

**T.C.
ISPARTA UYGULAMALI BİLİMLER ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**KIRMIZI ALIÇ'TA MEYVE VERİMİ VE BAZI BÜYÜME
ÖZELLİKLERİ ETKİLEŞİMİ**

Tuğçe BALOĞLU ERTAŞ

**Danışman
Prof. Dr. Nebi BİLİR**

ISPARTA – 2021



© 2021 [Tuğçe BALOĞLU ERTAŞ]

ETİK BEYANI

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak ve bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın hazırladığım bu tez çalışmasında;

Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

08/02/2021

Tuğçe BALOĞLU ERTAŞ

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	8
3. MATERYAL VE YÖNTEM	14
3.1. Materyal	14
3.2. Yöntem.....	15
3.2.1. Verilerin değerlendirilmesi	17
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	18
4.1. Büyüme Özellikleri	18
4.2. Meyve Özellikleri.....	22
4.3. Özellikler Arasındaki İlişkiler.....	26
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	32
5.1. Büyüme Özellikleri	32
5.2. Meyve Özellikleri.....	32
5.3. Özellikler Arasındaki İlişkiler.....	33
5.4. Öneriler	33
KAYNAKLAR	35
ÖZGEÇMİŞ	39

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

KIRMIZI ALIÇ'TA MEYVE VERİMİ VE BAZI BÜYÜME ÖZELLİKLERİ ETKİLEŞİMİ

Tuğçe BALOĞLU ERTAŞ

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Nebi BİLİR

Tıbbi-Aromatik bitkilerimizden olan *Crataegus monogyna* türünün boy, tepe çapı, dal sayısı ile meyve sayısı ve meyve ağırlığı üzerinde 2019 yılı verileri ışığında gerçekleştirilen bu çalışmada, büyüme ile meyve özellikleri arasındaki ilişkiler ile varyasyonu tahmin edilerek türün bakım, bahçe tesisi ve diğer kültür uygulamalarına alt yapı oluşturulmaya çalışılmıştır.

Elde edilen veriler ışığında, örneklenen bireyler arasında geniş farklılıklar bulunmakla birlikte yaklaşık ortalama boy 233.5 cm, tepe çapı 178.5 cm ve dal sayısı 2.7 adet olup; varyans analizi sonucunda, bakı grupları arasında bu özellikler bakımından anlamlı ($p>0.05$) fark olmadığı belirlenmiştir.

Bireylerde geniş farklılık gösteren meyve sayısı (2 ile 1600 adet arası), ortalama 374.6 adet bulunmuştur. Örneklenen bireyler arasında yüksek varyasyon gösteren olgunlaşmış meyve ağırlığı, 0.285 g/meyve'dir. Bireysel ortalama 99.1 g olan meyve ağırlığı, bireylerde 0.57 g- 456 g arasında geniş varyasyon göstermiştir. Uygulanan varyans analizi sonucunda, büyüme özelliklerinde olduğu gibi, bakı gruplarının, meyve sayısı ve ağırlığı bakımından da anlamlı ($p>0.05$) fark göstermediği ortaya çıkmıştır.

Çalışmaya konu özellikler arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla uygulanan Korelasyon analizi sonucunda, çalışmaya konu büyüme özellikleri ile meyve özellikleri arasında istatistiksel bakımdan anlamlı ($p\leq 0.05$) pozitif ilişkiler tahmin edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Aliç, Boy, *Crataegus*, Meyve, Tepe çapı, Yükselti

2021, 39 sayfa

ABSTRACT

M.Sc.Thesis

RELATIONSHIPS BETWEEN FRUIT PRODUCTION AND GROWTH CHARACTERISTICS IN HAWTHORN

Tuğçe BALOĞLU ERTAŞ

Isparta University of Applied Sciences
The Institute of Graduate Education
Department of of Forest Engineering

Supervisor: Prof. Dr. Nebi BİLİR

Height, crown diameter and number of branches, and number and weight of mature fruits, and relationship among the characteristics were examined to contribute cultural practices such as tending, garden establishment based on one-year data (2019) of *Crataegus monogyna* which is an important medicinal and aromatic plant species in this study.

Averages of the growth characteristics were 233.5 cm for height, 178.5 cm for crown diameter, and 2.7 for number of branches, while sampled individuals aspectual were similar for the height, crown diameter and number of branches. The similarity was also supported by results of analysis of variance that no significant difference ($p>0.05$) among aspects for the growth characteristics.

Averages of number of fruits, varied widely (ranged from 2 to 1600) was 374.6 per individual. Average of mature fruit weight was 0.285 g per fruit. Average of mature fruit weight varied between 0.57 g to 456 g. was 99.1 g/individual. However aspect groups were similar ($p>0.05$) for the fruit production based on results of analysis of variance.

Results of correlation analysis applied to estimate relationships among the characteristics showed positive and significant ($p<0.05$) relations among the characteristics.

Key Words: Hawthorn, Height, *Crataegus*, Fruit, Crown diameter, Altitude

2021, 39 pages

TEŞEKKÜR

Önemli bitki türlerimizden olan Kırmızı Alıç üzerinde gerçekleştirilen ve türün kültüre alım çalışmalarına katkı sağlanması amaçlanan “Kırmızı Alıç’ta Meyve Verimi ve Bazı Büyüme Özellikleri Etkileşimi” konulu bu çalışma, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

Bu araştırma için beni yönlendiren, emekle, sabırla, bilgiyle ve sevgiyle çalışmama ışık tutan her türlü desteğini bir an olsun eksik etmeyen değerli Danışman Hocam Prof. Dr. Nebi BİLİR’e gönülden teşekkür eder ve şükranlarımı sunarım.

Değerli eleştiri ve katkılarından dolayı sınav jüri üyelerine en içten teşekkürü borç bilirim.

Arazi ve büro çalışmalarında yardımını esirgemeyen Doğa Koruma ve Milli Parklar 6. Bölge Müdürlüğü Kızıldağ Milli Park Şefi eşim İshak ERTAŞ ve ekibine teşekkür ederim.

Bugüne kadar, varlığını her zaman yanımda hissettiğim beni yalnız bırakmayan, manevi desteğini bir an olsun esirgemeyen ve bugünlere ulaşmamı sağlayan babam Salman BALOĞLU’ na, annem Gönül BALOĞLU’ na sonsuz sevgi, saygı ve şükranlarımı sunar, çalışmamın bilim dünyasına faydalı olmasını dilerim.

Tuğçe BALOĞLU ERTAŞ
ISPARTA, 2021

Şekil 1.1. Çalı formunda Kırmızı alıç bireyi.....	2
Şekil 1.2. Kırmızı alıç türünün yaprak yapısı	2
Şekil 1.3. Alıç türünün çiçeklenme dönemi	3
Şekil 1.4. Olgunlaşmış Kırmızı alıç meyveleri	3
Şekil 1.5. Olgunlaşmamış Kırmızı alıç meyveleri	4
Şekil 1.6. Yangın sahasında canlı kalan Kırmızı alıç bireyleri	5
Şekil 1.7. Kırmızı alıç bireylerinin bulunduğu yangın sahası	5
Şekil 1.8. Kırmızı alıç'ta olgunlaşmış meyve ve yaprak formu.....	6
Şekil 3.1. Çalışma alanının Google Earth görüntüsü	14
Şekil 3.2. 27 nolu bireyin Google Earth görüntüsü	15
Şekil 3.3. Bireylerde boy ölçümü.....	15
Şekil 3.4. Bireylerde tepe çapı ölçümü	16
Şekil 3.5. Bireylerde olgunlaşmamış meyveler.....	16
Şekil 4.1. Örneklenen en uzun (Birey 23) ve en kısa (Birey 83) boylu bireyler.....	18
Şekil 4.2. Örneklenen en geniş tepe tacına sahip birey.....	19
Şekil 4.3. Örneklenen en fazla (Birey 114) ve en düşük (Birey 76) dal sayısına sahip bireyler.....	19
Şekil 4.4. Çalı (solda) ve ağaç (sağda) formundaki Kırmızı alıç bireyleri	21
Şekil 4.5. Örneklenen en düşük (solda) ve en yüksek (sağda) meyve sayısına sahip bireyler.....	22
Şekil 4.6. Bireylerde meyve sayıları	23
Şekil 4.7. En düşük (solda) ve en yüksek (sağda) meyve ağırlığına sahip bireyler...	23
Şekil 4.8. Bireylerde meyve ağırlığı.	23
Şekil 4.9. Bakılara göre ortalama meyve sayısı ve meyve ağırlığı	25
Şekil 4.10. Boy ile meyve sayısı arasındaki ilişkiler	27
Şekil 4.11. Boy ile meyve ağırlığı arasındaki ilişkiler	28
Şekil 4.12. Tepe çapı ile meyve sayısı arasındaki ilişkiler	28
Şekil 4.13. Tepe çapı ile meyve ağırlığı arasındaki ilişkiler.....	29
Şekil 4.14. Sürgün ortamında çoğalmış Alıç taksonu (Dinçer, 2010)	31

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 4 1. Büyüme özellikleri değerleri.....	18
Çizelge 4 2. Bakılara göre büyüme özellikleri değerleri.....	20
Çizelge 4 3. Büyüme özelliklerinin bakılara göre karşılaştırılması	21
Çizelge 4 4. Meyve sayısı ve meyve ağırlığı değerleri	22
Çizelge 4 5. Bakılara göre meyve sayısı ve meyve ağırlığı değerleri.....	25
Çizelge 4 6. Bakıların meyve sayısı ve ağırlığı bakımından karşılaştırılması	26
Çizelge 4 7. Özellikler arasındaki ilişkiler	27



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

B	Boy
CM	Santimetre
DS	Dal sayısı
G	Gram
GPS	Yerbulucu
M	Metre
MA	Meyve ağırlığı
MS	Meyve sayısı
P	Önem düzeyi
TÇ	Tepe çapı
Y	Yükselti



1. GİRİŞ

Gerek dünyada ve gerekse ülkemizde nüfus artışına paralel olarak insanoğlunun bitki ve bitkisel ürünlere olan ihtiyacıda çeşitlenerek artmaktadır. Bu artış tıbbi-aromatik bitki türleri üzerinde daha da yoğunlaşmakta ve yabanıl bitkilerin kültüre alınma çalışmalarının önemini de hızlandırmaktadır. Bu tıbbi-aromatik bitkilerin geniş bir taksonunu içeren familyalardan biri de Gülgiller (*Rosaceae*) familyasıdır. Bu familya içerisinde yer alan cinslerden olan *Crataegus* cinsi ve bu cins içerisindeki Kırmızı alıç'tır (*Crataegus monogyna* Jacq.). Ülkemizin doğal tıbbi-aromatik bitkilerinden olan ve gruplar yada soliter olarak yayılış gösteren Kırmızı alıç, *Rosales* takımı, *Rosaceae* familyası, *Crataegus* cinsi içerisinde yer almaktadır (Özdeveci, 2006). Sayısı değişim göstermekle birlikte, genel olarak Dünyada yetişen 200 alıç türü mevcut olup ülkemizde 4 tür ve 2 varyetesi endemik olmak üzere 24 türü doğal yayılış göstermekte ve toplam takson sayısının 33 olduğu belirtilmektedir (Browicz, 1972). Alıç türlerinin bu takson sayısı fazlalığına karşın, gerek yayılış alanı genişliği ve gerekse sosyo-ekonomik önemine bağlı olarak *Crataegus monogyna*, *C. orientalis*, *C. curvisepala*, *C. pentagyna*, *C. oxycantha*, *C. azaralus*, *C. prunitifolia* türleri ön plana çıkmaktadır (Browicz, 1972). Alıçlarda çiçeklenme genelde haziran ayında, meyve olgunlaşması geç sonbaharda gerçekleşirken, yemişenlerde çiçeklenme bahar aylarında, meyve olgunlaşması geç yaz aylarında gerçekleşir (Gültekin, 2007). Alıç, ülkemizin hemen her bölgesinde doğal olarak yayılış gösteren bir meyve türüdür (Dönmez, 2004). Çalışkan vd. (2016a), Alıcın Hatay'da kültür yetiştiriciliğinin yapıldığını, birçok ilimizde meyveleri doğadan toplanarak tüketildiğini ve Mersin, Aksaray, Osmaniye, Adıyaman ve Malatya'da alıç yetiştiricilik alanlarının yaygınlaşma potansiyeli olduğu belirtilmektedirler. Bu potansiyele sahip Alıç türlerinden olan çalışmaya konu Kırmızı alıç, 10 m'ye kadar boylanabilen çalı ya da ağaçlık formunda bitkilerdendir (Şekil 1.1).

