howard, B., 1985, Factors affecting the rooting response of fruit tree cuttings to IBA treatment, *V International Symposium on Growth Regulators in Fruit Production* 179, 829-840.
- Ilgın, M. ve Bulat, L., 2014, GF-677 Klon anacında çelik alma zamanı ile farklı dozlardaki IBA (Indol-3 bütirik asit) uygulamalarının köklenme başarısına etkileri, *Alatarım*, 13 (2), 15-22.
- İsfendiyaroğlu, M., 1999, Sakız ağacının (*pistacia lentiscus* var. *chia duham.*) çelikle çoğaltılması ve kök oluşumunun anatomik-fizyolojik incelenmesi üzerine araştırmalar.
- Işık, O. ve Gerçekcioğlu, R., 2021, Tokat Yöresinde Doğal Olarak Yetişen ve Bodur Özellik Gösteren Elma Genotiplerinin (*Malus* sp.) Seleksiyonu ve Anaçlık Özelliklerinin Araştırılması, *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 10 (3), 143-153.
- Jiménez, S., Pinochet, J., Gogorcena, Y., Betrán, J. ve Moreno, M., 2007, Influence of different vigour cherry rootstocks on leaves and shoots mineral composition, *Scientia Horticulturae*, 112 (1), 73-79.
- Kankaya, A., Özyiğit, S., Tekintaş, F., Seferoğlu, H. ve Akgöz, A., 1999, Bazı erik ve kayısı çeşitlerinin pixy anacı ile uyuşmalarının belirlenmesi, *Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, 14 (17), 195-199.
- Karamürsel, D., Emre, M., Karamürsel, Ö. F., Öztürk, F. P. ve Eren, İ., 2007, Türkiye’de Erik Üretimi, Pazarlaması ve Dış Satım Potansiyeli, *Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, Erzurum.
- Kargı, S. P., 2018, SELEKSİYON ISLAHIYLA ELDE EDİLEN BAZI YABANI ERİK GENOTİPLERİNİN ÇELİKLE ÜRETİLEBİLME OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI.
- Konarlı, O., 1970, Can ve Myrobalan Erik Çeşitlerinin Odun Çeliği ve Yeşil Çelikle Üretilmesi Üzerine Araştırmalar *Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 1.
- Kosina, J., 2007, Growth and cropping of own-rooted and grafted trees of three plum cultivars, *Inovace pěstování ovocných plodin*, 121-125.
- Kuba, G., 2015, Erciş (Van) yöresinde doğal olarak yetişen eriklerin (*Prunus domestica* L.) seleksiyonu, *Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- Kuleyin, A., 1995, Van Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Bazı Standart Erik Çeşitlerinde Meyve ve Sürgün Gelişimi İle Morfolojik, Fenolojik Ve Pomolojik Özellikler Üzerine Araştırmalar, *Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van*.
- Lepsis, J., Dekena, D. ve Dekens, V., 2008, Evaluation of European plum rootstocks in Latvia, *SUSTAINABLE FRUIT GROWING: FROM PLANT TO PRODUCT*.
- Mendilcioğlu, K., 1980, Bazı can eriklerinin odunsu çeliklerle çoğaltılması üzerine araştırmalar, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17 (3), 85-98.
- Miletić, R., Žikić, M., Mitić, N. ve Nikolić, R., 2005, Pomological and technological characteristics of collected selections of cherry plum *Prunus cerasifera* Ehrh, *Genetika*, 37 (1), 39-47.
- Missere, D., Pirazzini, P., Mezzetti, B., Capocasa, F., Sottile, F., Scalas, B., Podda, A., Pennone, F., Carbone, A. ve Scarpato, L., 2010, New low-vigour apricot rootstocks compared, *Acta horticulturae*, 862, 295-300.
- Money, P., Evaquoz, N. ve Christen, D., 2008, XIV International Symposium on Apricot Breeding and Culture, 381-390.
- Nanda, K. ve Kochhar, V., 1985, Vegetative propagation of plants, *Kalyani*.

