T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BATI ANADOLU'DA DOĞAL YAYILIŞ GÖSTEREN BAZI ALIÇ (*Crataegus* L. spp.) TAKSONLARININ BOTANİK VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİ

Sevgin ÖZDERİN

Danışman
Doç. Dr. Hüseyin FAKİR

II. Danışman
Yrd. Doç. Dr. İlhami Emrah DÖNMEZ

DOKTORA TEZİ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
ISPARTA - 2014

©2014 [**Sevgin ÖZDERİN**]

TEZ ONAYI

Sevgin ÖZDERİN tarafından hazırlanan **"Batı Anadolu'da Doğal Yayılış Gösteren Bazı Alıç (*Crataegus* L. spp.) Taksonlarının Botanik ve Kimyasal Özellikleri** "adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Orman Mühendisliği Anabilim Dalı**'nda **DOKTORA TEZİ** olarak başarı ile savunulmuştur.

Danışman **Doç. Dr. Hüseyin FAKİR**
Süleyman Demirel Üniversitesi

II. Danışman **Yrd. Doç. Dr. İlhami Emrah DÖNMEZ**
Süleyman Demirel Üniversitesi

Jüri Üyesi **Prof. Dr. Hasan ÖZÇELİK**
Süleyman Demirel Üniversitesi

Jüri Üyesi **Prof. Dr. Mustafa IŞILOĞLU**
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

Jüri Üyesi **Yrd. Doç. Dr. İsmail DUTKUNER**
Süleyman Demirel Üniversitesi

Enstitü Müdürü **Prof. Dr. Ahmet ŞAHİNER**

TAAHHÜTNAME

Bu tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

Sevgin ÖZDERİN

İÇİNDEKİLER

Sayfa

İÇİNDEKİLER i
ÖZET iii
ABSTRACT v
TEŞEKKÜR vii
ŞEKİLLER DİZİNİ viii
ÇİZELGELER DİZİNİ x
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ xii
1. GİRİŞ 1
1.2. Genel Bilgiler 6
1.2.1. Rosaceae Familyasının Genel Özellikleri 6
1.2.2. Bitkilerde bulunan bileşenler hakkında genel bilgiler 11
1.2.2.1. Bitkilerdeki primer ve sekonder metaboloitler 11
1.2.2.2. Uçucu Yağlar 12
1.2.2.3. Uçucu yağların elde edilme yöntemleri 15
1.2.2.4. Uçucu yağ analizleri 16
1.2.2.5. Yağ Asitleri 18
2. KAYNAK ÖZETLERİ 20
3. MATERYAL VE YÖNTEM 25
3.1. Materyal 25
3.2. Araştırma Alanının Tanımı 27
3.2.1. Topoğrafik özellikler 27
3.2.2. Toprak özellikleri 28
3.2.3. İklim 30
3.3. Yöntem 34
3.3.1. Morfolojik özelliklere ait yöntem 34
3.3.2.Yaprak ve çiçek uçucu yağ bileşenlerinin tespitine ait yöntem 35
3.3.3. Alıç çekirdeklerinin ağırlıklarının belirlenmesi ve çekirdek yağ asidi belirlenmek üzere hazırlanması. 36
3.3.3.1. Rutubet tayini 37
3.3.3.2. Meyve çekirdeği sabit yağ bileşenlerinin tespitine ait yöntem 38
3.3.4.Arazi çalışmalarına ait yöntemler 39
4. ARAŞTIRMA BULGULARI 41
4.1. Çalışılan Taksonlara Ait Bulgular 41
4.1.1.*Crataegus pentagyna* Waldst. & Kit. ex Willd. subsp. *pentagyna* 41
4.1.1.1. Habitus 41
4.1.1.2. Yaprak 42
4.1.1.3. Çiçek ve meyve 43
4.1.1.4. Bölgedeki yayılışı: 45
4.1.2. *C. orientalis* Pall. ex M.Bieb. subsp. *orientalis* 46
4.1.2.1. Habitus 46
4.1.2.2. Yaprak 47
4.1.2.3. Çiçek ve meyve 48
4.1.2.4. Bölgedeki yayılışı 50

4.1.3. *Crataegus orientalis* Pall. ex M.Bieb. subsp. *szovitsii* (Pojark.) K.I.Chr. 51
4.1.3.1. Habitus 51
4.1.3.2. Yaprak 51
4.1.3.3. Çiçek ve meyve 53
4.1.3.4. Bölgedeki yayılışı 54
4.1.4. *Crataegus tanacetifolia* (Lam.)Pers. 55
4.1.4.1. Habitus 55
4.1.4.2. Yaprak 55
4.1.4.3. Çiçek ve meyve 57
4.1.4.4. Bölgedeki yayılışı 60
4.1.5. *Crataegus azarolus* L. var. *aronia* 61
4.1.5.1. Habitus 61
4.1.5.2. Yaprak 62
4.1.5.3. Çiçek ve meyve 63
4.1.5.4. Bölgedeki yayılışı 65
4.1.6. *Crataegus monogyna* Jacq. var. *lasiocarpa* (Lange) K.I.Christ 65
4.1.6.1. Habitus 65
4.1.6.2. Yaprak 65
4.1.6.3. Çiçek ve meyve 66
4.1.6.4. Bölgedeki yayılışı 68
4.1.7. *Crataegus monogyna* Jacq. var. *monogyna* 69
4.1.7.1. Habitus 69
4.1.7.2. Yaprak 69
4.1.7.3. Çiçek ve meyve 70
4.1.7.4. Bölgedeki yayılışı: 72
4.2. Çalışmanın gerçekleştirildiği sahaların topografik özellikleri 72
4.3. Kimyasal Özelliklere Ait Bulgular 74
4.3.1. Yaprak ve çiçek uçucu yağ bileşenlerine ait Bulgular 74
4.3.2. Alıç çekirdeklerinin rutubet tayini ve çekirdek yağ asidi belirlenmesine ait bulgular 79
4.3.2.1. Rutubet tayini 79
4.3.2.2. Çekirdek yağ asidi belirlenmesine ait bulgular 79
5. TARTIŞMA VE SONUÇ 81
5.1. Morfolojik Ölçümlere Ait Sonuçlar 81
5.2.Çalışmanın gerçekleştirildiği sahaların yükselti, eğim ve vejetasyon özelliklerine ait sonuçlar 83
5.3. Kimyasal Analizlere Ait Sonuçlar 85
KAYNAKLAR 94
EKLER 103
EK A. Morfolojik Ölçümler 104
EK B. Örnek Alan Karneleri 130
ÖZGEÇMİŞ 156

ÖZET

Doktora Tezi

BATI ANADOLU'DA DOĞAL YAYILIŞ GÖSTEREN ALIÇ (*Crataegus* L. spp.) TAKSONLARININ BOTANİK VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİ
Sevgin ÖZDERİN

Süleyman Demirel Üniversitesi
Fen BilimleriEnstitüsü
Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Hüseyin FAKİR
II. Danışman: Yrd. Doç. Dr. İlhami Emrah DÖNMEZ

Bu tez çalışmasında Batı Anadolu'da doğal yayılış gösteren Alıç (*Crataegus* L.) taksonlarının botanik ve kimyasal özellikleri belirlenmiştir. Çalışmadaki veriler Batı Anadolu'da en fazla yayılış gösteren alıç taksonlarının bulunduğu İzmit, Sakarya, Balıkesir, İzmir, Kütahya, Muğla ve Isparta illerinden 13 örnek alandan temin edilmiştir. Yörede 2010–2014 yılları arasında gerçekleştirilen arazi çalışmaları sonucunda 7 alıç taksonu bulunmuştur. Batı Anadolu'da yayılış gösteren 7 alıç taksonun yaprak boyu, eni, sapı ve lop sayısı, çiçek rengi, sayısı ve çiçeklenme dönemi ve meyve çapı, boyu, meyve çekirdek ağırlığı ve sayısı gibi morfolojik ölçümler yapılmış ve sonuçları verilmiştir. Yaprak ve yaprak sapı en büyük olan takson *Crateagus pentagyna* subsp. p*entagyna* (boy 7 cm, en 3,8 cm ve sap 3 cm)'dır. Yaprakları en küçük olan takson *C. monogyna* var. *lasiocarpa* (boy 0,8 cm en 1,1 cm)'dır. Bir çiçek kurulunda en fazla çiçek üreten takson 50 adete kadar *C. pentagyna* subsp. p*entagyna,* en az ise 3 adet *C. azarolus.* var. *aronia*'dır. En erken çiçek açan taksonlar Nisan ayı ile *C. monogyna* var. *monogyna*, *C. pentagyna* subsp. *pentagyna* ve en geç açan Temmuz ayı ile *C. tanacetifolia'dır.* Meyvesi en büyük olan *C. orientalis* subsp. *orientalis* (boy 2,8 cm ve çap 2,5 cm)*'dir.* Çekirdekli meyvesi en ağır olan C*. tanacetifolia* (6,78 g) ve en hafif olan *C. monogyna* var. m*onogyna* (0,26 g)'dır.

Alıç türlerinin yoğun olarak bulunduğu örnek alanların düşük kapalılıkta, orman içi açıklığında, sarp kayalık yamaçlarda ve tarla kenarlarında olduğu belirlenmiştir. Güney ve güney batı bakılı alanlarda çiçek ve meyve verimliliğinin yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Belirlenen örnek alanların eğimlerinin %5-35 arasında değiştiği görülmüştür. Alıcın örnek alanlarda 250 m ile 2131 m yükseklikler arasında yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Örnek alanlar arasındaki yükselti farklılığı belirginleştikçe alıç taksonlarının yükselti farkına bağlı olarak morfolojik özelliklerinin ve bu taksonların kimyasal içeriği ile oranlarının değişim gösterdiği belirlenmiştir.