Dikenli bir yapıya sahip Kırmızı alıçta dikenler 0.7 cm ile 2 cm arasında değişim gösterebilmektedir. Ovat veya obovat şeklindeki yapraklar, genel olarak 5 cm genişliğinde ve 4 cm uzunluğunda olup, yaprağın üst kısmı koyu yeşil, alt kısmı mat yeşil, seyrek tüylüdür (Şekil 1.2.). 3-5, nadiren 7 loblu yaprakların uç kısmı düz veya seyrek dişlidir (Browicz, 1972).



Şekil 1.1. Çalı formunda Kırmızı alıç bireyi



Şekil 1.2. Kırmızı alıç türünün yaprak yapısı

Meyve filizlerinin üstündeki alt yapraklar bazen sadece yüzeysel olarak loblu veya kabaca dişlidir. Petiol (yaprak sapı) 3 cm kadardır. Korimbuslar (çiçek kurulu) 10-18 çiçekten oluşmakta, çiçekleri beyaz veya pembemsi 8-15 mm çapındadır (Şekil 1.3.). Sepal (çanak yaprak) üçgenimsi olup meyvede geriye dönmüştür. Çekirdek sayısı 1'dir (Browicz, 1972).



Şekil 1.3. Alıç türünün çiçeklenme dönemi

Kırmızı veya kahverengimsi kırmızı meyveler, küresel veya ovata andırmaktadır ve genel olarak 6-10 mm çapında ve tüysüzdür (Şekil 1.4). Çalışmaya konu Kırmızı alıç, yamaç alanlar, maki sahaları, karışık orman alanlarında yada orman açıklıkları ile yol kenarlarında genel olarak 1800-2000 metreler arasında doğal yayılım gösterirler. Ülkemizin kuzeydoğusu hariç hemen her yöresinde gruplar halinde yada bireysel olarak doğal yayılımına rastlanmaktadır (Browicz, 1972). Çalışma sahasında türün çalı ve ağaççık formları da gözlemlenmiştir.



Şekil 1.4. Olgunlaşmış Kırmızı alıç meyveleri

Çoğunun meyveleri besin maddesi olarak tüketilen *Crataegus* türleri Türkiye’de halk arasında alıç adıyla tanınır. Ayrıca bitki yöreye göre; muşmula, kuş yemişi, yemişen, beyaz diken, ekşi, edran, geviş, geyik diken, çakır alıcı, ayva, kotan, godon veya göden alıcı gibi farklı isimlerle de adlandırılmaktadır (Ergezen, 1999). Alıç türlerinin meyveleri sadece insanoğlu için değil bu olgunlaşmış veya olgunlaşmamış meyveler özellikle yaban hayatı ve bu nedenle biyoçeşitlilik ve ormanların sürdürülebilirliği bakımından da önemli işleve sahiptir (Şekil 1.5). Buna bağlı olarak Deligöz vd. (2007), ormanların devamlılığı, orman ekosistemlerinin doğal yapısının korunması, biyolojik çeşitliliğinin devamı ve kırsal yörelerin kalkınmasında ormanlarımızda bulunan tüm taksonların özellikle küçük ağaç ve çalı türlerinin korunması ve nesillerinin devam ettirilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Bu bitkilerden olan *Crataegus* türleri kışın yaprağını döken çalı veya ağaçlık formunda karşımıza çıkan ve genellikle dikenli bir yapıya sahiptirler (Gökmen,1973).



Şekil 1.5. Olgunlaşmamış Kırmızı alıç meyveleri

Gerek çalışmaya konu Kırmızı alıcın yukarıda kısmen özetlenen bu yararları ve gerekse bitki türlerinin diğer yararları ile birlikte, Keeley vd. (2012) tarafından da belirtildiği üzere; odunsu türlerin kalın kabuğu ve kendiliğinden budanma karakterleri, bu türlerin düşük şiddetli ve hızlı geçen örtü yangıları sırasında hayatta kalmalarını sağlar. Keeley ve Zeedler (1998), kalın kabuk, gövde içindeki canlı dokuları koruyarak, bireyin yangından canlı çıkmasına yardımcı olduğunu ifade etmektedirler.

Özellikle örtü yangınlarında görülen düşük alev yüksekliği ile kalın kabukluluk ve tepe yangınlarında görülen yüksek alev yüksekliği ile ince kabukluluk arasında doğrusal bir ilişki tespit edilmiştir (Keeley ve Zedler, 1998). Buna bağlı olarak, Şarkikaraağaç yöresinde, çalışma alanına yakın bir mevkide çıkan orman yangını neticesinde *Crataegus monogyna* türünün hafif örtü yangınında zarar görmeden canlı kaldığı tespit edilmiştir (Şekil 1.6, Şekil 1.7).



Şekil 1.6. Yangın sahasında canlı kalan Kırmızı alıç bireyleri



Şekil 1.7. Kırmızı alıç bireylerinin bulunduğu yangın sahası

Birçok bitki türünde örneğin Sarıçam (*Pinus sylvestris*) (Bilir vd., 2006), Kuşburnu (*Rosa canina*) (Bilir vd., 2007; Bilir, 2011), Toros göknarı (*Abies cilicica*) (Ülküdü, 2013), Keçiboynuzu (*Ceratonia siliqua* L.) (Keleş, 2015), Ehrami karaçam (*Pinus nigra* Arnold. subsp. *pallasiana* var. *pyramidata*) (Bilir vd., 2017) ve Anadolu

karaçamı'nda (*Pinus nigra* Arnold. subsp. *pallasiana*) (Çerçioğlu ve Bilir, 2018); çiçek, kozalak, meyve sayısı gibi üreme özellikleri ve çeşitli büyüme özellikleri ile bunlar arasındaki ilişki tahmin edilmeye çalışılırken, tarafımızca ulaşılabilen ve ilgili bölümde kısmen özetlenmeye çalışılan literatürel bilgiden de görüleceği üzere çalışmaya konu Kırmızı alıç'ta birey ve tür ölçeğinde detaylı meyve verimi ile büyüme özellikleri ile coğrafik özelliklerin (yükselti ve bakı) henüz ilişkilendirilmediği; cins bazında ise sınırlı sayıda çalışma gerçekleştirildiği söylenebilir. Örneğin, Çerçioğlu ve Bilir (2018) Anadolu Karaçamı'nda çiçek, kozalak ve tohum verimi ile büyüme özellikleri arasında genel olarak istatistiksel bakımdan anlamlı ($p<0.05$) pozitif ilişkiler belirlerken; üreme özellikleri ile büyüme özellikleri ve yükselti arasındaki ilişkilerin yıl, popülasyon ve özelliğe göre değişim gösterdiğini belirlemişlerdir. Keleş (2015) "Mersin Yöresi Keçiboynuzu (*Ceratonia siliqua* L.) Popülasyonlarında Tohum-Meyve Verimi ile Büyüme Özellikleri Etkileşimi" başlıklı doktora tez çalışmasında üreme özellikleri ile büyüme özellikleri ve yükselti arasındaki ilişkilerin yıl, popülasyon ve özelliğe göre değişim gösterdiğini ve genel olarak meyve sayısı ve ağırlığı ile tohum ağırlığı ve sayısının büyüme özelliklerinden daha fazla etkilendiğini ortaya çıkarmıştır.



Şekil 1.8. Kırmızı alıç'ta olgunlaşmış meyve ve yaprak formu

Bu tez çalışmasında Türkiye'nin doğal tıbbı ve aromatik bitkilerinden olan Kırmızı alıç'ta (Şekil 1.8.) meyve verimi ile bazı büyüme özellikleri etkileşimi araştırılarak türde meyve verimi ile bakı ilişkilendirilmiş ve elde edilen sonuçlar ışığında türün bakım ve yetiştirme çalışmalarına katkı sağlanması amaçlanmıştır.



2. KAYNAK ÖZETLERİ

Crataegus cinsi; çoğunlukla yapraklarını döken, dikenli ve küçük ağaçlardan veya çalılardan oluşur. Yapraklar basit veya loblu; kenarları ise düz veya dişlidir. Korimboz (yalancı şemsiye) şeklinde çiçek kurulu vardır. Hipantiyum (çukur şekle sahip çiçek tablası) karpellerle birleşmiştir. Petal (taç yaprak) beyaz veya pembemsi renkte, çoğunlukla sepalden (çanak yaprak) daha uzundur. 5-25 adet stamen (erkek organ), 1-5 adet karpel (meyve yaprağı) görülür. Meyve drupa (eriksi), etli ve sarı, kırmızı, koyu mor veya siyah renklidir. 1-5 adet meyve çekirdeği bulunur (Browicz, 1972). Alıcın çiçek ve meyvelerinde bulunan flavonoidler, vitaminler, saponin, organik asitler ve eterik yağlar gibi antioksidan özellikteki bileşikler insan sağlığı bakımından oldukça faydalı olduğu bildirilmektedir. Alıç meyvesinde bulunan antioksidanlar serbest radikal oluşumunu önleyerek kalbin düzenli çalışmasını sağlamaktadır. Bu bileşiklerin, kalp ve beyine olan kan akışını arttırarak kalbi ritim bozukluğuna karşı koruduğu, kalbin kasılma gücünü ve kalp basıncını dengelediği ve yüksek tansiyonun oluşumunu engellediği bildirilmektedir. Alıcın kurutulmuş çiçek ve meyveleri çay gibi hazırlanarak boğaz iltihabına, öksürüğe, kalp faaliyeti zayıflığına, kalp çarpıntısına, böbrek hastalıklarına, damar sertliğine ve karaciğer ağrılarına karşı da kullanılmaktadır (Ljubuncic vd., 2005). Ayrıca, alıç meyvesi başta Ca, P, K, Mg ve Fe olmak üzere oldukça yüksek miktarlarda mineral madde içermektedir (Özcan vd., 2005). Sert iklim koşullarına karşı dayanıklı bir bitki olan alıç geniş adaptasyona sahiptir. Dünyada alıcın kültüre alınmış bazı türleri olmasına rağmen alıç genel olarak yabani olarak yetişmektedir (Payne ve Krewer, 1990). Ülkemizde alıç, genel olarak taze meyve olarak tüketilmekle birlikte, meyvelerinden marmelat, reçel ve sirke yapılmakta, çiçek, yaprak ve meyveleri tıbbi bitki olarak kullanılmakta, doğal popülasyondaki alıç bitkilerine armut aşılabilenmekte, yaban hayatındaki canlılara besin kaynağı olarak ormanlık alanlara dikilmekte ve odunlarının sağlamlığı nedeniyle özellikle baston yapımında kullanılmaktadır (Baytop 1997; Çalışkan vd., 2016b).