- Nicotra, A., Moser, L., Cobianchi, D., Damiano, C. ve Faedi, W., 1983, Monografia di cultivar di susino.
- Önal, K., Özvardar, S., Gönülşen, N. ve Karabiyik, N., 1988, Ülkesel Sert Çekirdekli Meyveler Araştırma Projesi, *Erik Çeşit Seleksiyon Projesi. Ara Sonuç Raporu., İzmir.*
- Önal, K., Özvardar, S., Gönülşen, N. ve Karabiyik, N., 1990, The selection of Myrobolan (*P. cerasifera* Ehrh.) in Aegean Region of Turkey. XXIII, *International Horticultural Congress, Firenze (Italy).*
- Öncül, C., 2020, Giresun ve ilçelerinde yetiştirilen yerel erik çeşitlerinin pomolojik ve morfolojik özelliklerinin belirlenmesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Özbek, S., 1978, Özel Meyvecilik Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, *Adana, S, 16.*
- Özçağırın, R., 1976, Türkiye’de mevcut erik türlerinin teşhisi ve bunlardan *Prunus cerasifera* Ehrh. türüne ait bazı çeşitlerin (Can erikleri) meyve özellikleri, *Ege Üni., Zir. Fak. Yayınları (276).*
- Özçağırın, R., Ünal, A., Özeker, E. ve İsfendiyaroğlu, M., 2003, Ilıman İklim Meyve Türleri, Sert Çekirdekli Meyveler, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi*, p. 229.
- Özeker, E. ve İsfendiyaroğlu, M., 1999, Papaz eriği (*Prunus cerasifera* cv. Papaz) çeliklerinde IBA teşvikli adventif köklenme ve anatomisi, *Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, s, 922-927.
- Özkan, Y. ve Madakbaş, S. Y., 1995, Bazı erik klon anaçlarının odun çelikleriyle üretilmesi üzerinde araştırmalar, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1995 (1).
- Özkarakaş, İ., Ercan, N. ve Döner, A., 2000, Erik (*Prunus* spp) Genetik Kaynaklarının Muhafaza ve Değerlendirilmesi (Ara Sonuç Raporu), Menemen- İzmir
- Özkarakaş, İ. ve Ercan, N., 2003, Güneydoğu Anadolu ve Karadeniz Bölgeleri’nden toplanan bazı erik (*P. Cerasifera* Ehrh.) genetik kaynakları materyalinin değerlendirilmesi, *Anadolu Journal of AARI*, 13 (1), 91-106.
- Özkarakaş, İ., Ercan, N. ve Günil, K., 2006, EGE BÖLGESİNDEN TOPLANAN BAZI YEŞİL ERİK (*Prunus cerasifera* Ehrh.) MATERYALİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ, *ANADOLU Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 16 (2), 35-49.
- Özvardar, S. ve Önal, K., 1990, Erik yetiştiriciliği, *Tarımsal Araştırmaları Destekleme ve Geliştirme Vakfı. Yayın (23).*
- Paunović, G., 2008, The selection of vegetative rootstocks for stone fruits, *Acta Agriculturae Serbica*, 13 (26), 17-24.
- Paunović, G., Milošević, T. ve Glišić, I., 2011, Morphometric traits of newly bred rootstocks suckers in domestic and cherry plum, *Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus*, 10 (2), 203-212.
- Rozpara, E., Głowacka, A. ve Grzyb, Z., 2008, The growth and yields of eight plum cultivars grafted on two rootstocks in central Poland, *IX International Symposium on Plum and Prune Genetics, Breeding and Pomology 874*, 255-260.
- Sarıtaç, O., 2009, Bazı klon anaçlarının farklı ortamlarda köklenebilirliklerinin ve gelişme performanslarının belirlenmesi, *Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.*
- Sergiu, A., Ion, D., Alexander, I., Mihai, I. ve Irina, A., 2009, Vegetatif rootstock recently registered and promising selection of the stone fruit species, *Bulletin UASVM Horticulture*, 66, 100-110.