Alıç taksonlarının uçucu yağ bileşenlerini belirlemek amacıyla yaprak ve çiçek örnekleri oda sıcaklığında kurutulmuş, Süleyman Demirel Üniversitesi Merkezi Laboratuvarı'nda GC-MS cihazında uçucu bileşenleri belirlenmiştir. Elde edilen bulgular sonunda 7 alıç taksonuna ait 83 uçucu bileşen tespit edilmiştir.

Araştırmamızda en yüksek oranda bulunan uçucu yağ bileşenleri; (%82,54) benzaldehyde, (%38,27) butyraldehyde, (%21,67) (E)2-hexenal bileşenleri olarak bulunmuştur. Alıç meyvelerinin olgunlaşma zamanlarında örnek alanlardan toplanan meyve örneklerinin çekirdeklerinin rutubet değerleri belirlenmiş ve daha sonra yağ asidi bileşenleri standart yağ asidi karışımı kullanılarak GC-FID cihazında tespit edilmiştir. Alıç çekirdeklerinin rutubet değerleri %14,49-%36,33 arasında değişmektedir. Yedi alıç taksona ait 10 yağ asidi bileşeni belirlenmiş, çalışmada en yüksek oranda (%64,23) linoleik, (% 39,36) oleik, (%8,16) palmitik asit bileşenleri bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Crataegus*, Uçucu bileşen, Benzaldehyde, Linoleik asit, Batı Anadolu, Türkiye

2014, 157 sayfa

ABSTRACT

PhD. Thesis

BOTANICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF SOME HAWTHORN (*Crataegus* L. spp.) TAXA NATURAL DISTRIBUTED IN WESTERN ANATOLIA

Sevgin ÖZDERİN

Süleyman Demirel University
Graduate School of Applied and Natural Sciences
Department of Forest Engineering

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Hüseyin FAKİR
Co-Supervisor: Asst. Prof. Dr. İlhami Emrah DÖNMEZ

In this study, botanıcal and chemıcal properties of Howthorn (*Crataegus* L. spp.) taxa which natural spread in the western Anatolia, were determined. Data were obtained from 13 experimental sites that situated İzmit, Sakarya, Balıkesir, İzmir, Kütahya, Muğla and Isparta province where most distribution are exist of howthorn in the western Anatolia. In the result of field studies that were conducted between 2010 and 2014, totally 7 howthorn taxa were found. Lenght, width, stalk and lobe number of leaves; color, number and flowering periods of flowers and width, lenght, fruit seed weight and number of fruits were calculated and results were given. According to results, the largest taxon for leaf and petiole is *Crateagus pentagyna* (7 cm lenght, 3,8 cm widht and stalk is 3 cm). The smallest taxon for leaf is *C. monogyna* var. *lasiocarpa* (0,8 cm lenght and 1,1 cm widht). *C. pentagyna* subsp. *pentagyna* is producing a maximum of flowers in a flower taxa installation up to 50, and *C. azarolus* has at least the 3. Most early blooming taxa are *C. monogyna* var. *monogyna* and *C. pentagyna* subsp. *pentagyna* by in April, and also flowers of *C. tanacetifolia* opened by July at the latest. *C. orientalis* subsp. *orientalis* has the biggest fruit (2,8 cm lenght and 2,5 cm widht). *C. tanacetifolia* has the biggest fruit (6,78 g) and the lighest is *C. monogyna* var. m*onogyna* (0,26 g).

It is determined in experimental sites; howthorn is spreading in sparse, opening in forest, steep, rocky slopes and edge of fields. Productivity of flower and fruit occur in South and south-west aspects. The slopes of selected experimental sites vary between 5% and 35 %. It determined example areas that howthorn spread between 250 and 2131 meters altitude. Example areas become significant difference in elevation and also depending on the difference in elevation; the morphological characteristics and chemical composition of taxa are varied.

Leaf and flower samples were dried in room temperature for determining to volatile contents of howthorn taxa and these contents were determined by GC-MS in Central Laboratory of Suleyman Demirel University. As result of analyses, totally 83 volatile components belonging to 7 howthorn taxa were determined.

The most highest values were determined for Benzaldehyde (82,54%), Butyraldehyde (38,27%) and (E)2-Hexenal (21,67%). The humidity values of cores of fruit samples which were collected in ripping time of howthorn fruits were determined and oil acid components were found in GC-FID by using standard oil acid mixture. The humidity values are varied between 14,49% and 36,33%. 10 oil acid components were determined belonging to 7 taxa and Linoleic (64,23%), Oleic (39,36%) and Palmitic (8,16%) acid components were founds as the highest respectively.

Keywords: Western Anatolia, *Crataegus*, Volatile contents, Benzaldehyde, linoleic acid

2014, 157 pages

TEŞEKKÜR

Bu araştırma için beni yönlendiren, karşılaştığım zorlukları bilgi ve tecrübesi ile aşmamda yardımcı olan değerli danışman hocalarım Doç. Dr. Hüseyin FAKİR ve Yrd. Doç. Dr. İlhami Emrah DÖNMEZ'e teşekkürlerimi sunarım.

Arazi çalışması sırasında topladığım bitkilerin teşhisinde yardımcı olan Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. Ali A. DÖNMEZ'e teşekkür ederim.

Tezin başlangıcından bitimine kadar gerek tez izleme komitesinde gerekse tez jürisinde bulunarak bilgilerinden ve ilgilerinden beni mahrum bırakmayan değerli hocalarım SDÜ Orman Fakültesi Orman Müh. Bölümü öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. İsmail DUTKUNER, SDÜ Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. Hasan ÖZÇELİK ile Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. Mustafa IŞILOĞLU'na gönülden teşekkür ederim. Doktora tez çalışmam süresince bilimsel olarak sürekli katkı sağlayan ve desteğini esirgemeyen SDÜ Orman Fakültesi Orman Müh. Bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. Mustafa AVCI'ya, Yrd. Doç. Dr. Yasin KARATEPE'ye ve Uzman Süleyman UYSAL'a çok teşekkür ederim.

3211-D2-12 No`lu proje ile tezimi maddi olarak destekleyen Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi Başkanlığı'na teşekkür ederim.

Hayatımın her aşamasında olduğu gibi bu tez çalışmasında da gerek maddi gerek manevi destekleriyle beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Sevgin ÖZDERİN
ISPARTA, 2014

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 1.1. *Crataegus* Taxonların coğrafi dağılımını gösteren karelere bölünmüş Türkiye haritası 8
Şekil 1.2. Clevenger tipi damıtma cihazı 16
Şekil 1.3. GC FID cihazı 17
Şekil 3.1. Araştırma alanı 26
Şekil 3.2. Alıç meyvesinin meyve çapı, meyve boyu ölçümü ve alıç meyvesinin ağırlığının ölçümü 35
Şekil 3.3. Yaprak ve çiçek uçucu yağ bileşenlerinin tespiti 36
Şekil 3.4. Alıç çekirdeklerinin rutubet ağırlıklarının belirlenmesi için tartımı ve örneklerinin kimyasal analizler öncesi hazır hale getirilmesi 37
Şekil 3.5. Meyve çekirdeği sabit yağ bileşenlerinin tespiti 39
Şekil 4.1. *C. pentagyna* habitusunun genel görünümü 42
Şekil 4.2. *C. pentagyna* subsp. *pentagyna* yapraklı sürgünü 43
Şekil 4.3. *C. pentagyna* subsp. *pentagyna*'nın çiçekli ve yapraklı sürgünü 44
Şekil 4.4. *C. pentagyna* subsp. *pentagyna* 'nın yapraklı ve meyveli sürgünü 45
Şekil 4.5. *C. orientalis* subsp. *orientalis* habitusunun çiçeklenme dönemi genel görünümü 46
Şekil 4.6. *C. orientalis* subsp. *orientalis* habitusunun meyve olgunlaşma dönemi genel görünümü 47
Şekil 4.7. *C. orientalis* subsp. *orientalis* yapraklı, sürgünü 48
Şekil 4.8. *C. orientalis* subsp. *orientalis* yapraklı ve çiçekli sürgünü 49
Şekil 4.9. *C. orientalis*. subsp. *orientalis* yapraklı ve meyveli sürgünü 50
Şekil 4.10. *C. orientalis* subsp. *szovitsii* habitus genel görünümü 51
Şekil 4.11. *C. orientalis* subsp. *szovitsii* yapraklı sürgünü 52
Şekil 4.12. *C. orientalis* subsp. *szovitsii* yapraklı ve çiçekli sürgünü 53
Şekil 4.13. C. *orientalis* subsp. *szovitsii* yapraklı ve meyveli sürgünü 54
Şekil 4.14. *C. tanacetifolia* habitusunun genel görünümü 55
Şekil 4.15. *C. tanacetifolia* yapraklı sürgünü 56
Şekil 4.16. *C. tanacetifolia* yapraklı sürgünü 56
Şekil 4.17. *C. tanacetifolia* yapraklı ve çiçekli sürgünü 58
Şekil 4.18. *C. tanacetifolia* yapraklı ve çiçekli sürgünü 58
Şekil 4.19. *C. tanacetifolia* yapraklı ve meyveli sürgünü 59
Şekil 4.20. *C. tanacetifolia* yapraklı ve meyveli sürgünü 59
Şekil 4.21. *C. tanacetifolia* yapraklı ve meyveli sürgünü 60
Şekil 4.22. *C. azarolus* var. *aronia* habitusunun genel görünümü 61
Şekil 4.23. *C. azarolus* var. *aronia* yapraklı sürgünü 62
Şekil 4.24. *C. azarolus* var. *aronia* yapraklı ve çiçekli sürgünü 63
Şekil 4.25. *C. azarolus* var. *aronia* yapraklı ve meyveli sürgünü 64
Şekil 4.26. *C. monogyna* var. *lasiocarpa* habitusunun genel görünümü 65
Şekil 4.27. *C. monogyna* var. *lasiocarpa* yapraklı sürgünü 66
Şekil 4.28. *C. monogyna* var. *lasiocarpa* yapraklı ve çiçekli sürgünü 67
Şekil 4.29. *C. monogyna* var. *lasiocarpa* yapraklı ve meyveli sürgünü 68
Şekil 4.30. *C. monogyna* var. *monogyna* habitusunun genel görünümü 69
Şekil 4.31. *C. monogyna* var. *monogyna* yapraklı sürgünü 70