Alıç meyve türü, bütün özellikleri dikkate alındığı zaman, meyvelerinin insan sağlığı bakımından oldukça önemli olduğu, bitkisinin önemli bazı yumuşak çekirdekli meyve türleri için anaç olarak kullanılma potansiyeli yanında süs bitkisi olarak da peyzajda geniş bir kullanım alanına sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca, alıç yaban hayatının sürdürülebilirliği bakımından önemli bir türdür (Nas, 2007). Küresel ısınma ve kuraklaşmaya paralel olarak, kurağa dayanıklı anaç ve daha az sulama gerektiren süs

bitkilerinin kullanımının önemi her geçen gün artmaktadır. Bu durumda alıç gibi kurağa dayanıklı türlerin değerlendirilmesi önemli olmakta ve yakın gelecekte bu yönde bir talebinde artacağı düşünülmektedir (Nas, 2007). Ülkemizde dağlık alanlarda, çalılıkelerde ve kayalıklelerde doğal olarak yetişmekte ve herhangi bir kültürel işlem yapılmamaktadır (Karadeniz ve Kalkışım, 1996). Ancak, Karadeniz ve Kalkışım (1996)'ın aksine türün kültüre alınmasının alt yapısına ilişkin olarak tohum teknolojisi ve fidanlık tekniğine ilişkin (Özkan, 2004; Yıldırım, 2018; Yılmaz, 2015) yada aşılama gibi (Yılmaz, 2018) kültüre alınmasına yönelik çeşitli çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalardan Yıldırım (2018), *Crataegus monogyna* (Pallas Ex. Bieb) ve *Crataegus pontica* (K. Koch.)'da tohum özelliklerinin tespiti ve çimlenme engellerinin giderilmesine yönelik yapmış olduğu çalışmada, *C. pontica* tohumlarının kabuk kalınlıklarının ve tohum çap ve boyunun *C. monogyna* tohumlarına oranla daha fazla olduğu tespit edilmiştir. En yüksek çimlenme yüzdesi, *C. monogyna* türünde %26 oranında 6 saat sülfürik asitte bekletme ile 2 saat küllü suda bekletme kombinasyonundan elde edilmiştir, benzer bir çalışma ise *Crataegus orientalis* türünde Yılmaz (2015) tarafından gerçekleştirilmiştir. Özkan (2004), alıç ve diğer bazı türlerde aşı uyuma durumlarını tespit etmeye çalışmıştır. Elde edilen bulgular ışığında, Akça armudu/ Alıç, Deveci armudu/ Alıç kombinasyonlarının, uyumsuz grupta, Ankara armudu/ Alıç, Santa Maria armudu/ Alıç, aşı kombinasyonlarının, uyuşan aşı kombinasyonunda yer aldığı görülmüştür. Türün yenilebilen meyveleri ile tıbbi ve aromatik değerine bağlı olarak kültüre alınmasına yönelik çalışmaların önümüzdeki dönemlerde daha da artacağı düşünülmektedir. Zira, Etnobotanik araştırmalar sonucunda ilk milletlerin birçoğunun alıcı kullandığı tespit edilmiştir. Yerli halk, sindirim sistemiyle ilgili hastalıkları tedavi etmek için farklı *Crataegus* türlerinin filizlerini, köklerini ve kabuklarını kaynatarak hazırladıkları çeşitli özütleri ve meyveleri kullanmışlardır (Moerman, 1998). Buna bağlı olarak Vatansever (2016), Afyonkarahisar'da doğal olarak yetişen alıç (*Crataegus tanacetifolia* (Lam.) Pers. ve *Crataegus monogyna* Jacq.) meyvesinin iki farklı türünün marmelat ve reçeline işlenebilirliğini araştırmıştır. Özderin (2014), Batı Anadolu'da doğal yayılış gösteren Alıç (*Crataegus* L.) taksonlarının botanik ve kimyasal özellikleri belirlemek amacıyla gerçekleştirdiği çalışmada; bir çiçek kurulunda en fazla çiçek üreten takson 50 adete kadar *C. pentagyna* subsp. *pentagyna*, en az ise 3 adet *C. azarolus* var. *aronia* olduğunu; en erken çiçek açan taksonlar Nisan ayı ile *C. monogyna* var. *monogyna*, ve en geç açanın ise Temmuz ayı ile *C. tanacetifolia*; çekirdekli meyvesi en ağır olan *C.*

tanacetifolia (6.78 g) ve en hafif olan *C. monogyna* var. *monogyna* (0.26 g) olduğunu belirlerken; Güney ve güney batı bakılı alanlarda çiçek ve meyve verimliliğinin yüksek olduğunu; Alıcın örnek alanlarda 250 m ile 2131 m yükseklikler arasında yayılış gösterdiğini; örnek alanlar arasındaki yükselti farklılığı belirginleştikçe alıç taksonlarının yükselti farkına bağlı olarak morfolojik özelliklerinin ve bu taksonların kimyasal içeriği ile oranlarının değişim gösterdiğini ortaya çıkarmıştır. Alıç taksonlarının pomolojik özelliklerine bağlı olarak; Çoklar ve Akbulut (2016), Konya, Beyşehir yöresinden örneklenen olgunlaşmamış (yeşil), yarı olgun (sarı) ve olgun (turuncu sarı renkli) aşamalarda örneklenen Alıç meyveleri üzerinde gerçekleştirilen bu çalışmada olgunlaşma ile alıç meyvesinin toplam fenolik içeriği, antioksidan aktivitesi ve fenolik bileşenlerinde meydana gelen değişimi belirlemeye çalışmışlardır. Okatan vd. (2017) ise; Uşak ilinde doğal olarak yetişen alıç genotiplerinin bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini incelemişler ve incelenen genotiplerde meyve ağırlığı 0.96-4.03 g, meyve boyu 10.48-17.43 mm, meyve eni 12.53-19.94 mm, arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Akçadağ ve Hekimhan (Malatya) ilçelerinde doğal olarak yetişen alıç popülasyonu üzerinde gerçekleştirdikleri bir başka çalışmada; seleksiyon çalışmaları sonucunda 40 genotip ümitvar olarak tespit edilmiştir. Selekte edilen alıç genotiplerinin meyve ağırlıklarının 0.98- 6.76 g arasında, meyve çekirdek ağırlıklarının 0.22- 0.97 g arasında değiştiği belirlenmiştir (Bektaş vd., 2017).

Kaman (2019) yöredeki doğal alıç genotiplerinin belirlenmesi ve bölgedeki genetik çeşitliliğin tespiti amacıyla gerçekleştirdiği ve iki yıllık verilerin kullanıldığı “İğdır Yöresinde Yetişen Alıçların Tür Teşhisi ve Bitkisel Özelliklerinin Belirlenmesi” başlıklı doktora tez çalışmasında yöredeki mevcut alıçlardan özellikle daha yaşlı olanlar arasından botanik özelliklerindeki farklılıklar ve kaliteli meyve özelliğine sahip olan tipler ön seleksiyonla tespit etmiş ve 57 tip belirleyerek bu tiplerin 26 adetinin *Crataegus petrodavisii* türüne, 18 adedinin *Crataegus ambigua* türüne ve 13 adetinin *Crataegus meyeri* türüne ait olduğunu ifade etmiştir. 2015 yılında incelenen genotiplerin meyve ağırlığı 0.69-2.55 g, meyve genişliği 10.63- 16.80 mm, meyve yüksekliği 11.27-15.61 mm, meyve hacmi 0.85-2.5 ml ve çekirdek ağırlığı 0.21-0.48 g arasında tespit edilmiştir. 2016 yılında ise meyve ağırlığı 1.01- 2.31 g, meyve genişliği 11.05- 18.44 mm, meyve yüksekliği 12.18-16.39 mm, meyve hacmi 0.85-2.39 ml ve çekirdek ağırlığı 0.23-0.50 g arasında bulunmuş olup *Crataegus ambigua* türü içerisinde yer alan bazı genotipler 2 g üzeri ortalama meyve ağırlığı ve *Crataegus*

petrodavisii türüne ait bir genotip 1.89 g meyve ağırlığı ile incelenen genotipler içerisinde ümitvar olarak belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar ışığında Alıcın kültüre alınması ve ıslah çalışmalarında önemli genetik kaynak olduğu için ex-situ olarak koruma altına alınmasına yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Keles (2018) tarafından gerçekleştirilen “Yozgat İli ve İlçelerinde Bulunan Alıç (*Crataegus spp.*) Genetik Kaynaklarının Seleksiyonu Morfolojik, Biyokimyasal ve Moleküler Karakterizasyonu” başlıklı bir başka doktora tez çalışmasında 2014-2015 yıllarında Yozgat ili ve ilçelerinde bulunan doğal alıç populasyonları içinden seçilen (verim, bitki yapısı, meyve kalitesi gibi özelliklere göre) 103 adet alıç genotipinin morfolojik ve pomolojik bazı özellikleri UPOV kriterleri dikkate alınarak incelenmiştir. Meyve ağırlıkları 3.24 – 6.36 g, meyve eti oranları % 82 – 93, C vitamini içerikleri 19.57 – 67.19 mg/100g ve ŞCKM içerikleri % 14.40 – 21.80 brax arasında belirlenmiştir. Tartılı derecelendirme sonucu yapmış olduğu değerlendirmelerle 700 ve üzeri puan alan 19 alıç genotipi ümitvar tipler olarak belirlenmiştir. Çalışma sonucunda yörede 4 adet alıç genotipinin (*C. tanacetifolia* (Lam.) Pers., *C. orientalis* subsp. *orientalis*, *C. meyeri* Pojark, *C. monogyna* Jacq. var *monogyna*) yetiştiği belirlenmiş olup bunlara ek olarak moleküler analiz de yapılarak genotipler arasındaki akrabalık ilişkileri ortaya çıkarılmıştır.

Malatya ili Akçadağ ilçesinde doğal olarak yetişen alıç genotiplerinin karakterizasyonunu belirlemek amacıyla 2014 ve 2016 yıllarında gerçekleştirilen yüksek lisans tez çalışmasında ise *Crataegus aronia*, *C. pontica*, *C. orientalis*, *C. tanacetifolia* ve *C. meyeri* türlerine ait 36 alıç genotipi belirlenmiş ve bu genotiplerde meyve ağırlığı 0.94 g ile 4.07 g, meyve boyu 10.97 mm ile 22.82 mm, meyve eni 11.24 mm ile 19.32 mm, çekirdek ağırlığı 0.252 g ile 1.072 g, çekirdek sayısı 1.7 adet ile 4.6 adet, meyve eti oranı %62.75 ile %91.37, pH değeri 3.40 ile 4.06, suda çözünabilir kuru madde miktarı %10.20 ile %16.40, titre edilebilir asit miktarı %0.62 ile %1.37, C vitamini miktarı 17.00 mg 100 g-1 ile 64.00 mg 100 g-1 ve toplam kuru madde oranı %44.79 ile %65.19 arasında değiştiği belirlenmiştir (Koşar, 2017).

Bektaş vd. (2017), Akçadağ ve Hekimhan (Malatya) ilçelerinde doğal olarak yetişen alıç (*Crataegus spp.*) popülasyonu içerisinde bitki özellikleri ve meyve kalitesi yönünden üstün değerlere sahip alıç genotiplerinin selekte edilmesini amaçlamışlar ve

seleksiyon çalışmaları sonucunda 40 genotip ümitvar olarak tespit etmişlerdir ve selekte edilen genotiplerde meyve ağırlığının 0.98- 6.76 g arasında, meyve çekirdek ağırlığının ise 0.22- 0.97 g arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Bağran (2018) “Orta Kelkit Vadisinde Doğal Olarak Yetişen Alıç Genotiplerinin (*Crataegus* spp.) Seleksiyon Yolu ile Islahı” başlıklı yüksek lisans tez çalışmasında iki yıllık veriler ışığında yörede doğal olarak yetişen Alıç türlerinin seleksiyon yolu ile ıslahını amaçlamış ve fiziksel özellikleri ile öne çıkan toplam 58 genotip meyve ve ağaç özellikleri; ümitvar bulunan 21 tip ise total şeker ve askorbik asit (C vitamini) içeriğini incelenmiştir. İki yıllık veriler ışığında meyve ağırlıkları ortalama 1.48-7.67 g, meyve eti ağırlığı 2.00-5.00 g, et çekirdek oranı % 75.74-89.21, meyve boyu 12.62-20.70 mm, meyve eni 15.55-27.69 mm, çekirdek ağırlıkları 0.26-1.06 g, suda çözünabilir kuru madde (SÇKM) oranı % 11.75-20.00, pH değeri 3.59-4.36 ve titre edilebilir asitlik değeri % 0.27-1.50 arasında bulunmuştur.