- Sitarek, M., Grzyb, Z. ve Kolodziejczak, P., 2001, Effect of rootstocks on growth and yield of plum trees, *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*, 9 (1-4).

- Stănică, F., Dumitraşcu, M., Ancu, S. ve Duşu, I., 2010, Propagation by green cuttings of some new promising Romanian Prunus rootstocks, *Acta horticultrae* (862), 413-418.
- Szecsco, V., Csikos, A. ve Hrotko, K., 2001, Timing of hardwood cuttings in the propagation of rootstocks, *Proceedings of 9th International Conference of Horticulture, September 3th–6th. Lednice, Czech Republic*, 227-232.
- Şeniz, V., 1990, Bahçe Bitkileri Islahı Bursa, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, p. 13.
- Taha, N. ve Azza, I., 2011, Morphological and anatomical evaluation of a new five stone fruit rootstocks, *The Journal of American Science*, 7 (3), 135-152.
- Tatlı, A., Atlı, H. S. ve G. Şensoy, R. İ., 2021, Melez Badem ve Şeftali Anaçlarının Çelikle Çoğaltılması, *MAS Journal of Applied Sciences*, 6 (5), 1196-1216.
- Trefois, R., 1984, Two dwarfing rootstock selections for sweet cherries, *International Workshop on Improvement of Sweet and Sour Cherry Varieties and Rootstocks 169*, 157-158.
- Tukey, H. B., 1964, Dwarfed fruit trees, *Dwarfed Fruit Trees*.
- Tunalıoğlu, R. ve Keskin, G., 2004, GTEAE Bakış, *Tarımsal ekonomi araştırma enstitüsü*, 7 (9).
- TÜİK, 2022, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), <https://www.tuik.gov.tr/>
- Uğur, R., 2017, Kahramanmaraş florasından klon seleksiyonu yoluyla elde edilen bazı yabancı erik türlerinin kayısıya anaçlık özelliklerinin araştırılması, *Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana*.
- Ürgeç, S., 1998, Ağaç ve Süs Bitkileri Fidanlık ve Yetiştirme Tekniği, İÜ, *Orman Fak. Yayın* (418).
- Weaver, R., 1972, Plant growth substances in agriculture, WH Freeman and Co., San Francisco.
- Webster, A., 1995, Rootstock and interstock effects on deciduous fruit tree vigour, precocity, and yield productivity, *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 23 (4), 373-382.
- Xiloyannis, C., Celano, G., Vicinanza, L., Esmenjaud, D., GÃmez-Aparisi, J., Salesses, G. ve Dichio, B., 2002, Performance of new selections of Prunus rootstocks, resistant to root knot nematodes, in waterlogging conditions, *I International Symposium on Rootstocks for Deciduous Fruit Tree Species 658*, 403-405.
- Yaşar, Ö., 2019, Iğdırda yetişen yerli kara erik (*Prunus domestica* L.) genotiplerinin fenolojik, pomolojik ve morfolojik özelliklerinin belirlenmesi, *Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- Yıldız, K., 2001, Bazı meyve türlerinde odun çeliklerinin köklenmesi üzerine İBA, CEPA ve AVG'nin etkisi, *Yuzuncu Yıl University Journal of Agricultural Sciences*, 11 (1), 51-54.
- Yılmaz, M., 1992, Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği, *Çukurova Üniversitesi Basımevi, Adana*, 151.
- Yılmaz, S., 2010, Akdeniz bölgesinden selekte edilmiş bazı canerik tiplerinin ve standart çeşitlerin köklendirilmesi ve köklenme ile karbonhidrat ve bitki besin element içerikleri arasındaki ilişkinin araştırılması, *Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- Zarrouk, O., Gogorcena, Y., Gómez-Aparisi, J., Betrán, J. ve Moreno, M., 2005, Influence of almond× peach hybrids rootstocks on flower and leaf mineral concentration, yield and vigour of two peach cultivars, *Scientia Horticulturae*, 106 (4), 502-514.