Şekil 4.32. *C. monogyna* var. *monogyna* çiçekli ve yapraklı sürgünü 71
Şekil 4.33. *C. monogyna* var. *monogyna* yapraklı ve meyveli sürgünü 71
Şekil4.34. Benzaldehyde bileşeninin yörelere göre dağılımı.....78
Şekil4.35. Benzaldehyde bileşeninin farklı yörelerden alınan *C. orientalis* subsp. *orientalis* örneğimizde dağılımı.....78
Şekil4.36. Butyraldehyde bileşeninin yörelere göre dağılımı 79
Şekil4.37. Butyraldehyde bileşeninin farklı yörelerden alınan *C. orientalis* subsp. *orientalis* örneğimizde dağılımı.....79
Şekil4.38. 2-Hexenal bileşeninin yörelere göre dağılımı.....80
Şekil4.39. Örneklerde belirlenen Linoleik yağ asidinin yörelere göre dağılımı 84
Şekil4.40. Linoleik yağ asidinin farklı yörelerden alınan *C. orientalis* subsp. *orientalis* örneğimizde dağılımı.....85
Şekil4.41. Örneklerde belirlenen Oleik yağ asidinin yörelere göre dağılımı 86
Şekil4.42. Oleik yağ asidinin farklı yörelerden alınan *C. orientalis* subsp. *orientalis* örneğimizde dağılımı.....86
Şekil B.1. *C. pentagyna* subsp. *pentagyna*'nın araziden görünümleri.....131
Şekil B.2. *C. orientalis* subsp. *orientalis'*in araziden görünümleri.....133
Şekil B.3. C. orientalis subsp. orientalis'in araziden görünümleri 135
Şekil B.4. *C. orientalis* subsp. *orientalis*'in araziden görünümleri 137
Şekil B.5. *C. orientalis* subsp. *orientalis*'in araziden görünümleri 139
Şekil B.6. *C. orientalis* subsp. *orientalis*'in araziden görünümleri 141
Şekil B.7. *C. orientalis* subsp. *szovitsii*'nin araziden görünümleri.....143
Şekil B.8. *C. tanacetifolia'* nın araziden görünümleri.....145
Şekil B.9. *C. tanacetifolia'* nın araziden görünümleri 147
Şekil B.10. *C. azarolus* var. *aronia*' nın araziden görünümleri.....149
Şekil B.11. *C. azarolus* var. *aronia'* nın araziden görünümleri.....151
Şekil. B12. *C. monogyna* var. *lasiocarpa* araziden görünümleri 153
Şekil. B13. *C. monogyna* var. *monogyna* araziden görünümleri 155

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 3.1. Araştırma materyalini oluşturan taksonlar ve yükselti… 25 ve eğim değerleri
Çizelge 4.1. *C. pentagyna* subsp. *pentagyna* yaprak ölçüm değerleri 43
Çizelge 4.2. *C. pentagyna* subsp. *pentagyna* meyve ölçüm değerleri 45
Çizelge 4.3. *C. orientalis* subsp. *orientalis* yaprak ölçümü ortalamaları 48
Çizelge 4.4. *C. orientalis* subsp. *orientalis* çekirdek ölçümü verileri 50
Çizelge 4.5. *C. orientalis* subsp. *szovitsii* yaprak ölçüm değerleri 52
Çizelge 4.6. *C. orientalis* subsp. *szovitsii* meyve ölçüm değerleri 54
Çizelge 4.7. *C. tanacetifolia* yaprak ölçüm verileri 57
Çizelge 4.8. *C. tanacetifolia* meyve ölçüm değerleri 60
Çizelge 4.9. *C. azarolus* var. aronia yaprak ölçüm verileri 62
Çizelge 4.10. *C. azarolus* var. *aronia* meyve ölçüm değerleri 64
Çizelge 4.11. *C. monogyna* var. *lasiocarpa* yaprak ölçümü verileri 66
Çizelge 4.12. *C. monogyna* var. *lasiocarpa* çekirdek ölçümü verileri 68
Çizelge 4.13. *C. monogyna* var. *monogyna* yaprak ölçüm değerleri 70
Çizelge4.14. *C. monogyna* var. *monogyna* çekirdek ölçüm değerleri 72
Çizelge 4.15. Alıç taksonlarının yaprak ve çiçek uçucu yağ bileşenleri 76
Çizelge 4.16. Alıç çekirdeklerinin rutubet değerleri 79
Çizelge 4.17. Alıç taksonlarının çekirdek yağ asidi bileşenlerinin FID analizi sonuçları 80
Çizelge A.1. *C. pentagyna* subsp. *pentagyna* yaprak ölçüm değerleri 104
ÇizelgeA.2. *C. pentagyna* subsp. pentagyna meyve ve çekirdek ölçüm değerleri 105
Çizelge A.3. *C. orientalis* var *orientalis* yaprak ölçüm değerleri 106
Çizelge A. 4. *C. orientalis* var *orientalis* meyve veçekirdek ölçüm değerleri 107
Çizelge A.5. *C. orientalis* var *orientalis* yaprak ölçüm değerler 108
Çizelge A.6. *C. orientalis* var *orientalis* meyve veçekirdek ölçüm değerleri 109
ÇizelgeA.7. *C. orientalis* var *orientalis* yaprak ölçüm değerleri 110
Çizelge A.8. *C. orientalis* var *orientalis* meyve veçekirdek ölçüm değerleri 111
Çizelge A.9. *C. orientalis* var. *orientalis* yaprak ölçüm değerleri 112
Çizelge A.10. *C. orientalis* var. *orientalis* meyve veçekirdek ölçüm değerleri 113
Çizelge A.11. *C. orientalis* var. *orientalis* yaprak ölçüm değerleri 114
Çizelge A.12. *C. orientalis* var. *orientalis* meyve veçekirdek ölçüm değerleri 115
Çizelge A.13. *C. orientalis* subsp. *szovitsii* yaprak ölçüm değerleri 116
Çizelge A.14. *C. orientalis* subsp. *szovitsii* meyve ve çekirdek ölçüm değerleri 117
Çizelge A.15. *C. tanacetifolia* yaprak ölçüm değerleri 118
Çizelge A.16. *C. tanacetifolia* meyve ve çekirdek ölçüm değerleri 119
Çizelge A.17. *C. tanacetifolia* yaprak ölçüm değerleri 120

Çizelge A.18. *C. tanacetifolia* meyve veçekirdek ölçüm değerleri 121
Çizelge A.19. *C. azarolus* var. *aronia* yaprak ölçüm değerleri 122
Çizelge A.20. *C. azarolus* var. *aronia* meyve ve çekirdek ölçüm değerleri 123
Çizelge A.21. *C. azarolus* var. *aronia* yaprak ölçüm değerleri 124
Çizelge A.22. *C. azarolus* var. *aronia* meyve ve çekirdek ölçüm değerleri 125
Çizelge A.23. *C. monogyna* var. *lasiocarpa* yaprak ölçüm değerleri 126
Çizelge A.24. *C. monogyna* var. *lasiocarpa* meyve ve çekirdek ölçüm değerleri 127
Çizelge A.25. *C. monogyna* var. *monogyna* yaprak ölçüm değerleri 128
Çizelge A.26. *C. monogyna* var. *monogyna* meyve ve çekirdek ölçüm değerleri 129
Çizelge B.1. Örnek Alan 1 130
Çizelge B.2. Örnek Alan 2 132
Çizelge B.3. Örnek Alan 3 134
Çizelge B.4. Örnek Alan 4 136
Çizelge B.5. Örnek Alan 5 138
Çizelge B.6. Örnek Alan 6 140
Çizelge B.7. Örnek Alan7 142
Çizelge B.8. Örnek Alan 8 144
Çizelge B.9. Örnek Alan 9 146
Çizelge B.10. Örnek Alan 10 148
Çizelge B.11. Örnek Alan 11 150
Çizelge B.12. Örnek Alan 12 152
Çizelge B.13. Örnek Alan 13 154

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Ç.Lİ A.	Çekirdekli ağırlık
Ç. A.	Çekirdek ağırlığı
Ç.S.	Çekirdek sayısı
LS	Lop sayısı
MB	Meyve boyu
MÇ	Meyve çapı
YB	Yaprak boyu
YE	Yaprak eni
YS	Yaprak sapı

1. GİRİŞ

Bir ülkenin florasının zenginliği, o ülkede yetişen tür sayısı ile doğru orantılıdır. Bu bulgular doğrultusunda ülkemiz 11.000 civarında bitki türü ile dünyada oldukça zengin bir floraya sahiptir (Davis, 1965-1985, Davis vd., 1988, Güner vd., 2000, Erik ve Tarıkahya, 2004). Avrupa kıtası, ülkemizin yaklaşık olarak 15 katı büyüklüğünde olmasına rağmen aşağı yukarı 11.000 türe sahip olduğu düşünülürse Türkiye'nin biyolojik çeşitliliği daha da dikkat çekicidir (Tutin ve Heywood, 1964-1980). Ayrıca Türkiye florasının ilginçliği sadece tür sayısının fazla olması ile değil çok sayıda endemik türe sahip olmasından kaynaklanmaktadır (Ekim vd., 1989).