Gürten (2018) tarafından Bolu ilinde gerçekleştirilen “Bolu İlinde Yetişen Alıç (*Crataegus* spp.) Genetik Kaynaklarının Fizikokimyasal ve Moleküler Karakterizasyonu” başlıklı yüksek lisans tez çalışmasında ise *Crataegus tanacetifolia* (Poir.) ve *Crataegus monogyna* Jacq. var. *monogyna* alıç türlerine ait genotiplerin pomolojik, biyokimyasal, moleküler karakterizasyonu araştırılmış ve *C. tanacetifolia* türüne ait 12 genotip ve *C. monogyna* türüne ait 13 genotip belirlenerek pomolojik özelliklerine göre *C. tanacetifolia* türüne ait genotiplerin meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu ve çekirdek ağırlığı değerlerinin *C. monogyna* türüne ait genotiplerden daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte, incelenen genotiplerin meyve ağırlığı en yüksek 14BL05 genotipinde 4.20 g ve en düşük 14BL07 genotipinde 0.29 g olarak tespit edilmiştir.

Kuşburnu (*Rosa canina* L.) üzerinde gerçekleştirilen ve türün bazı büyüme özellikleri ile meyve sayısı ve meyve ağırlığının araştırıldığı çalışmada, bireyler arasında çalışmaya konu özellikler bakımından geniş farklılıklar belirlenmiştir (Baloğlu ve Bilir, 2020). Aynı çalışmada, araştırılan özellikler bakımından bakılar arasında istatistiksel bakımdan anlamlı ($p>0.05$) fark olmadığı ve korelasyon analizi sonucunda özellikler arasında istatistiksel bakımdan anlamlı ($p<0.05$) pozitif ilişkiler olduğu ortaya çıkarılmıştır.

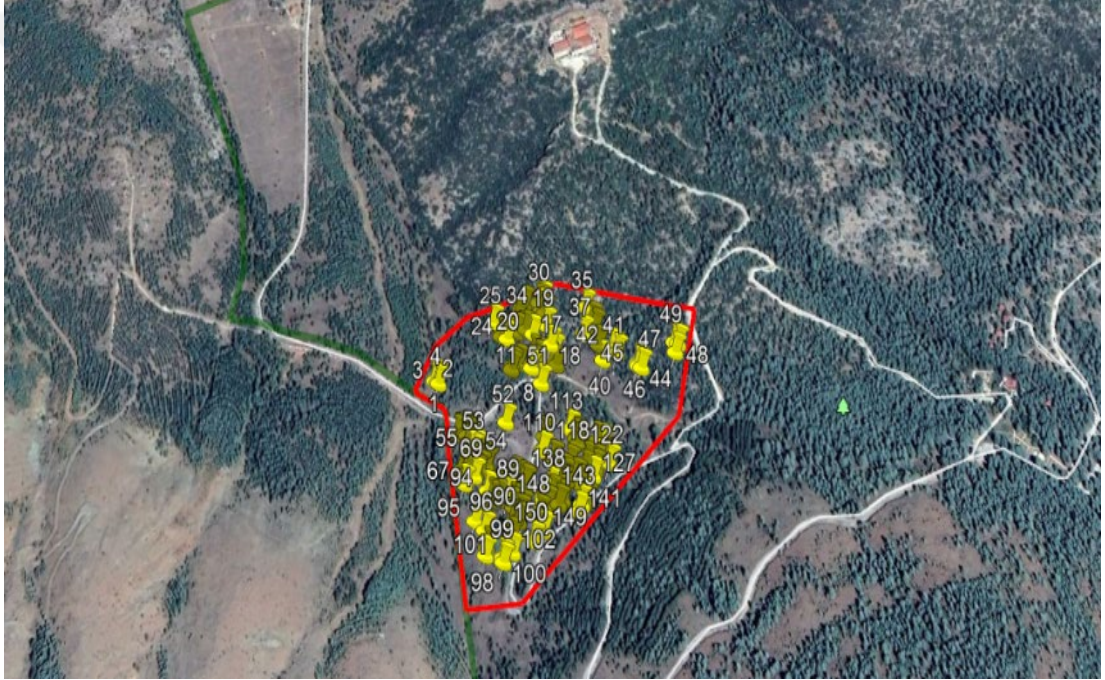
Bu literatürsel bilgiden de anlaşılacağı üzere çalışmaya konu Kırmızı alıç'ta birey ve tür bazında detaylı meyve verimi (sayı ve ağırlık) ile büyüme özellikleri (boy, tepe çapı ve dal sayısı) etkileşiminin henüz çalışılmadığı görülmekte olup bu durum, gerçekleştirilen tez çalışması sonuçlarının, orijinallik, önem ve ivediliği ile dolduracağı literatürsel boşluğu da açıkça göstermektedir.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmadaki bireyler, türün yoğun doğal yayılış gösterdiği gözlemlenen Akdeniz bölgesinin Isparta-Şarkikaraağaç yöresinden 31° 35' 59" - 31° 35' 91" doğu boylam ile 38° 39' 50" - 38° 42' 63" kuzey enlemi arasında kalan ve yükseltisi 1263 m ile 1308 m arasında değişen sahadan örneklenmiştir. Çalışmanın gerçekleştirildiği sahanın genel alanı ile bu alandan örneklenen çalışmaya konu bireylerin konumuna ilişkin Google Earth görüntüsü Şekil 3.1'de görselleştirilmiştir.



Şekil 3.1. Çalışma alanının Google Earth görüntüsü

Türün yoğun yayılış alanından 2019 yılı büyüme dönemi sonunda rastgele örneklenen 130 Kırmızı alıç bireyine ait meyve verimi (sayı ve ağırlık) ile büyüme özellikleri (boy, tepe çapı ve dal sayısı) ve coğrafik özelliklere (yükselti ve bakı) ilişkin değerler kullanılmıştır (Şekil 3.2). Elde edilen verilerin analizine ilişkin detay bilgiler Verilerin değerlendirilmesi başlığını altında ayrıntılı olarak verilmiştir.



Şekil 3.2. 27 nolu bireyin Google Earth görüntüsü

3.2. Yöntem

Çalışma sahasından, rastgele örneklenen 130 bireyde, metre yardımıyla boy (**B**, 1 cm hassasiyette) (Şekil 3.3), şeritmetre yardımıyla kuzey-güney ve doğu-batı yönlerinden tepe çapı ve bunların ortalamasıyla tepe çapı (**TÇ**, 1 cm hassasiyette) (Şekil 3.4) ölçülerek; bir ocaktaki odunlaşmış dal sayılarının (**DS**) sayımları gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.3. Bireylerde boy ölçümü



Şekil 3.4. Bireylerde tepe çapı ölçümü

Yerel halk tarafından hasat edilebileceği veya yaban hayatı tarafından tüketilebileceği düşüncesiyle ölçümü yapılan bireylerin yeşil dönemdeki meyve sayıları (**MS**), olgunlaşma döneminde her bireyden örneklenen 10 adet meyve yardımıyla 0.01 gr hasassiyette meyve ağırlığı (**MA**) ölçümleri yapılarak (Şekil 3.5); GPS yardımıyla bireylerin enlem, boylam, yükselti (**Y**) ve bakı özelliklerine ait veriler toplanmıştır.



Şekil 3.5. Bireylerde olgunlaşmamış meyveler

Çalışma kapsamında örneklenen bireylerin büyüme ve meyve özellikleri bakımından bakısal olarak karşılaştırılması amacıyla, bireyler bakıya göre güneşli (**GÜB**, güney ve batı), gölgeli (**GÖB**, kuzey ve doğu) ve ara bakı (**AB**, kuzey batı ve güney doğu) olmak

üzere üç bakı grubunda değerlendirilmiştir. Bununla birlikte rastgele örneklenen bireylerin 1263 m ile 1308 m yükselti arasında yer alması yani 45 metrelik düşük bir yükselti farklılığı nedeniyle rakımsal değerlendirme yapılmamıştır.

3.2.1. Verilerin değerlendirilmesi

Elde edilen büyüme ve meyve özellikleri verileri SPSS paket programında değerlendirilerek, özelliklere ait temel istatistiksel değerler (ortalama, standart sapma, minimum, maksimum) belirlenmiştir. Meyve sayısı ve ağırlığı ile boy, tepe çapı ve dal sayısı etkileşimi ile yükselti arasındaki fenotipik ilişkiler korelasyon analizi ile aşağıdaki eşitlik yardımıyla tahmin edilmiştir (Falconer, 1989).

$$r_p = \frac{COV_{f(x,y)}}{\sqrt{\sigma^2_{f(x)} \sigma^2_{f(y)}}} \quad (3.1)$$

Burada $COV_{f(xy)}$ x ve y özellikler arasındaki fenotipik kovaryansı; $\sigma^2_{f(x)}$ ve $\sigma^2_{f(y)}$ ise x ve y özellikleri için fenotipik varyansı ifade etmektedir.

Bakıların çalışmaya konu meyve ve büyüme özellikleri bakımından karşılaştırılması amacıyla aşağıdaki doğrusal varyans (ANOVA) analizi modeli uygulanmıştır.

$$Y_{ij} = \mu + F_i + e_{ij} \quad (3.2)$$

Burada Y_{ij} i. bakının j. bireyinin özelliğini; μ genel ortalamayı; e_{ij} ise hatayı ifade etmektedir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Büyüme Özellikleri

Çalışmaya konu büyüme özelliklerinden boy, tepe çapı ve dal sayısına ilişkin ortalama, minimum, maksimum ve standart sapma değerleri Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4 1. Büyüme özellikleri değerleri

	Boy (cm)	Tepe çapı (cm)	Dal sayısı (adet)
Ortalama	233.5	178.5	3.7
Minimum	86.0	60.5	1
Maksimum	430.0	374.5	19
St. sapma	72.8	76.67	2.7

Çizelge 4.1’den de görüldüğü üzere örneklenen bireylerde ortalama boy 233.5 cm, tepe çapı 178.5 cm ve dal sayısı 2.7 adet bulunmuştur. Bununla birlikte büyüme özellikleri bakımından bireyler arasında oldukça yüksek farklılıklar belirlenmiş olup bu farklılık boy için 5 kat (86 cm - 430 cm), tepe çapı için yaklaşık 6 kat (60 cm – 374.5 cm) ve dal sayısı için 19 kat (1 adet -19 adet) farklılık söz konusudur (Çizelge 4.1, Şekil 4.1, Şekil 4.2, Şekil 4.3).



Şekil 4.1. Örneklenen en uzun (Birey 23) ve en kısa (Birey 83) boylu bireyler



Şekil 4.2. Örneklenen en geniş tepe tacına sahip birey



Şekil 4.3. Örneklenen en fazla (Birey 114) ve en düşük (Birey 76) dal sayısına sahip bireyler

Çalışmaya konu büyüme özellikleri bakımından tür içi yani genotipler arası geniş farklılıklar, gerek çalışmaya konu Kırmızı alıç ve gerekse diğer alıç taksonlarında da belirlenmiştir (Okatan vd., 2017; Kaman, 2019; Keles, 2018; Koşar, 2017; Bağran, 2018; Gürlen, 2018). Bu sonuçlar türde bireysel/genotipik seleksiyonun önemini de açıkça vurgulamaktadır.

Örneklenen bireyler bakıya göre güneşli (güney ve batı), gölgeli (kuzey ve doğu) ve ara bakı (kuzey batı ve güney doğu) olmak üzere üç bakı grubuna ayrılmış ve çalışılan büyüme özelliklerine ilişkin genel istatistiksel değerler Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Büyüme özellikleri bakımından gölgeli bakıların (GÖB) güneşli bakılara oranla daha yüksek büyüme performansı gösterdiği söylenebilir (Çizelge 4.2). Bununla birlikte büyüme özelliklerine ilişkin standart sapma değerleri bağlamında bakısal varyasyon büyüme özelliklerine göre değişim göstermiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2’den de görüldüğü üzere büyüme özellikleri bakımından en yüksek değerlere sahip bireylere ara bakıda yer almıştır. Ancak çalışma sınırlı sayıda birey üzerinde ve tek yıllık veriler ışığında çalışılmış olup büyüme özellikleri üzerine yaş, toprak, iklim, form, biyotik ve abiyotik zarar gibi birçok faktörün etkili olabileceği bilinmektedir. Örneğin gerçekleştirilen bu çalışma sırasında türün çalı ve ağaç formlu bireylerine de rastlanmıştır (Şekil 4.4). Bununla birlikte, çalışmaya konu Kırmızı alıç’ın büyüme özellikleri henüz çalışılmadığından, elde edilen bulgular detaylıca tartışılamamıştır.

Çizelge 4 2. Bakılara göre büyüme özellikleri değerleri

	Boy (cm)			Tepe çapı (cm)			Dal sayısı (adet)		
	GÜB	GÖB	AB	GÜB	GÖB	AB	GÜB	GÖB	AB
Ort.	230.7	239.2	229.5	175.9	185.1	172.4	3.7	3.6	3.7
Min.	124.0	105.0	86.0	60.5	62.5	81.0	1.0	1.0	1.0
Mak.	415.0	410.0	430.0	373.0	363.0	374.5	19.0	10.0	19.0
St.sp.	73.3	72.3	74.9	81.9	75.1	69.0	3.2	2.2	2.7



Şekil 4.4. Çalı (solda) ve ağaç (sağda) formundaki Kırmızı alıç bireyleri

Bakıların çalışmaya konu büyüme özellikleri bakımından karşılaştırılması amacıyla uygulanan varyans analizi sonucunda boy, tepe çapı ve dal sayısı bakımından bakı grupları arasında istatistiksel bakımdan anlamlı ($p>0.05$) fark olmadığı ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.3). Ancak çalışma sınırlı bir alan ve popülasyonda gerçekleştirilmiş olup, bitki türlerinin popülasyonlara göre farklı büyüme performansı gösterebileceği bilinmektedir.

Çizelge 4 3. Büyüme özelliklerinin bakılara göre karşılaştırılması

Özellik	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Önem Düzeyi
Boy	Gruplar arası	2374.55	2	1187.27	.221	.802
	Grup içi	682137.87	127	5371.16		
	Toplam	684512.43	129			
Tepe çapı	Gruplar arası	3386.97	2	1693.48	.285	.753
	Grup içi	754895.75	127	5944.06		
	Toplam	758282.72	129			
Dal sayısı	Gruplar arası	.171	2	.086	.012	.989
	Grup içi	942.93	127	7.425		
	Toplam	943.10	129			

Aynı familya içerisinde yer alan ve form bakımından benzer özelliğe sahip bir başka tıbbi-aromatik bitki türlerimizden olan Kuşburnu (*Rosa canina* L.) üzerinde (Baloğlu ve Bilir (2020) tarafından gerçekleştirilen çalışmada da boy, tepe çapı ve dal sayısı bakımından bakılar arasında anlamlı ($p>0.05$) fark olmadığı belirlenmiştir.

4.2. Meyve Özellikleri

Çalışma kapsamında araştırılan meyve sayısı ve ağırlığına ilişkin ortalama, minimum, maksimum ve standart sapma değerleri Çizelge 4.4'te verilmiştir.

Bireylerde 2 adet-1600 adet arasında değişim gösteren meyve sayısı bireylerde ortalama 374.6 adet olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.4, Şekil 4.5, Şekil 4.6). Bireyler arası bu geniş farklılıklar çalışmaya konu Kırmızı alıç ve diğer alıç taksonlarında da belirlenmiş (Okatan vd., 2017; Kaman, 2019; Keles, 2018; Koşar, 2017; Bağran, 2018; Gürlen, 2018) olup bu sonuçlar türde bireysel/genotipik seleksiyonun önemini de açıkça vurgulamaktadır ve bu sonuç türün kültüre alınma/yetiştirme çalışmaları için önemlidir.

Çizelge 4 4. Meyve sayısı ve meyve ağırlığı değerleri

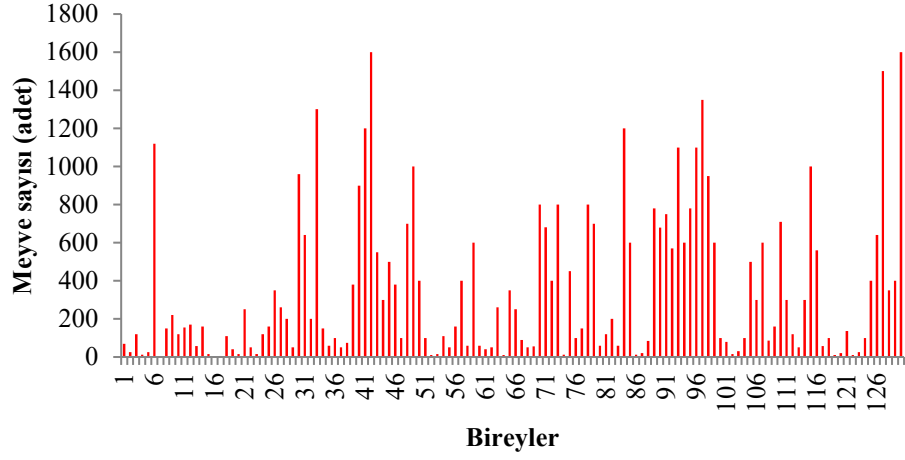
	Meyve sayısı	Meyve ağırlığı
Ortalama	347.6	99.1
Minimum	2.0	0.57
Maksimum	1600.0	456.0
St. sapma	388.7	110.8



Şekil 4.5. Örneklenen en düşük (solda) ve en yüksek (sağda) meyve sayısına sahip bireyler

Çalışma sonucunda bireylere göre geniş farklılık göstermekle birlikte olgunlaşmış meyve ağırlığı 0.285 g/meyve olarak belirlenmiştir. Bireylerde 0.57 g- 456 g arasında

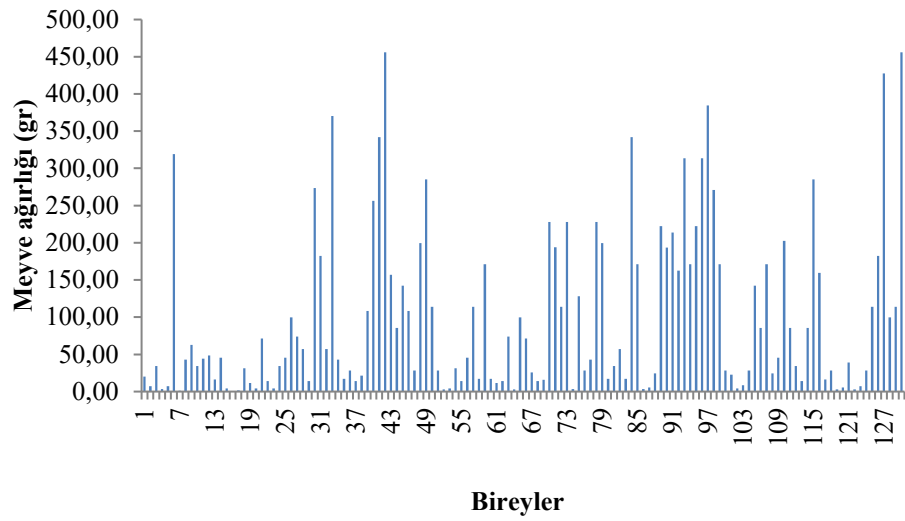
geniş farklılık gösteren bireysel ortalama meyve ağırlığı 99.1 gramdır (Çizelge 4.5, Şekil 4.6, Şekil 4.7, Şekil 4.8).



Şekil 4.6. Bireylerde meyve sayıları



Şekil 4.7. En düşük (solda) ve en yüksek (sağda) meyve ağırlığına sahip bireyler



Şekil 4.8. Bireylerde meyve ağırlığı.

Ancak, bu yüksek lisans tez çalışması, sınırlı bir alan ve birey üzerinde gerçekleştirilmiş olup tür üzerinde yapılacak genotipik yani bireysel seleksiyon ile türün daha yüksek meyve verimine sahip genotipleri de daha sağlıklı belirlenebilecektir. Zira alıç taksonları üzerinde yapılan çalışmalarda meyve ağırlığı bakımından bireyler arası geniş farklılıklar önceki çalışmalarda da (Okatan vd., 2017; Kaman, 2019; Keles, 2018; Koşar, 2017; Bağran, 2018; Gürlen, 2018) tespit edilmiştir. Bu sonuçlar türde yüksek meyve verimi eldesi ve kültüre alınma çalışmaları için önem arz etmektedir.

Batı Anadolu’da doğal yayılış gösteren Alıç (*Crataegus* L.) taksonları üzerinde gerçekleştirilen çalışmada; çekirdekli meyvesi en ağır olan *C. tanacetifolia* (6.78 g) ve en hafif olan *C. monogyna* var. *monogyna* (0.26 g) olduğunu belirlenmiştir (Özderin, 2014). Okatan vd. (2017) ise; Uşak ilinde doğal olarak yetişen alıç (*Crataegus* spp.) genotiplerinin bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini incelemişler ve incelenen genotiplerde meyve ağırlığı 0.96 g-4.03 g, meyve boyu 10.48 mm-17.43 mm, meyve eni 12.53 mm-19.94 mm, arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

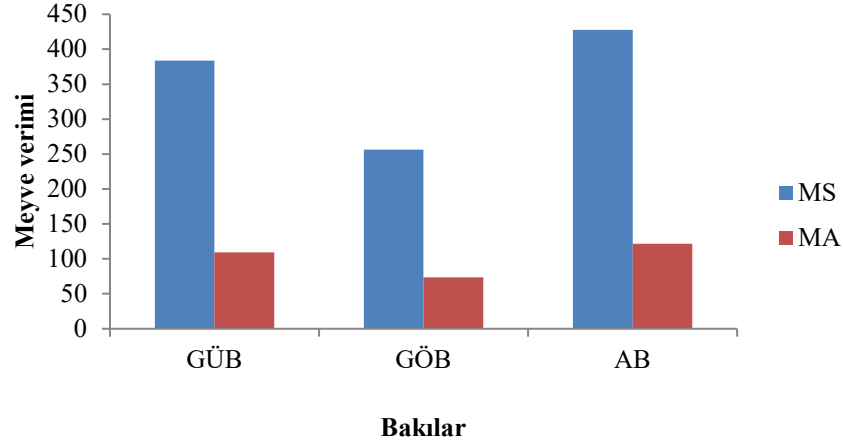
Akçadağ ve Hekimhan (Malatya) ilçelerinde doğal olarak yetişen alıç (*Crataegus* Spp.) popülasyonu üzerinde gerçekleştirilen bir başka çalışmada; seleksiyon çalışmaları sonucunda 40 genotip ümitvar olarak tespit edilmiştir. Selekte edilen alıç genotiplerinin meyve ağırlıklarının 0.98 g- 6.76 g arasında, meyve çekirdek ağırlıklarının 0.22 g- 0.97 g arasında değiştiği belirlenmiştir (Bektaş vd., 2017).

Biyolojik bakımdan çalışmaya konu Kırmızı alıç’a benzer olduğu düşünülen Kuşburnu (*Rosa canina* L.) üzerinde gerçekleştirilen çalışmada da meyve sayısı ve meyve ağırlığı bakımından bireyler arasında geniş farklılık olmakla birlikte türde ortalama meyve sayısı ve meyve ağırlığı 576 adet ve 1413 gram bulunmuştur (Baloğlu ve Bilir, 2020). Ancak bitki türlerinde üreme özellikleri üzerinde, yıl, toprak, iklim, yaş, bonitet, yetiştirme teknikleri ve genetiksel özellikler gibi birçok faktörün etkili olduğu bilinmektedir. Bu faktörlerin etkiside genetik-ıslah çalışmaları ile de tahmin edilebilmektedir.

Bireylerin meyve verimi bakımından bakı gruplarına ilişkin genel istatistiksel değerler Çizelge 4.5’te verilmiş ve ortalama değerler Şekil 4.9’da görselleştirilmiştir.