Ülkemiz florasının bu denli zengin olmasının nedenleri arasında jeolojik ve jeomorfolojik yapısı ile bunların etkisinde şekillenen çok sayıda farklı mikroklima ve çok çeşitli toprak tipine sahip olması sayılabilir. Türkiye bilindiği gibi coğrafik konumu itibariyle Avrupa ve Asya kıtaları arasında bir köprü durumundadır. İki kıta arasında meydana gelen karşılıklı bitki göçleri nedeniyle yurdumuzda bitki türleri sayısı artmıştır. Diğer taraftan ülkemizin Kuzey Anadolu Bölgesinde Avrupa-Sibirya; Batı ve Güney Anadolu Bölgesinde Akdeniz; İç, Doğu ve Güney Doğu Anadolu Bölgesinde ise İran-Turan Fitocoğrafik Bölgesinin yer alması da yurdumuzun böylesine zengin bir bitki örtüsüne sahip olmasına neden olmuştur (Koyuncu, 2005).

Doğadaki tüm hayvanlar, bitkiler ve insanlar bir denge içerisinde yaşarlar. Tüm canlılar insanın hizmetindedir ve insanın varoluşundan itibaren bitkilerle olan ilişkisi başlamıştır (Gezgin, 2006). İnsanoğlu varlığından bu yana, pek çok ihtiyaçlarını karşıladığı dağları, tepeleri, çayırları, otlakları, yamaçları ve dereleri daima birer tabii eczane olarak görmüştür. Bitkilerle tedavi, insanlık tarihi kadar eski bir iyileştirme yöntemidir. Çağlar boyunca, kuşaktan kuşağa aktarılan bilgiler, deneyimler ve inanışlar bir bütün olan bu birikimi oluşturmaktadır. Şifalı bitkilerle tedavi veya diğer adıyla alternatif tedavi uygulamaları büyük bir dikkatle incelenmektedir. Tabii ilaçlarla tedavinin en önemli özelliği gıda şeklinde hazırlanarak canlı bünyesinin besin yoluyla

desteklenmesi ve immunolojik sisteminin güçlendirilmesidir (Bulut, 2006). İyileştirici, sakinleştirici ve başka etkileri için bitki çayları ve tentürleri yanı sıra, Akupressur, Aromaterapi ve Ayurveda gibi alternatif tedavi yöntemlerine duyulan ilginin gitgide artması pek çok kişinin, sağlığı ile ilgili davranışlarını değiştirmeye başladığının bir işaretidir (Özçelik ve Balabanlı, 2005).

Dünyamız 21. yüzyıla hazırlanırken yalnız ilaç değil, doğal olmayan birçok ürün de yaşantımıza girmiş ve girmektedir (Rodopman, 1990). Günümüzde sentetik ilaçların sebep olabildiği kuvvetli reaksiyonlar ve ilaç sanayisinin neden olduğu kirlilik bir ölçüde bitkisel tedaviyi önemli hale getirmiştir. Sentetik ilaçların gittikçe pahalılaşması ile halkın alım gücünün giderek bunu karşılayamaması, hayati önem taşıyan çoğu ilaçların istenilen anda bulunamaması, kullanımdan sonra istenmeyen yan tesirlerin ortaya çıkması, hatta eskiden daha seyrek görünen ya da bilinmeyen birçok hastalığın ortaya çıkması ve zamanla bazı ilaçlara karşı alışkanlık kazanılması gibi olumsuz etkileri nedeniyle halkın bitkisel ilaçlara yönelimini artırmıştır (Bulut, 2006)

İnsanlık tarihi boyunca birçok hastalık (şeker hastalığı, sarılık, nefes darlığı vb.) bitkiler kullanılarak tedavi edilmeye çalışılmış ve çalışılmaktadır (Faydaoğlu ve Sürücüoğlu, 2011). Bitkiler üzerinde yapılan araştırmalar, modern tıbbın ve sentetik ilaçların gelişmesine rağmen bugün dünya nüfusunun büyük bir çoğunluğunun, bitkisel ilaçla tedavi olmaya yönelmesi, bitkilerin dünyanın önemli ilaç kaynakları olduğunu göstermektedir (Bulut, 2006)

Geleneksel ve modern tıp uygulamalarında bitkisel ilaç olarak tedavide kullanılan bitkiye 'Tıbbi Bitki' denilmektedir (Baydar, 2007). Bitkiler topraktan aldıkları su, mineral ve bazı öğeleri kendi metabolizmalarında insan vücudunun özümleyebileceği bileşimlere dönüştürürler. Temel besin ögelerinden, karbonhidratlar, proteinler, yağlar, vitaminler ve mineraller bunlara örnektir. Bunlar bitki metabolizmasında oluşan ağırlıklı olarak kullanılan etken maddelerdir (Örneğin uçucu yağlar, esanslar), alkaloidler, tanenler ve acı maddeler). Vücudun savunma gücünü artırır, organların işlevlerini destekler

ve/veya iyileşmeyi hızlandırırlar. Böylece organizmadaki belirli dokuların ve organların işlevlerine olumlu etki yaparlar (Faydaoğlu ve Sürücüoğlu, 2011).

Bitkilerin ürettiği doğal ürünler olan primer ve sekonder metabolitler doğrudan ve dolaylı olarak endüstrinin en temel ürünleridir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO), dünyada yaklaşık 4 milyar insanın sağlık sorunlarını ilk etapta bitkisel droglarla gidermeye çalıştıklarını bildirmektedir (dünya nüfusunun %80'i) (Faydaoğlu ve Sürücüoğlu, 2011). Ayrıca, gelişmiş ülkelerde reçeteli ilaçların yaklaşık %25'ini bitkisel kökenli etken maddeler (vimbilastin, rezerpin, kinin, aspirin vb.) oluşturmaktadır (Farnsworth vd., 1985). Özellikle 1990'lı yıllardan sonra, tıbbi ve aromatik bitkilerin yeni kullanım alanlarının bulunması, doğal ürünlere olan talebin artması; bu bitkilerin kullanım hacmini her geçen gün arttırmaktadır. Günümüzde tıbbi bitkiler piyasasının yıllık yaklaşık 60 milyar dolarlık bir rakama sahip olduğu tahmin edilmektedir (Kumar, 2009). Halk arasında tıbbi olarak kullanılan bitkilerden biriside alıç bitkisidir.

Uzun yıllardır Alıç (*Crataegus*) türlerinin çeşitli kısımları (yaprak, çiçek, filiz, meyve, kök) geleneksel olarak farklı hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır. Alıcın kurutulmuş çiçek ve meyveleri çay gibi hazırlanarak boğaz iltihabına, öksürüğe, kalp faaliyeti zayıflığına, kalp ağrılarına, kalp çarpıntısına, böbrek hastalıklarına, damar sertliğine ve karaciğer ağrılarına, hemoroite karşı kullanılmaktadır (Karadeniz, 2004; Meriçli, 1994). En çok kardiyovasküler hastalıkların tedavisinde kullanılmakla birlikte, Çin'de akciğer hastalıkları ve ishalin, Çekoslovakya'da böbrek taşlarının, Macaristan da sarılığın, Fransa'da gut hastalığının geleneksel tedavisinde kullanılmıştır. Bütün Avrupa ülkelerinde ve Çin'de; terapotik değeri olan droglar gün geçtikçe önem kazanmakta ve droglarının üretilmesi için ciddi adımlar atılmaktadır. Bu ülkelerde Alıç ekstretelerini içeren ilaç preparatları ile tıbbi bitki çayları bulunmaktadır (Koçyıldız vd., 2003). Ülkemizde de bu droglar rahatlıkla temin edilmekte ve kullanılabilmektedir.

Alıç bitkilerinin meyveleri Ca, K, Mg, Na ve P içerdikleri gibi, enerji, protein, selüloz, yağ, kül, asidite değerlerinin oldukça yüksek olmasından dolayı besin

sanayinde büyük önem taşıyan bitkilerin başında gelmektedir (Özcan vd., 2005; Shrauder, 1977; Kurzmann ve Schimmer, 1996). *Crataegus* L. taksonları, tatlı ve konserve için yenilebilir meyvelere sahiptir (Mollison ve Slay, 1991). Yenilebilir olanların meyveleri, Türkiye'deki bazı şehirlerin pazarlarında iplere dizili olarak satılmaktadır (Baytop,1994). Tamamen doğal besin olduklarından çocukların ve yaşlıların beslenmesinde çok önemli yere sahiptirler (Gültekin, 2005). Çin'in birçok bölgesinde ilaç yapımı haricinde alıçtan içecek ve şekerleme ürünleri (reçel, jel ve şarap) yapımında kullanılmaktadır (Dharmananda, 2004). Yine bunlardan yapılan meyveli şekerlemeler, marketlerde ve sokak satıcıları tarafından caddelerde satılmaktadır (Mi vd., 1992).

Bitkisel ilaçlar, gelişmekte olan ülkelerde kırsal toplulukların kültür ve geleneklerinin önemli bir parçasını oluşturur (Njume vd., 2009). Tarih boyunca alıç ağacı görmenin şans getirdiği ve ağacın bulunduğu yerin bolluk ve bereketle donanacağına inanılmıştır. Yapılan araştırmalarda, alıcın Antik çağda Yunanlılar ve Romalılar tarafından mutluluk ve bereket getirsin diye düğünlerde dekorasyonlarda kullanıldığı, yine Romalı inancına göre bebek beşiklerine konulan alıcın kötülüklerden koruduğuna inanıldığı ortaya konmuştur. Bayanlara göre alıcın genç kalmayı sağladığı, balıkçılara göre avlamaya gidilirken beraberinde götürülen alıcın iyi şans getirdiğine inanılmıştır (Herbs-hands-healing, 2014).