Çizelge 4 5. Bakılara göre meyve sayısı ve meyve ağırlığı değerleri

	Meyve sayısı (adet)			Meyve ağırlığı (gr)		
	GÜB	GÖB	AB	GÜB	GÖB	AB
Ortalama	383.9	256.5	427.5	109.4	73.1	121.8
Minimum	2.0	4.0	15.0	.57	1.1	4.3
Maksimum	1600.0	1120.0	1300.0	456.0	319.2	370.5
St. sapma	454.2	299.6	350.4	129.4	85.4	99.9



Şekil 4.9. Bakılara göre ortalama meyve sayısı ve meyve ağırlığı

Gerek meyve sayısı ve gerekse meyve ağırlığı bakımından ara bakının güneşli ve gölgeli bakıya oranla daha yüksek meyve verimine sahip olduğu görülmektedir (Çizelge 4.5). Özderin (2014) tarafından Batı Anadolu’da doğal yayılış gösteren Alıç (*Crataegus* L.) taksonları üzerinde gerçekleştirilen çalışmada da; güney ve güney batı bakılı alanlarda çiçek ve meyve verimliliğinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Buna karşın meyve sayısı ve ağırlığı bakımından güneşli bakı bireyleri gölgeli ve ara bakılara oranla daha yüksek varyasyon göstermiştir (Çizelge 4.5).

Meyve sayısı ve meyve ağırlığının bakılara göre karşılaştırılması amacıyla uygulanan varyans analizi sonucunda, bakı grupları arasında istatistiksel bakımdan anlamlı ($p>0.05$) fark olmadığı ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.6). Kırmızı alıç ile aynı familyada yer alan önemli tıbbi-aromatik türlerimizden Kuşburnu üzerinde gerçekleştirilen çalışmada da meyve sayısı ve meyve ağırlığı bakımından bakılar arasında istatistiksel bakımdan anlamlı ($p>0.05$) fark olmadığı ortaya çıkmıştır (Baloğlu ve Bilir, 2020).

Çizelge 4 6. Bakıların meyve sayısı ve ağırlığı bakımından karşılaştırılması

Özellik	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Önem Düzeyi
Meyve sayısı	Gruplar arası	624035.2	2	312017.6	2.1	.127
	Grup içi	18868772.7	127	148573.0		
	Toplam	19492808.0	129			
Meyve ağırlığı	Gruplar arası	50687.3	2	25343.6	1.9	.119
	Grup içi	1532603.2	127	12067.7		
	Toplam	1583290.6	129			

4.3. Özellikler Arasındaki İlişkiler

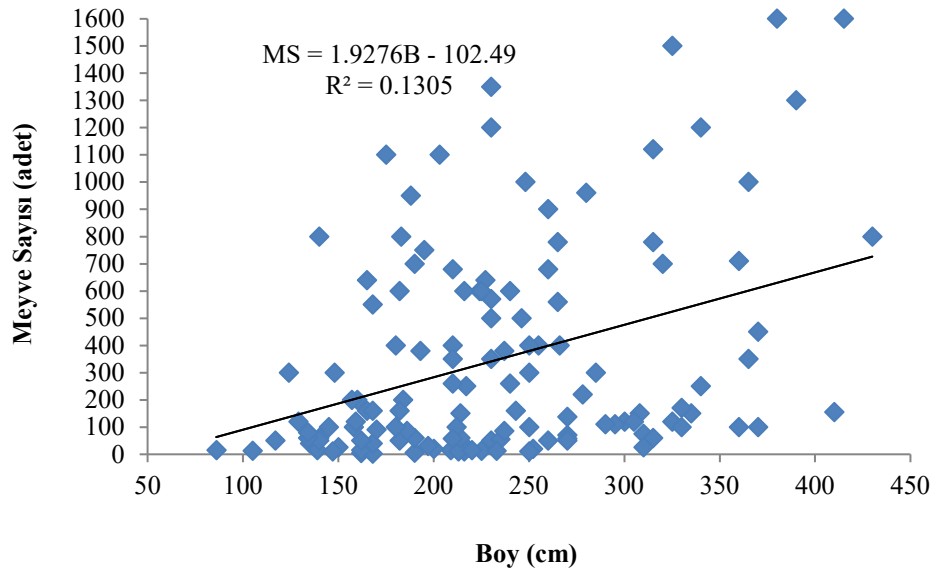
Uygulanan korelasyon analizi sonucunda çalışmaya konu büyüme özellikleri ile meyve sayısı ve ağırlığı arasında istatistiksel bakımdan anlamlı ($p \leq 0.05$) pozitif ilişkiler belirlenirken, yükseltinin bu özellikleri istatistiksel bakımdan anlamlı ($p > 0.05$) etkilemediği belirlenmiştir (Çizelge 4.7).

Uygulanan korelasyon analizi sonucunda boy ile meyve sayısı arasında anlamlı ($p \leq 0.05$) pozitif ilişki ($r=0.358$) tahmin edilmiş (Çizelge 4.7, Şekil 4.10) ve meyve sayısının $MS = 1.9276B - 102.4$ eşitliği ile tahmin edilebileceği ortaya çıkmıştır ($R^2=0.1305$).

Çizelge 4 7. Özellikler arasındaki ilişkiler

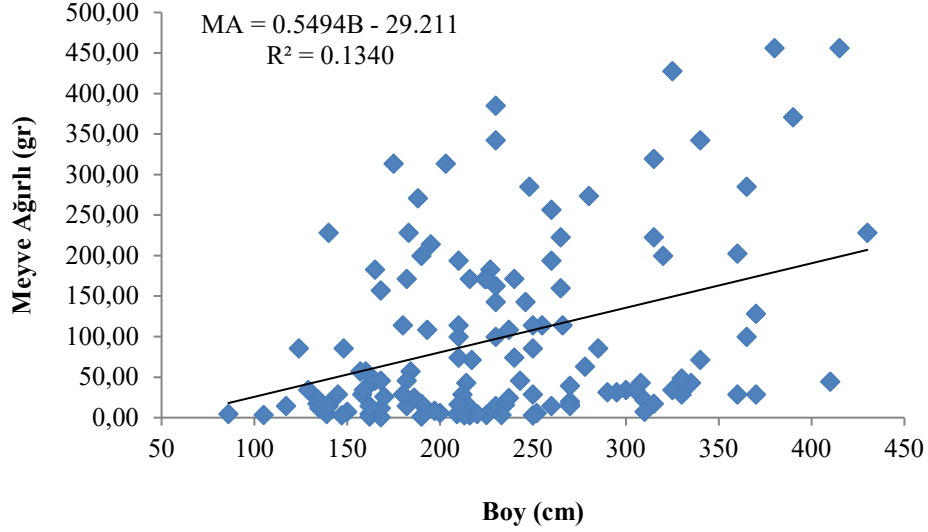
<i>r</i>	B	TÇ	DS	Y	MS
TÇ	0.469**	-			
DS	0.184*	0.563**	-		
Y	0.077 ^{NS}	0.158 ^{NS}	0.098 ^{NS}	-	
MS	0.358**	0.676**	0.420**	0.127 ^{NS}	-
MA	0.361**	0.638**	0.423**	0.119 ^{NS}	0.982**

**; ilişkiler %99 önem düzeyinde; *, ilişkiler %95 önem düzeyinde anlamlıdır. NS; ilişkiler anlamsızdır ($p>0.05$).



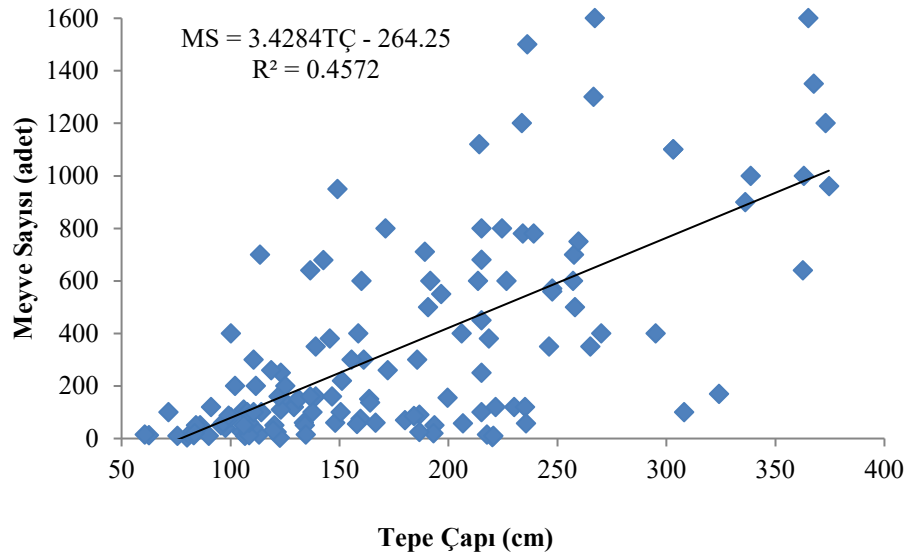
Şekil 4.10. Boy ile meyve sayısı arasındaki ilişkiler

Boy ile meyve ağırlığı arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla uygulanan korelasyon analizi sonucunda ise bu özellikler arasında anlamlı ($p \leq 0.05$) pozitif ilişki ($r=0.361$) tahmin edilmiş (Çizelge 4.7, Şekil 4.11) ve meyve $MA = 0.5494B - 29.211$ eşitliği ile tahmin edilebileceği ortaya çıkmıştır ($R^2=0.1340$).



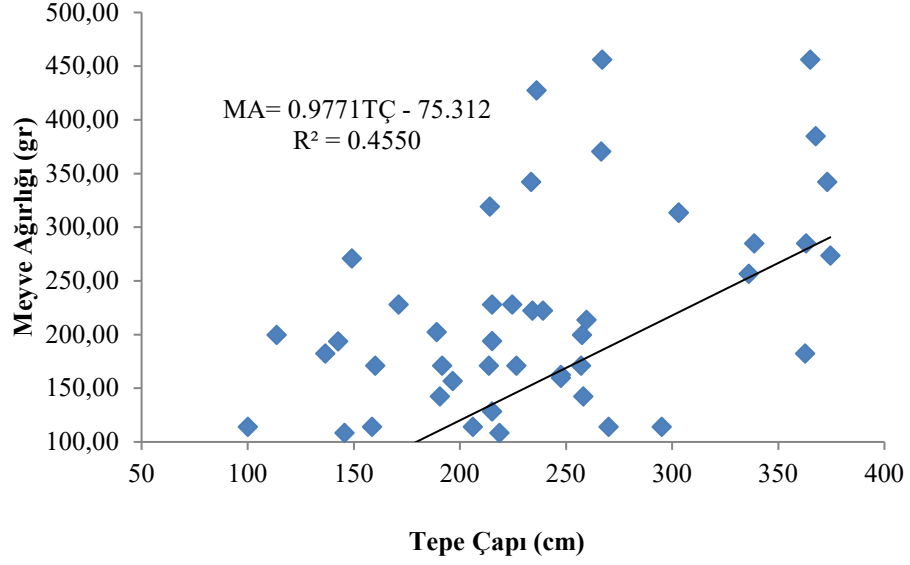
Şekil 4.11. Boy ile meyve ağırlığı arasındaki ilişkiler

Uygulanan korelasyon analizi sonucunda meyve sayısı ile tepe çapı ile arasında anlamlı ($p \leq 0.05$) pozitif ilişki ($r=0.676$) olduğu belirlenmiş (Çizelge 4.7, Şekil 4.12) ve meyve sayısının $MS = 3.4284TC - 264.25$ eşitliği ile tahmin edilebileceği ortaya çıkmıştır ($R^2=0.4572$).



Şekil 4.12. Tepe çapı ile meyve sayısı arasındaki ilişkiler

Tepe çapı ile meyve ağırlığı arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla uygulanan korelasyon analizi sonucunda ise bu özellikler arasında anlamlı ($p \leq 0.05$) pozitif ilişki ($r=0.638$) tahmin edilmiş (Çizelge 4.7, Şekil 4.13) ve meyve ağırlığının $MA = 0.9771TC - 75.312$ eşitliği ile tahmin edilebileceği ortaya çıkmıştır ($R^2=0.4550$).



Şekil 4.13. Tepe çapı ile meyve ağırlığı arasındaki ilişkiler

Kuşburnu üzerinde gerçekleştirilen ve boy, tepe çapı, dal sayısı, meyve sayısı ve meyve ağırlığı özellikleri ile bunların etkileşiminin araştırıldığı çalışmada; uygulanan korelasyon analizi sonucunda özellikler arasında istatistiksel bakımdan anlamlı ($p < 0.05$) pozitif ilişkiler olduğu belirlenmiştir (Baloğlu ve Bilir, 2020).

Anadolu Karaçamı'nda üreme ile büyüme özellikleri arasında genel olarak istatistiksel bakımdan anlamlı ($p < 0.05$) pozitif ilişkiler belirlenirken; üreme özellikleri ile büyüme özellikleri ve yükselti arasındaki ilişkilerin yıl, popülasyon ve özelliğe göre değişim gösterdiğini belirlemiştir (Çerçioğlu ve Bilir, 2018). Mersin Yöresi Keçiboynuzu popülasyonları üzerinde gerçekleştirilen çalışmada ise üreme özellikleri ile büyüme özellikleri ve yükselti arasındaki ilişkilerin yıl, popülasyon ve özelliğe göre değişim gösterdiği belirlenirken genel olarak meyve sayısı ve ağırlığı ile tohum ağırlığı ve sayısının büyüme özelliklerinden daha fazla etkilendiği ortaya çıkarılmıştır (Keleş, 2015).

Bu sonuçlar ileride yapılacak çalışmalarda örneğin sadece boy ölçümü ile meyve sayısı ve ağırlığının da tahmin edilebileceğini göstermektedir.

Türkiye'nin birbirinden farklı iklim ve toprak koşullarına sahip çeşitli bölgelere ayrılmış olması ve Güneybatı Asya ile Güney Avrupa arasında bir köprü görevi görmesi; çeşitli kültür bitkilerinin ve Avrupa'da yabani olan türlerin birçoğunun ana vatanının Anadolu olması da bu potansiyelin asıl sebebidir (Akdoğan, 1972).

Bulunduğumuz zaman göz önüne alındığında sadece ekonomik değere sahip türlerin üretimi, araştırılması ve bu türler üzerine yoğunlaşılması, diğer bitki türlerinin ihmal edilmesi anlamına gelmemelidir. Dünya, biyoçeşitliliğin korunması yönünde çalışmalar yapmaktadır. Bunun için ekonomik değeri yüksek olan türlerimizi üretmenin yanı sıra, diğer bitki türlerine gereken önem verilmelidir. Bu nedenle tüm bitki türlerinin üretimine yönelikte araştırmalar hızlandırılmalıdır (Koçak, 2006).

Ekonomik değeri diğer türlere göre düşük olan fakat ilaç, kozmetik, gıda, boya ve kimya sanayide kullanılabilen bitkiler ormancılık, peyzaj alanları gibi geniş kullanım potansiyeline sahiptir. Bu potansiyele sahip çoğu türümüz kolayca üretilebilirken, bir çoğu üretimindeki engellerden kaynaklı üretilememektedir. Üretiminde bu engellerden dolayı nesli tehlike altına girmiş doğal bitki türlerimizin olduğu bilinmektedir. Üretiminde zorluklar bulunan bu türler için her zaman uygulanan üretim yöntemleri dışında farklı, etkili ve kısa sürede çok sayıda fidan üretimi için bir vejetatif üretim yönteminin geliştirilmesi oldukça önem arz edecektir. Bu neticede hızla artan talep ihtiyacının giderilmesi ve nesillerinin devamlılığı sağlanacaktır.

Üretimi zor olan bitkiler için hızlı bir teknik olarak görülen doku kültürü yönteminin uygulanması ile bitkinin vejetatif üretiminin yaygınlaşacağı, kısa sürede üretimin gerçekleştirilebileceği, aynı form ve özellikte binlerce bitki elde edilebileceği, ayrıca ticari üretim için uyumunun hızlı olduğu bilinmektedir (Galle, 1987).

Dinçer ve Bekçi (2016), özellikle üretiminde zorluklar içeren doğal türlerimizin, doku kültürü yöntemleri kullanılarak etkili bir vejetatif çoğaltma metodunun geliştirilmesi, böylelikle üretimdeki zorluklarının ortadan kaldırılması, zamana bağlı kalmadan daha hızlı, daha seri ve aynı anda aynı özelliğe sahip (doku, form) binlerce bitkinin üretilmesiyle park bahçelerimize kazandırılması, ilaç ve besin sanayisi için hammadde temin edilmesi, bunun sonucunda da ülke ekonomisine ve yöre halkına katkı sağlayacak doku kültürü yöntemi açıklamıştır.

Doku kültürü yöntemi ile değerli türlerimizden biri olan *Crataegus sp.* türünün üretimi sağlanmıştır.



Şekil 4.14. Sürgün ortamında çoğalmış Alıç taksonu (Dinçer, 2010)

Saatçioğlu (1971), tohumların çok kalın bir kabuğa sahip ve embriyonun gelişmemiş olma durumundan kaynaklı çimlenme engeli olduğunu tespit etmiştir. Laseigne ve Blazich (2003) Briinkman'a (1794) atfen, alıç türlerinin tamamında embriyonun gelişmemesinden kaynaklı çimlenme engelini olduğunu belirtmektedir. Buna karşı, Phipps'e (1998) atfen, sıcak bölgelerde Alıç'ın doğal türlerinde embriyo kaynaklı çimlenme engeli görülmez sadece kabuk kalınlığından kaynaklı çimlenme engeli bulunduğu, daha soğuk iklimlerde ise kabuk kalınlığı ile beraber çimlenme engeli olduğu belirtilmektedir. Hartmann vd., (1997)'ne atfen de, bütün Alıç türlerinde hem kabuk kalınlığından kaynaklı hem de embriyodan kaynaklı çimlenme engelini olduğunu belirtmektedir. Şarkikaraağaç yöresi ise soğuk karasal iklime sahip bir yöredir. Bu çalışma sırasında Şarkikaraağaç yöresinde, çalışma alanına yakın bir mevki de meydana gelen hafif örtü yangınında Kırmızı alıç türlerinin hiçbir zarar görmeden sağlıklı kaldığı tespit edilmiştir. Bu sonuç ise Kırmızı alıç türünün örtü yangınlarında hem ağaç kabuğu kalınlığı hem de tohumunun çok kalın olmasından kaynaklı zarar görmeden canlı kalmasını sağladığı öngörülmüştür. Yangının küçük bir alanda ve hafif örtü yangını olmasından dolayı Kırmızı alıç türünün zarar görmemesi iklim, toprak, bakı, yaş, form yapısı gibi biyotik ve abiyotik etkenler yönünden yangından etkilenmesinde değişkenlikler gösterebilir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Büyüme Özellikleri

Bireyler arasında geniş farklılıklar bulunmakla birlikte örneklenen bireylerde ortalama boy, tepe çapı ve dal sayısı değerleri sırasıyla 233.5 cm, 178.5 cm ve 2.7 adet bulunmuştur (Çizelge 4.1).

Büyüme özellikleri bakımından gölgeli bakılar güneşli bakılara oranla daha yüksek büyüme performansı gösterirken uygulanan varyans analizi sonucunda boy, tepe çapı ve dal sayısı bakımından bakı grupları arasında istatistiksel bakımdan anlamlı ($P>0.05$) fark olmadığı ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.3).

5.2. Meyve Özellikleri

Birey başına ortalama meyve sayısı 374.6 adet bulunurken bireylerde bu değer 2-1600 adet arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 4.4, Şekil 4.5, Şekil 4.6). Çalışma sonucunda bireylere göre geniş farklılık göstermekle birlikte olgunlaşmış meyve ağırlığı 0.285 g/meyve bulunmuştur. Bireysel ortalama meyve ağırlığı 99.1 g olup bireylerde bu değer 0.57 g- 456 g arasında değişim gösterdiği ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.5, Şekil 4.6, Şekil 4.7). Bu sonuçlar türde bireysel/genotipik seleksiyonun önemini de açıkça vurgulamaktadır.

Meyve sayısı ve meyve ağırlığı bakımından ara bakının güneşli ve gölgeli bakıya oranla daha yüksek meyve verimine sahip olduğu görülmektedir (Çizelge 4.5). Buna karşın meyve sayısı ve ağırlığı bakımından güneşli bakı bireyleri gölgeli ve ara bakılara oranla daha yüksek varyasyon göstermiştir (Çizelge 4.5). Bu sonuçlar türde kültüre alınma çalışmalarında yer seçimi ile gen kaynakları koruma sahalarının tescil ve tesisinde önem arz etmektedir.

Meyve sayısı ve meyve ağırlığının bakılara göre karşılaştırılması amacıyla uygulanan varyans analizi sonucunda, bakı grupları arasında istatistiksel bakımdan anlamlı ($P>0.05$) fark olmadığı ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.6).

5.3. Özellikler Arasındaki İlişkiler

Korelasyon analizi sonucuna göre, büyüme özellikleri ile meyve sayısı ve ağırlığı arasında istatistiksel bakımdan anlamlı ($P \leq 0.05$) pozitif ilişkiler belirlenirken, yükseltinin bu özellikleri istatistiksel bakımdan anlamlı ($p > 0.05$) etkilemediği belirlenmiştir (Çizelge 4.7).

Özellikler arasındaki anlamlı ($p \leq 0.05$) ilişkiye bağlı olarak ve meyve sayısının $MS = 1.9276B - 102.4$ eşitliği ile ($R^2=0.1305$) (Şekil 4.10); meyve ağırlığının $MA = 0.5494B - 29.211$ eşitliği ile ($R^2=0.1340$) (Şekil 4.11); meyve sayısının $MS = 3.4284TÇ - 264.25$ eşitliği ile ($R^2=0.4572$) (Şekil 4.12); meyve ağırlığının $MA = 0.9771TÇ - 75.312$ eşitliği ile ($R^2=0.4550$) (Şekil 4.13) tahmin edilebileceği ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.7). Bu sonuçlar ileride yapılacak çalışmalarda sadece büyüme özellikleri ölçümü ile meyve veriminin de tahmin edilebileceğini göstermektedir.

5.4. Öneriler

Ülkemiz sınırları içerisinde 24 türü bulunan Alıç'lar, gerek ormancılıkta yaban hayatı gerekse tıbbi, aromatik ve ekonomik değeri olan türlerimizdir. Bu nedenle alıç türlerinin kültüre alınarak üretimi önem taşımaktadır. Ülkemizde alıç türlerinin üretilmesinde, çimlenme engelini giderilmesi olanaklarına yönelik birçok çalışmalar yapılmaktadır. Çimlenme engelini yapılan çalışmalarla ortadan kaldırılması, fidan üretimini de mümkün kılmıştır.

Alıç türünün erozyon sahalarındaki kullanımı, yaban hayatı ekolojisi için besin kaynağı olması, tıbbi aromatik özelliğinden dolayı farmakolojide tercih edilmesi ve ekonomik gelir getirici olması açısından orman köylüsü tarafından meyvesinin kullanılması sebebiyle ülke ormanları açısından önemli türlerden biri haline gelmiştir. Ancak bu güne kadar ormanlık alanlarda meyve ağaçlarının kesimini engelleyecek hukuksal yaptırımların olmaması, insanların bu alanlarda alıçlara ihtiyaç duymaması nedenleriyle yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalmıştır. Ormanlık alanlardaki meyve ağaçlarının azalması ile yaban hayatı yerleşim yerlerini tehdit etmeye başlamış ve bu durum orman idaresi tarafından geçte olsa fark edilmiştir. Özellikle yaban hayatı açısından önemli olan alıç türlerinin üretimi ve tekrar orman alanlarına dikimlerinin yapılmasına önem verilmektedir.

Kırmızı alıç türü bu çalışma sırasında çıkan orman yangınında hiçbir zarar görmeden canlılığını devam ettirmesi sonucu ile ülkemiz ormanlarında yangın riski olan sahalarda dikimine yer verilmelidir. Alıç türünün yangın riski olan sahalarda dikimiyle, yangının şiddetine ve hızına pozitif yönde etki edeceği düşünülmektedir.

Günden güne yaban hayvanlarının besin kaynaklarının azalmasıyla, Alıç'lar gibi meyvesi yenen türlerin ihtiyacı artmaktadır. Bu nedenle bu türlerin ormanlarda devamlılığının sağlanması ve varlığının olmasına öncelik verilmedi.