Alıç sert iklimlere dayanıklı bir bitki olduğundan hemen her türlü iklimde yetisebilmektedir. Aslında güneşi seven bir bitkidir, fakat olumsuz koşullarda bile ortama uyum sağlamakta olup; Dünyada Avrupa, Kuzey Afrika, Çin, Kuzey Amerika, Avustralya gibi birçok bölgede yetişmektedir. Alıcın adaptasyonu geniş olmasından dolayı doğal olarak yetişmesi ve kültürünün kolaylıkla yapılması mümkündür (Hobbs vd., 1990). Diğer taraftan European Soil Association (ESA) alıcın da içinde bulunduğu yabani ve sertifikalı organik bitkilerin yetiştirilmesini arttırmak için komite oluşturmuş ve bu bağlamda Fransa, Çin ve Hindistan gibi ülkelerde bu bitkinin yaygın biçimde ticareti yapılmaya başlanmıştır (Herbs-hands-healing, 2014). Türkiye'de de alıç üretimi

ticari olarak yapılmamakta, doğadan toplanan alıçlar bazı yörelerde meyve olarak tüketilmek üzere toplanıp pazarlarda satılmaktadır.

Alıç ağaç şekli ve güzel çiçeklerinden dolayı süs bitkisi olarak kullanılmakla birlikte bunun yanında yaban hayatı açısından taşıdığı önem de büyüktür. Sık dalları ve dikenleri yırtıcı hayvanlar için caydırıcı özellik gösterdiğinden, kuşlar ve küçük memeli hayvanlar için yuva ve dinlenme ortamları oluştururlar. Kelebek larvaları yapraklarıyla beslenir. Çiçeklerinin nektarı sinek kuşları ve kelebekler için çok caziptir. Bunun yanında meyveleri soğuk kış aylarında kış kuşları için besin oluşturur (Martin vd., 1961; Morgenson, 1999; Petrides, 1988). Özellikle karasal iklime sahip yörelerde karın üzerinde kalan yegâne besin kaynağı olup, yaban hayatının yaşam mücadelesine büyük katkılar sağlar. Sert dikenlere sahip olmaları onları kısmen keçi baskısından korur (Gültekin, 2005).

Alıçlar ülkemizin soğuk ve kurak bölgelerinde, kırsal ve kentsel peyzajın önemli bitkileri olmaları yanında, içerdikleri yüksek vitamin değerleri ile sosyal ormancılık açısından da önemlidirler (Ünsal, 2012). Bu nedenle bu tez kapsamında, yabani bir tür olan alıcın farklı türlerinin morfolojisi, yetişme ortamı özellikleri ve kimyasal içerikleri belirlenlenmesi amaçlanmıştır.

1.2. Genel Bilgiler

1.2.1. Rosaceae Familyasının Genel Özellikleri

Bazıları dikenli ve bir kısmı tırmanıcı özelliğe sahip olan otsu, çalı veya ağaç tipindeki bitkilerden meydana gelir. Yapraklar alternan (spiral yaprak dizilisi), tam veya pennat (tüysü) olup, stipula (kulakçıklı) yaprak sapının tabanına bitişiktir. Çiçek durumu çok çeşitli şekillerde, ağaç ve çalıların dallarındaki kısa sürgünler üzerindedir. Çiçekler erdişi, nadiren tek eşeyli, aktinomorf (ışınsı) perigin veya epigin (çiçegin bütün kısımlarının dişi organ üzerinde bulunması) olup, hipantiyum (çukur seklinde çiçek tablası) bulunur. Ovaryum tek veya çok karpellidir (meyve yaprağı). Meyve nuks (bir veya çok sayıda karpelden oluşan, perikarpı deri gibi sert veya odunlaşmış, içerisinde tek tohum tasıyan, açılmayan kuru meyve tipi), drupa (eriksi meyve), folikül (deri meyve) veya çoğunlukla agregat (küme) meyve tipindedir. Dünyada 115 kadar cins ve yaklasık 3200 tane türü bulunan Rosaceae familyası, ülkemizde 35 cins ve 250 tür ile temsil edilmektedir (Ergezen, 1999; Özdeveci, 2006).

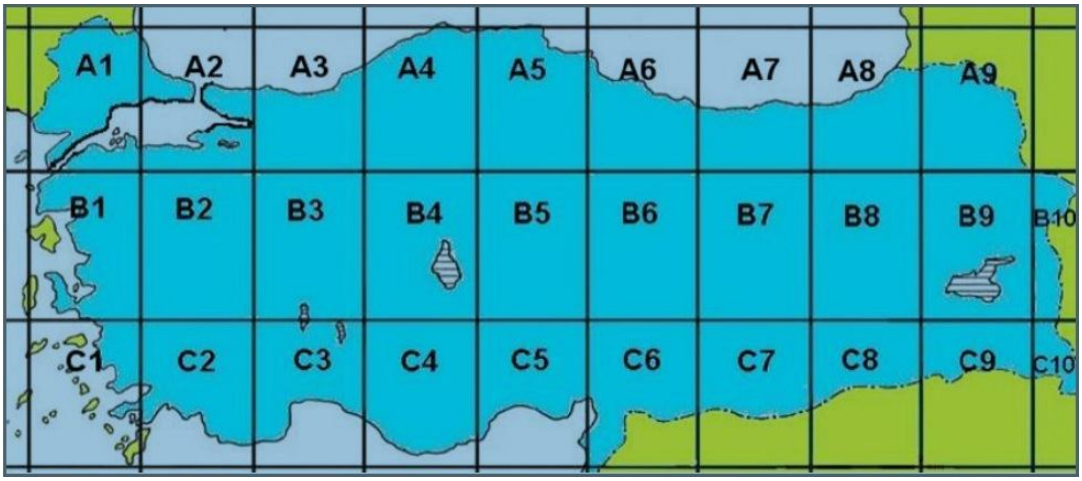
Rosaceae familyasının önemli cinslerinden biri olan *Crataegus* L. cinsi yeryüzünde 200 kadar türe sahiptir. Dünya üzerinde şimdiye kadar 1000'den fazla isim yayımlanmasına rağmen 200 arasında türe sahiptir. Cinsin yaprak ve çekirdek morfolojisi, çekirdek sayısı meyve rengi gibi bazı özellikleri polimorftur. Polimorfizim ve melezlenme, *Crataegus* türlerinde bu kadar çok sinonim olmasının nedenlerindendir. Ülkemizde ise 21 türü olup, kültürü yapılan sadece 2 türü bulunmaktadır (Dönmez, 2004). Dönmez 2005 yılında bir ve 2007 yılında iki yeni tür ve bir varyetenin teşhisini gerçekleştirmiş ve ülkemizde yetişen *Crataegus* taksonu 26'ya ulaşmıştır. Endemizim oranı %37'dir. Sistematik botanik açısından oldukça karmaşık bir türdür. Cinsin birçok türü poliploiddir. İklim, enlem, yükselti, habitat çeşidi, hayat döngüsü, üreme sistemi, hibritleşme, hücre boyutu, kromozom boyutu, kromozom yapısı, eşey kromozom mekanizması ve genotip gibi birçok faktörün poliploid karakter ile bağlantısını açıklamıştır. Türkiye'de iklim, enlem ve yükselti açısından farklılık gösteren bölgelerde birçok farklı habitat mevcuttur. Her bir *Crataegus*

türünün bazıları yeni takson olarak kabul edilen birçok yerel populasyonu vardır. Türkiye'nin bazı bölgeleri *Crataegus* türlerine özgü iklim ve habitat özellikleri taşımaktadır. Bu bölgeler en az bir karakteristik tür ve yerel varyeteleri olan diğer ikincil veya yaygın tür içermektedir (Gökbunar, 2007). Doğal olarak en fazla yayılış gösteren tür *Crataegus monogyna* olmaktadır. *C. orientalis*, *C. oxyacantha* ve *C. aronia* türleri de yaygın olarak bulunmaktadır. *Crataegus* türleri Türkiye'de halk arasında daha çok alıç ismiyle bilinir ve çoğunun meyveleri yenir. Bölgelere göre bitkiye yemişen, beyaz diken, ekşi muşmula, edran, geviş, geyik dikeni, kuş yemişi, ayva alıcı, çakır alıcı, godon alıcı, göden alıcı, kotan alıcı da denilmektedir (Karadeniz, 2004, Ergezen, 1999). Orman kenarlarında, koruluklarda, çalılıklarda ve dağların alçak veya yüksek kesimlerinde yetişir.

Alıç, kışın yaprağını döken, dikenli ağaç veya çalı formunda bir meyve türüdür. Yaprakları basit veya loplu, meyveleri sarı, kırmızı, mor veya siyah renkli olabilmektedir (Mi vd., 1992). Peyzaj planlamalarının bitkisel tasarım aşamalarında *Crataegus* L. taksonları birçok özellikleri yanında, ilkbaharda açan çiçekleri, sonbahar renklenmeleri ve parlak meyveleri ile süs ve çit bitkisi olarak yaygın kullanım alanlarına sahiptir (Everett, 1981; Krüssmann, 1984; Christensen, 1992; Griffits, 1994; Knees ve Warwick, 1995; Jacobson, 1996; Flint, 1997; Dirr, 1998).

Crataegus ismi ilk defa Teofrast tarafından kullanılan Yunanca 'Kratigos-sağlam-kuvvet verici' kelimesinden türemiştir. Kratos: sert, oxus: keskin, akantha: diken anlamına gelmektedir (Verma vd., 2007). Alıç *Crataegus* L. cinsine ait, kışın yaprağını döken, ender olarak da yarı herdem yeşil çalı ya da ağaççık halinde odunsu türlerdir. Genellikle dikenleri vardır (Davis, 1972; Kayacık, 1981; Seçmen vd., 1989; Pamay, 1992). Koyu kımızımsı meyve yeşilimsi calyx ile karakterize edilir. Diğer bir ayırt edici özellik ise tüy örtüsünün bulunuşu, yaprak şekli ve yaprakta bulunan dişlerdir (Dönmez, 2004). Yapraklar çok sıralı sarmal, basit, loblu veya hemen hemen teleksi, kenarı düz veya dişlidir. Çiçek kurulu yalancı şemsiye (korimboz) şeklindedir. Çiçeklerde çanak ve taç yapraklar 5'lidir. Üst çanak (epikaliks) yoktur. Hipantiyum meyve yapraklarına

bitişiktir. Taç yapraklar beyaz veya pembemsi, genellikle çanak yapraklardan daha uzundur. Erkek organlar 5-25 adettir. Meyve yaprakları 1-5 adettir. Meyve eriksi, sarımsı, kırmızı, siyahımsı mor veya siyah renkte, genellikle etlidir. Meyve çekirdekleri 1-5 adet ve serttir (Browicz, 1972f; Dönmez, 2004 ve 2007).



Şekil 1.1. *Crataegus* taksonlarının coğrafi dağılımını gösteren Türkiye haritası. Türkiye bitkileri veri servisine göre B10 ve C10 kareleri dışında kalan diğer bütün bölgeler *Crataegus* cinsinin doğal yayılış alanına girmektedir (Gökbunar, 2007).

Türkiye'de doğal yetişen alıç türlerinin tanı anahtarı aşağıda verilmiştir (Fırat vd., 2014).

1. Dişi organ boyuncuğu (2-) 3-5; meyve (2-) 3-5 cekirdekli

2. Meyve soluk turuncudan hafifce kırmızıya kadar; yaprak ve çiçek kurulu tüysüz veya nadiren ince uzun yumuşak tüylü; kulakcık dişli……..*C. peshmenii*

2. Meyve siyah, sarımsı, turuncu veya kırmızı; yaprak ve çiçek kurulu yoğun ince uzun yumuşak tüylü; kulakcık düz veya dişli

3. Yaprak ve sürgünlerin tüy durumu seyrek, ince, uzun, yumuşak tüylü; meyve kırmızıdan koyu kırmızıya kadar değişir, ince uzun yumuşak tüylü…… C*. turcicus*

3. Yaprak ve sürgünlerin tüy durumu yünsü-kırtıksı tüylü; meyve siyah, siyahımsı mor, sarımsı, turuncu veya kırmızı, tüysüz

4. Meyve siyah; çiçek kurulu 50 çiçeğe kadar……..*C. pentagyna*

4. Meyve sarımsı, turuncu veya kırmızı; çiçek kurulu 25 çiçeğe kadar

5. Yaprak dişleri salgı bezesiz……..*C. orientalis*

5. Yaprak dişleri salgı bezeli

6. Yapraklar 1,5 – 2,5 (-5) cm, seyrek ince uzun yumuşak tüylü……*C. tanacetifolia*

6. Yapraklar 3 - 5 cm, yoğun grimsi ince uzun yumuşak tüylü…*C.* × *bornmuelleri*

1. Dişi organ boyuncuğu 1-3; meyve 1-3 çekirdekli

7. Dişi organ boyuncuğu 2-3; meyve kırmızı, siyahımsı mor, sarımsı veya turuncu

8. Meyve sarımsı veya turuncu……*C. azarolus*

8. Meyve kırmızı veya siyahımsı mor

9. Meyve siyahımsı mor……*C. caucasica*

9. Meyve kırmızı……*C. yaltirikii*

7. Dişi organ boyuncuğu 1-2 (-4); meyve siyah, siyahımsı mor, kırmızı veya turuncumsu kırmızı

10. Meyve siyah veya siyahımsı mor

11. Yapraklar ince uzun yumuşak tüylü ve üzeri cilalı değil; meyve (1-) 2 (-4) çekirdekli……*C.* × *rubrinervis*

11. Yaprak hemen hemen tüysüz ve üzeri cilalı; meyve 1 (-2) çekirdekli

12. Çiçekli sürgünlerin ucuna yakın yapraklar 4-5 cm; kulakcık dişli (2-16 adet); çanak yapraklar genişliğinin 1,2-1,9 katı kadar uzunlukta, düz veya 1-5 testere dişli ve ucunda salgı bezeli……*C. heterophylloides*

12. Çiçekli sürgünlerin ucuna yakın yapraklar 2,5 – 4,2 cm; kulakcık düz veya 1-3 dişli; çanak yapraklar genişliğinin 1-1,2 katı kadar uzunlukta, düz….*C. longipes*

10. Meyve kırmızı ya da turuncumsu-kırmızı

13. Yapraklar, en azından alt loblar hemen hemen veya oldukca orta damara kadar bölmeli……*C. monogyna*

13. Yapraklar orta damara kadar bölmeli değil

15. Yaprak ayası lobları hemen hemen testere dişli ve salgı tüylü; yaprak sapı ayanın 0,2 katına kadar……*Crataegus* × *yosgatica*

15. Yaprak ayası lobları testere dişli ve salgı tüysüz, nadiren 1-2 dişli ve salgı tüylü; yaprak sapı ayanın en az 0,2 katı

16. Çiçek kurulu tüysüz; yapraklar tüysüz veya orta damarın alt kenarında birkaç tüy var

17. Yaprak 3 (-5) loblu, tabanı dar kamamsı; meyve yumurtamsı-eliptik, 6-8 mm ……*C.* × *sinaica*

17. Yaprak genellikle 5-7 loblu, tabanı genişce kamamsı; meyve küremsi veya hafifce ters yumurtamsı

18. Çiçekli sürgünlerin yapraklarına ait kulakçıklar düz veya 1-16 dişli; meyve 12-18 mm çapında, meyve çekirdeği 1-2 adet……..*C. ambigua*

18. Çiçekli sürgünlerin yapraklarına ait kulakçıklar düz veya 1-3 dişli; yaprak tabanı lobları simetrik; meyve 10-11 mm, meyve çekirdeği 2-3 adet……*C. christensenii*

16. Çiçek kurulu ve yapraklar (özellikle alt tarafta) ince uzun yumuşak tüylü…….. ……..*C. meyeri*

14. Dişi organ boyuncuğu 1

19. Yapraklar 1-3 cm; meyvede çanak yapraklar dik……..*C. microphylla*

19. Yapraklar genellikle 3 cm uzun

20. Yaprak altı yeşil; en azından alttaki lobların dış kenarı, uzunluğunun yarısına kadar testere dişli; meyve koyu mor

21. Yaprakların taban lobları arası boşlukları orta damara kadar ulaşır…….. ……*C. × browicziana*

21. Yaprakların taban lobları arası derin değil, parçalanma taban loblarının yarısından fazla değil……..*C. rhipidophylla*

20. Yapraklar yeşil veya mavimsi mumsu tabakalı; eğer yeşilse loblar az derin veya dişlerin yerine gecmiş, sadece uc kısımda testere dişli; meyve kırmızı, kahverengimsi-kırmızı veya bilinmiyor.

22. Çiçekli sürgünler üzerindeki yapraklar genellikle 5 loblu, üstteki loblar genellikle dar dişli……..*C. monogyna*

22. Çiçekli sürgünler üzerindeki yapraklar genellikle 3 loblu

23. Çiçekli sürgünlerin ucuna yakın yaprakların taban lob çifti 0-9 dişli; çiçekli sürgünlerin tüm kulakçıkları veya çoğu düz veya hemen hemen düz…… ……*C. sinaica*

23. Çiçekli sürgünlerin ucuna yakın yaprakların taban lob çifti 0-22 dişli; çiçekli sürgünlerin tüm kulakçıklar ya da çoğu, hemen hemen düzensiz testere dişli veya hemen hemen dişcikli……*C. pseudoheterophylla*

1.2.2. Bitkilerde bulunan bileşenler hakkında genel bilgiler

1.2.2.1. Bitkilerdeki primer ve sekonder metaboloitler

Bitkileri kimyasal verilere dayanarak sınıflandırma ilk zamanlardan beri insanlar tarafından kullanılmıştır. Başlangıçta bitkilerin sadece yenilebilir, tıbbi veya zehirli olanlarını ayırt etmek yeterli iken günümüzde içerdikleri kimyasal maddeler ayrıntılı olarak incelenip yapıları tayin edilmektedir. Bitkilerin morfolojisi ve kimyasal içeriği arasında bir ilişki olabileceği daima düşünülmüş ve bu yönde çok sayıda araştırma yapılmıştır. Kimyasal verilere dayanarak yapılan ve kemotaksonomi olarak adlandırılan bu tip çalışmalar günümüzde sistematiğin temel bir dalı olarak geniş oranda kullanılmaktadır. Son yıllarda özellikle kromatografi ve elektroforez gibi hızlı analitik tekniklerin büyük gelişme göstermesi ile bu tip çalışmalar hızla artmıştır (Genç, 2010).