Alıç türleri, ormancılıkta odun dışı orman ürünleri açısından önem arz etmektedir. Alıçlar, orman köylüleri tarafından meyvelerinin satışı yapılarak gelir kaynağı elde etmelerinden dolayı gelir getirici türler arasına girmektedir. Gerek orman köylüleri açısından gelir kaynağı olması, gerekse tıbbi aromatik ilaç sanayisinde kullanılması gibi önemli özellikleri varolmasından kaynaklı talebinin günden güne artacağı öngörülmektedir. Bu sebeple ülkemizin hemen hemen her bölgesinde doğal olarak yayılış gösteren alıç türlerinden çok yönlü faydalanma ve ormanlarımızın en önemli zararlılarından olan yangına karşı korucu önlem olarak kullanılması göz önünde bulundurularak, üretiminin arttırılması, orman köylülerini teşvik edici çalışmaların yapılması ve varolan alıçların devamlılığının sağlanması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Akdoğan, G. (1972). “Orta Anadolu Step Bitki Örtüsünde Bulunan Bazı Otsu Bitkilerin Peyzaj Planlamasında Değerlendirme İmkanları Üzerine Bir Araştırma” Köy İşleri Bakanlığı.
- Bağran, C. (2018). *Orta Kelkit Vadisinde Doğal Olarak Yetişen Alıç Genotiplerinin (Crataegus spp) Seleksiyon Yolu ile Islahı*. (Yüksek Lisans Tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü), Bolu.
- Baloğlu, T. & Bilir, N. (2020). Kuşburnu’nda (*Rosa canina* L.) bazı meyve ve büyüme özellikleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 11(2), 124-129.
- Baytop, T. (1997). Türkçe Bitki Adları Sözlüğü. Türk Dil Kurumu Yayınları 578, Ankara.
- Bektaş, M., Bükücü, Ş.B., Özcan, A. & Sütyemez, M. (2017). Akçadağ ve Hekimhan ilçelerinde yetişen Alıç (*Crataegus* Spp.) genotiplerinin bitki ve pomolojik özellikleri. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 4(4), 484–490.
- Bilir, N., Prescher, F., Ayan, S. & Lindgren, D. (2006). Growth characters and number of strobili in clonal seed orchards of *Pinus sylvestris*. *Euphytica*, 152, 293-301.
- Bilir, N., Özkan, K., Gülsoy, S. & Kuzugüdenli, E. (2007). Beyşehir Gölü Havzası Kuşburnu (*Rosa canina* L.) Populasyonlarında Döllenme Varyasyonu x Yetiştirme Ortamı-Büyüme Özellikleri Etkileşimi ve Bunun Tohum Verimine Etkisi. TÜBİTAK TOVAG-105O180 nolu proje sonuç raporu, 35 s.
- Bilir, N. (2011). Fertility variation in Wild rose (*Rosa canina*) over habitat classes. *International Journal of Agriculture and Biology*, 13, 110-114.
- Bilir, N., Catal, Y., Tekocak, S. & Cercioğlu, M. (2017). Fertility variation in endemic populations of Ehlrami black pine (*Pinus nigra* Arnold. subsp. *pallasiana* var. *pyramidata*). *Journal of Forestry Reserch*, 28(4), 683–686.
- Brinkman, K. A. (1794). *Crataegus* L., Hawthorn, Schopmeyer CS, Tech. Coord. Seeds of Woody Plants in the United States, Agriculture Handbook, 450, Washington, DC: USDA Forest Service., pp. 356-360.
- Browicz, K. (1972). *Crataegus* L. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. In: Davis, P.H. (Ed.), Edinburgh University Press, Edinburgh, 133-147.
- Çalışkan, O., Bayazit S. & Gündüz, K. (2016a). Türkiye’de alıç yetiştiriciliği. I. Ulusal Alıç Çalıştayı, 4-5 Kasım, Malatya.
- Çalışkan, O., Bayazit, S. & Gündüz, K. (2016b). Hawthorn species from Turkey and potential usage for horticulture. VII. International Scientific Agriculture Symposium, 06-09 October, Jahorina, Bosnia and Herzegovina.

- Çerçioğlu, M. & Bilir, N. (2018). Burdur-Göhlhisar yöresi Anadolu karaçamı [*Pinus nigra* Arnold. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe] popülasyonlarında üreme x büyüme özellikleri etkileşimi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9(2), 98-108.
- Çoklar, H. & Akbulut, M. (2016). Olgunlaşma ile Alıç (*Crataegus orientalis*) Meyvesinin Antioksidan Aktivite, Toplam Fenolik Madde ve Fenolik Profilineki Değişim. *Meyve Bilimi*, 3(2), 30-37.
- Deligöz, A., Gültekin, H.C., Yıldız, D., Gültekin, Ü.G. & Genç, M. (2007). Karaçalı (*Paliurus spina-christi* Mill.) ve Hünnap (*Zizyphus jujuba* Mill.) Tohumlarının Çimlendirilmesi Üzerine GA3, Çıtlatma ve Ekim Zamanının Etkileri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, A(2) , 51-60.
- Dinçer, D. (2010). “Peyzaj Mimarlığında Önemli Doğal Alıç Taksonlarımızdan *Crataegus pontica* C. Koch Verh. ve *Crataegus meyeri* Pojark.’ın Bazı Doku Kültürü Teknikleri ile Üretimi” Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, KTÜ, Trabzon.
- Dinçer, D. & Bekçi. (2016). Türkiye’deki Doğal Bitki Türlerinin Üretiminde Doku Kültürü Tekniklerinin Kullanımı. *Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5, 295-302.
- Dönmez, A.A. (2004). The genus *Crataegus* L. (*Rosaceae*) with special reference to hybridisation and biodiversity in Turkey. *Turkish Journal of Botany*, 28, 29–35.
- Ergezen, K. (1999). *Crataegus Tanacetifolia* (Lam.) Pers. Üzerine Farmokognozik Araştırmalar. (Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Falconer, D.S. (1989). Introduction to Quantitative Genetics. 3rd Edition, Longman Scientific and Technical, New York.
- Galle, F.C. (1987). Azaleas Timber Press.
- Gökmen, H. (1973). Kapalı Tohumlular, Şark Matbaası, Ankara, 508 s.
- Gültekin, H.C. (2007). Yabani Meyveli Ağaç Türlerimiz ve Fidan Üretim Teknikleri. Çevre ve Orman Bakanlığı, Fidanlık ve Tohum İşleri Daire Başkanlığı, Ankara.
- Gürten, A. (2018). *Bolu İlinde Yetişen Alıç (Crataegus spp.) Genetik Kaynaklarının Fizikokimyasal ve Moleküler Karakterizasyonu*. (Yüksek Lisans Tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Hartman, H. T., Kester, D. E., Davies, F. T. Jr, & Geneve, R. L. (1997). Plant Propagation: Principles and Practices. 6th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, p. 770.
- Kaman, S. (2019). *Iğdır Yöresinde Yetişen Alıçların Tür Teşhisi ve Bitkisel Özelliklerinin Belirlenmesi*. (Doktora Tezi, Iğdır Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).

- Karadeniz, T. & Kalkışım, Ö. (1996). Edremit ve Gevaş ilçelerinde yetişen Alıç (*Crataegus azarolus* L.) tiplerinin meyve özellikleri ve ümitvar tiplerin seçimi. *Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1, 27-33.
- Keeley, J.E. & Zedler, P. H. (1998) Life history evolution in pines. In: Richardson D.M. (ed.), *Ecology and Biogeography of Pinus*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 219– 250.
- Keeley, J.E., Bond, W.J., Bradstock, R.A., Pausas, J.G. & Rundel, P.W. (2012). *Fire in Mediterranean Ecosystems: Ecology, Evolution and Management*. Cambridge University Press, NewYork, NY, US.
- Keles, H. (2018). *Yozgat İli ve İlçelerinde Bulunan Alıç (Crataegus spp.) Genetik Kaynaklarının Seleksiyonu Morfolojik, Biyokimyasal ve Moleküler Karakterizasyonu*. (Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Keleş, H. (2015). *Mersin Yöresi Keçiboynuzu (Ceratonia siliqua L.) Popülasyonlarında Tohum-Meyve Verimi ile Büyüme Özellikleri Etkileşimi*. (Doktora tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Koçak, M. (2006). *Bazı Sorbus L. (Üvez) Türleri Tohumlarının Çimlenme ve Fidecik Gelişimi Üzerine Hormonal İşlemin Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara).
- Koşar, B. (2017). *Akçadağ (Malatya) İlçesinde Yetişen Alıç Genotiplerinin (Crataegus spp.) Karakterizasyonu*. (Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Lasseigne, F. T. & Blazich, F. A., 2003. *Crataegus* L., www.wpsm.net/Crataegus.psd 25.07.2004.
- Ljubuncic P, Portnaya I, Cogan U, Azaizeh H & Bomzon A (2005). Antioxidant activity of *Crataegus aronia* aqueous extract used in traditional Arab medicine in Israel. *Journal of Ethnopharma*, 101, 153–161.
- Moerman, D.E. (1998). *Native American Ethnobotany*. Timber Press, Portland, OR.
- Nas, M.N. (2007). Prof. Dr. Mehmet Nuri Nas Kişisel Görüşü.
- Okatan, V., Gündoğdu, M. & Çolak, A.M. (2017). Uşak'ta yetişen farklı Alıç (*Crataegus* spp.) genotipi meyvelerinin bazı kimyasal ve pomolojik karakterlerinin belirlenmesi. *Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7(3), 39-44.
- Özcan M, Haciseferoğulları H, Marakoğlu T & Arslan D (2005). Hawthorn (*Crataegus* spp.) fruit: some physical and chemical properties. *J. Food Eng.* 69: 409–413.
- Özderin, S. (2014). *Batı Anadolu'da Doğal Yayılış Gösteren Bazı Alıç (Crataegus L. spp.) Taksonlarının Botanik ve Kimyasal Özellikleri*. (Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).

- Özdeveci, B. (2006). *Crataegus Türlerinin Fitoterapideki Önemi*. (Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık bilimleri Enstitüsü).
- Özkan, M.N.K. (2004). *Alıç (Crataegus spp.) ve Muşmula (Mespilus germanica L.) ile Bazı Armut Çeşitleri (Pyrus communis L.) Arasında Aşı Uyuşması Üzerine Araştırmalar*. (Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Payne, J.A. & Krewer, G.W. (1990). Mayhaw: Anew Fruit Crop for the south. Advances in Newcrops. Ed.:Janick, J. and Simon, J.E. Timber Press.
- Phipps, J. B. (1998). Synopsis of Crataegus Series Apiifoliae, Cordatae, Microcarpae, and Brevispinae (*Rosaceae* subfam. Maloideae). Annals of the Missouri Botanical Garden 85, 475-491.
- Saatçioğlu, F., (1971). *Orman Ağacı Tohumları*. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul Üniversitesi Basımevi, İstanbul.
- Ülküdür, F. (2013). *Seydişehir Yöresi Toros Göknarı (Abies cilicica Carr.) Popülasyonlarında Kozalak Verimi*. (Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Vatansever, H. (2016). *Alıç (Crataegus tanacetifolia, Crataegus monogyna) Meyvesi Çeşitlerinden Üretilen Marmelat ve Reçellerin Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Yıldırım, F. (2018). *Crataegus monogyna (Pallas ex. bieb) (Kırmızı alıç) ve Crataegus pontica (K. Koch) (Doğu Karadeniz alıcı) Tohumlarının Çimlenme Özelliklerinin Belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi, Artvin Çoruh Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Yılmaz, H.K. (2018). *Alıçta (Crataegus spp.) Bazı Aşı Yöntem ve Zamanlarının Aşı Başarısı ve Fidan Gelişimi Üzerine Etkileri*. (Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Yılmaz, S. (2015). *Alıç (Crataegus orientalis Paal. Ex. M. Bieb) Tohumlarının Çimlenme Engellerinin Giderilmesi Üzerine Bazı Önışlem Uygulamalarının Etkilerinin Araştırılması*. (Yüksek Lisans Tezi, Artvin Çoruh Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).

ÖZGEÇMİŞ