Bitkiler karakteristik olarak en fazla karbonhidrat, yağ, protein, selüloz, lignin ve pektin gibi yüksek moleküllü maddelerden meydana gelir. Bu maddelere primer (asıl) metabolitler adı verilir. Bitkilerin temel yapı ve besin depo maddeleri olan primer metabolitler dışında, bir de bitkilerin hayatiyetleri bakımından mutlak gerekli olmayan ve miktarları bazen ölçülemeyecek düzeylerde olan alkaloitler, uçucu yağlar, glikozitler, heterozitler, steroitler, flavanoitler, tanenler, fenoller, renk maddeleri ve reçineler gibi küçük moleküllü ikincil (sekonder) metabolitler bulunmaktadır. İşte, tıbbi bir bitkinin terapik aktivitesi içerdiği bu biyoaktif maddelerden kaynaklanmaktadır. Sekonder metabolitler bakımından zengin olan bitkiler çoğunlukla tıbbi ve aromatik (hoş kokulu) bitkiler grubunda yer alır (Baydar, 2007).

1.2.2.2. Uçucu Yağlar

Uçucu yağlar bitkilerin salgı tüyleri, salgı cepleri, salgı kanalları, salgı hücreleri gibi bazı özel metabolik doku ve organlarında çok küçük damlacıklar halinde biriken sekonder metabolitlerdir. Uçucu yağlar kloroform, benzol, etanol ve eter gibi çözücülerde çözünebilmektedir. Açıkta oda sıcaklığında buharlaşırlar ve leke bırakmazlar, çoğunlukla renksiz veya açık sarı renklidirler (Baydar, 2007). Açıkta bırakıldığında, oda sıcaklığında bile buharlaşabilmelerinden dolayı bu yapılara "uçucu yağ", güzel kokulu olmasından dolayı "eterik yağ","esans" gibi isimler verilmektedir (Tanker ve Tanker, 1976; Baytop,1983; Ceylan, 1983). Genellikle renksiz veya açık sarı renkli, uçucu, kuvvetli kokulu, doğal bir üründür. Su ile karışmadıkları için yağ olarak tanımlansalar da sabit yağlardan farklıdırlar (Ceylan, 1983). Sulu ethanolde çözünebilme özellikleri uçucu yağları sabit yağlardan ayrılır. Uçucu yağın belli bir derecedeki etanolde çözünürlük oranı saflık kontrolüne yardımcı olur. Kırılma indeksleri yüksektir (Tanker ve Tanker, 1976).

Uçucu yağların yoğunluğu % 0,8-1,3 arasında değişir; çoğunluğunun yoğunluğu 0.9 civarındadır. Bu nedenle suyla karıştırıldıklarında suyun üstünde toplanırlar (Baydar, 2007). Ancak bileşimlerindeki oksijenli bileşiklerin bir kısmı suda çözünürler (Dönmez, 2005).

Uçucu yağların geneli çok sayıda bileşiğin karışımından oluşmuştur. Genellikle hidrokarbonlar ve oksijenli hidrokarbon türevlerinden meydana gelmiştir. Uçucu yağların çoğu terponoid kökenlidir. Az kısmında aromatik benzen türevleri ve terpenlerle karışım halindedir (Dönmez, 2005).

Uçucu yağlardaki çeşitli maddeler dört grup altında toplanabilir. Bunlar, terpenik maddeler, aromatik maddeler, düz zincirli hidrokarbonlar, azot ve kükürt taşıyan bileşiklerdir. Fakat uçucu yağların büyük çoğunluğunu yaklaşık %90 oranında terpenik maddeler oluşturur Terpenlerin oksitlenmesi ile meydana gelen oksijenli türevler uçucu yağın kendisine özgü kokusunu, tadını

ve terapik özelliğini verirler. Uçucu yağlarda asıl önemli olan bileşikler oksitlenmiş türevlerdir (Öztürk ve Pirdal, 1990; Ceylan, 1997).

Uçucu yağların tat ve koku açısından önemli olan bileşenler oksijenli türevler olan alkol, ester, keton, aldehitler ve eterlerdir. Bu bileşenler daha düşük uçucu özellikte olup uçucu yağ soğutulunca çökerek oksijenlerden ayrılırlar. Terpen hidrokarbonlar ise uçucu yağda yoğun bulunmasına rağmen koku özellikleri zayıftır. Bunlar uçucu yağ soğutulduğunda sıvı hale geçer ve kolayca polimerize olurlar. Bitki bünyesinde bulunan uçucu yağ kendisine özgü ve ayırt edici kokuyu veren tek bir bileşen olup, bir uçucu yağın tam kokusu, çok sayıda bileşenin birleşmesinden oluşur (Akgül, 1993).

Hidrokarbon yapısında olanlar esansların kokudan çok ana ortamını teşkil ederler. Terpenler, uçucu yağların yapısında bulunan en önemli maddelerdir. Kimyasal formülü $(C_5H_8)n$ şeklinde ifade edilen terpenlerin; monoterpen, seskiterpen, diterpen ve triterpen gibi farklı yapıları vardır. Monoterpenler 10 karbon atomuna, seskiterpenler 15 karbon atomuna, diterpenler 20 karbon atomuna, triterpenler 30 karbon atomuna sahiptir. Tüm bu moleküllerin oluşumunda 5 karbon atomuna sahip olan izopren üniteleri yapıtaşı olarak görev alır. Böylece monoterpenlerde 2, seskiterpenlerde 3, diterpenlerde 4 ve triterpenlerde 6 izopren ünitesi bulunur (Linskens ve Jackson, 1997; Baydar, 2007).

Uçucu yağlarda özellikle monoterpen ve bazı seskiterpen bileşikleri bulunur. Monoterpenler başlıca; asiklik (mirsen, osimen, sitronellol, linalol, linaliasetat, neral gibi), monosiklik (limonen, terpinolen, terpinen, menthol, karvon ve ökaliptol gibi) ve bisiklik (sabinen, karen, pinen, sabinol ve kâfur gibi) monoterpenler olarak üç farklı şekilde bulunur. Seskiterpenlerde aynen monoterpenler gibi asiklik, monosiklik ve bisiklik yapıda olabilirler. Pek çok seskiterpenik bileşik bulunursa da, en yaygın bilinenler arasında bizabolen, selinen, farnesol, kadinol, turmeron ve zingiberol gösterilebilir. Diterpenler ve tritepenler daha çok balzamların, reçinelerin ve steroidlerin yapısında bulunurlar. Aromatikler, terpenlerden sonra uçucu yağlarda bulunan en önemli

bileşiklerdir. Anizol, anetol ve timol gibi aromatikler tat ve koku sanayisinde önemli birçok bileşiğin sentezinde yer alırlar. Bir uçucu yağın karakteristik koku özelliğini o uçucu yağda bulunan bileşenler belirler. Ancak uçucu yağ bileşenlerinin kompozisyonu her zaman sabit olmayıp, kaynak bitkinin genetik yapısına, türüne, yaşına, kullanıldığı organına, yetiştiği iklim ve toprak koşullarına bağlı olarak değişir (Baydar, 2007).

Uçucu yağlar, endüstride geniş bir kullanım alanına sahip olmakla beraber, ya tamamiyle yâda bileşenlerine ayrılarak kullanılmaktadır. Gıda sektörü, parfümeri ve temizlik maddeleri endüstrisi ve ilaç endüstrisi başlıca kullanım alanlarıdır (Dönmez, 2005). Bitkilerden farklı yöntemlerle elde edilen uçucu yağlar sahip oldukları koku özelliklerine bağlı olarak, tat verme özellikleri nedeniyle baharat olarak gıda sektöründe, fizyolojik etkileri nedeniyle tıbbi müdahalelerde, kozmetik ve parfümeri sanayinde çokça kullanılmaktadır (Ceylan, 1997).

Uçucu yağlar spazm çözücü, irrite edici, antiseptik ve antimikrobiyel özellikler göstermektedir. Gıdaları bozan, gıda zehirlenmelerine neden olan mikroorganizmalara, bozucu ve mikotoksin üreten küflere, patojenik ve dimorfik mayalara, hayvan ve bitki virüslerine karşı uçucu yağların etkileri konusunda pek çok araştırma bulunmaktadır. Bazı baharatlar ve bitkilerden elde edilen uçucu yağlar, sahip oldukları antimikrobiyel aktiviteden dolayı gıda sanayinde kullanılan doğal olmayan koruyucu maddelere alternatif olabilirler. Bu bileşiklerin gıda katkıları gibi kullanılmalarında, gıda zehirlenmelerine neden olan patojenlerin gelişmesini önlemede ya da gıda bozulmalarını geciktirmede önemli payları vardır. Doğal antimikrobiyel bileşiklerin kullanımı sadece gıdaların dayanıklı hale getirilmesinde değil, aynı zamanda mikrobiyel bitki ve insan hastalıklarının kontrolünde de önemlidir (Uçan, 2008).

Bütün bunların yanında uçucu yağların ilaç endüstrisindeki yeri gittikçe artmaktadır; çünkü analjezik (ağrı dindiren), antiseptik (mikropların üremesini önleyen), antifungal (mantara karşı), antiviral (virüsün tesirini önleyen), bakterist (bakterilere karşı), sedatif (sakinleştirici), stimulan (uyarıcı),

antioksidan (serbest radikallerin olumsuz etkilerini giderici) gibi etkileri vardır. Bu özellikler uçucu yağ türüne göre değişiklik göstermektedir; fakat hepsinin ortak yanı genel olarak antibiyotik, dezenfekte edici, bağışıklık sistemini güçlendirici etkileridir (Bammi vd., 1997; Bakkali vd., 2008).

1.2.2.3. Uçucu yağların elde edilme yöntemleri

Uçucu yağ elde etmek için kullanılanacak yöntem bitkinin ısıya dayanıklığına, uçucu yağın miktarına, suda çözünüp çözünmemesine ve bileşenlerine bağlı olarak seçilir (Dönmez, 2005).

Uçucu yağ elde etme yöntemleri;

1) Damıtma yöntemi: Sıvıların kaynama noktaları arasındaki farklardan yararlanılarak gerçekleştirilen bir ayırma işlemidir.
a) Su ile damıtma
b) Buhar ile damıtma
c) Vakum ile damıtma

2) Ekstraksiyon yöntemi: Genel anlamda bir çözücü içerisinde uçucu yağ ekstrakte edilmesi işlemidir.
a) Çözücü ekstraksiyonu
b) Süper kritik sıvı ekstraksiyonu
c) Mikrodalga ekstraksiyon
d) Katı-faz mikro ekstraksiyon (Solid Phase Microextraction-SPME)
e) Çok yönlü ekstraksiyon

3) Mekanik yöntem: Limon ve portakal gibi meyvelerin kabuklarının bez bir torbaya konularak soğuk hidrolik preslerde sıkılarak uçucu yağ elde edilmesinde kullanılan bir işlemdir (Kılıç, 2008; Sankarikutty vd., 1993).

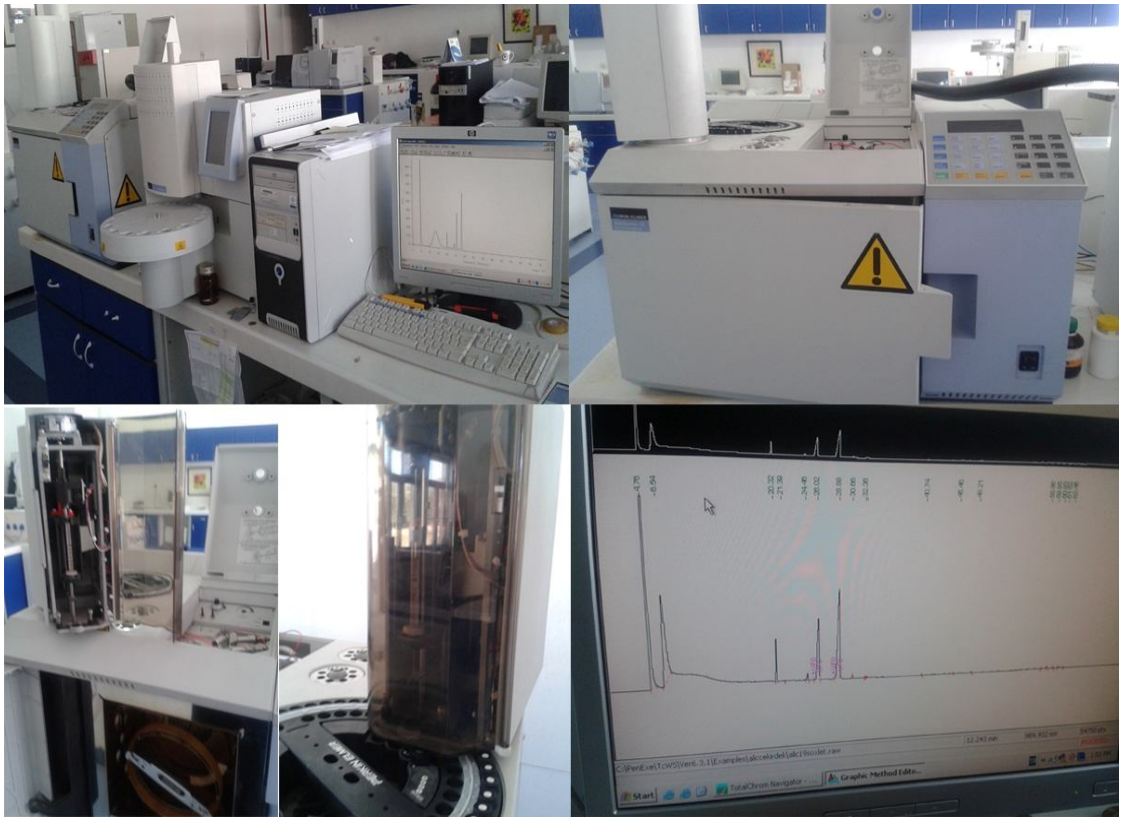
1.2.2.4. Uçucu yağ analizleri

Uçucu yağ miktarı gravimetrik veya volumetrik olarak tayin edilir. En çok başvurulan yöntem volümetrik yöntemdir. Bu yöntemde, droglar taze veya kuru olarak kullanılabilir. Belirli bir miktarda aromatik bitki tartılır ve Clevenger tipi damıtma cihazının balonuna konur. Balona drog miktarının yaklaşık üç katı kadar su ilave edilir. Mantolu ısıtıcı yardımıyla balon kaynatılır. Kaynama sırasında, uçucu yağlar su buharı ile birlikte buharlaşarak balonun üstüne monte edilmiş olan ve soğuk su sirkülasyonu ile soğutulan parmak şeklindeki soğutucuya sürüklenir. Soğutucuya çarpan buhar, yoğunlaşarak damlalar halinde toplama ünitesinde birikir. Sudan hafif olan uçucu yağ suyun üstünde birikmeye başlar. Distilasyona, uçucu yağ sürüklenmesi sonlanana kadar devam edilir. Distilasyon tamamlandıktan sonra, uçucu yağın miktarı ml olarak ölçülür (Şekil 1.2.). Daha sonra, distile edilen drog miktarı ile elde edilen uçucu yağ miktarından gidilerek % olarak uçucu yağ içeriği belirlenir (Baydar, 2007).



Şekil 1.2. Clevenger tipi damıtma cihazı

Uçucu yağ bileşenlerinin belirlenmesinde en çok gaz kromatografisi (GC) kullanılır. GC'de uçucu yağ analizi yapabilmek için her şeyden önce uygun bir detektöre (FID veya MS), uygun bir kolona ve uygun bir çalıştırma programına ihtiyaç vardır (Baydar, 2007; Şekil 1.3).



Şekil 1.3. GC FID cihazı

Analiz sonucunda kaydediciden (recorder) elde edilen kromatogramda yer alan her bir pik bir bileşeni temsil etmektedir. Hangi pikin hangi bileşene ait olduğunu belirlemek için, ilgili uçucu yağı meydana getiren bileşenlerin standartları tek tek GC cihazına tanıtılır. Her bir standardın geliş zamanı (retention time), örnekteki uçucu yağ bileşenlerine ait piklerin geliş zamanları ile çakıştırılarak her piki temsil eden bileşen belirlenmiş olur. Her bir bileşene ait pik alanı, aynı zamanda o bileşenin miktarını vermektedir (Baydar, 2007).

1.2.2.5. Yağ Asitleri

Yağ asitleri kısaca, genellikle çift sayıda karbon atomu içeren, alifatik ve monobazik organik asitler şeklinde tanımlanabilir. Doğada bulunan ve yapıları bugüne değin açıklığa kavuşturulabilen yağ asitleri sayısı 200'den fazladır. Ancak bu doğal yağ asitlerinin yanında, fiziksel ve kimyasal özellikleri değişen farklı yağ asitleri de yağların yapısında oluşarak yer alabilmektedir. Ayrıca doğada bulunan bütün yağ asitlerinin sayı ve yapıları hakkında tam bir bilgiye sahip olunduğu söylenemez. Bugüne kadar kadar yapısı aydınlatılan 200'den fazla yağ asidinin en az iki ve en çok 26 karbon atomu içerdiği bilinmektedir. Buna karşın daha uzun zincirli yağ asitlerinin varlığı da bilinmekte fakat bu yağ asitleri genellikle mumların yapısında yer almaları nedeniyle mum asidi olarak isimlendirilmektedir (Hafızoğlu, 1984; Kayahan, 2003).

Yağların yapısında yer alan yağ asitleri, pek azının dışında hemen hepsi tek karboksil grubu içerir. Bir başka ifadeyle, bir alkil (R-) ve bir karboksil (-COOH) grubundan oluşmuştur. Buna bağlı olarak, bir yandan karboksil dışında kalan zincir üzerinde değişik tepkimeler oluşabilirken, karboksil grubu da molekülün asidik karakterini belirlemektedir. Yağ asidi moleküllerinde radikali oluşturan karbon zinciri apolar ya da hidrofobik bir karakterde olup, yağ asitlerinin veya esterlerinin suda çözünürlüklerini birinci derecede belirlemekte ve yağ asitlerinin sınıflandırılmaları da yine bu radikaller arasındaki farklılıklara göre yapılmaktadır. Yağ asitlerinin yapısında bulunduğu yağlar doğada genellikle, doymuş ve doymamış yağ asitlerini ester formunda içerirler. Yağ asitleri, zinciri oluşturan karbon atomları arasındaki bağ sayısı ile iki karbon atomu arasındaki bağ sayısının birden fazla olması halinde, bu bağların yer ve adedine bağlı olarak değişik düzeylerde doymamışlık göstermektedirler. Doymamış yağ asitleri, alken yapıda ve alkin yapıda olanlar diye gruplandırılabilmektedir. Alken yapıda olanlar, doğada en yaygın olan yağ asidi gruplarıdır. En kısa zincirli olanlar 10, en uzun zincirliler ise 30 karbon atomu içerirler. İzolen yapıdaki alken yağ asitlerinin yapısında en çok 6 çift bağ bulunurken konjuge yağ asitlerinde bu 4'e düşmektedir. Alken yağ asitleri içerdikleri çift bağ sayısına

göre monoen, dien ve polien yağ asitleri olarak ayrılırlar. Alkin yapıda olanlar ise yapılarında en az bir tane üçlü bağ içeren yağ asitleridir (Kayahan, 2003).

Doymuş yağ asitlerinin genel formülleri, $C_nH_{2n}O_2$ şeklinde gösterilebilmektedir. Bu grup yağ asitlerinin en küçük üyesinin asetik asit (CH_3-COOH) olduğu düşünülse de doğadaki yağların yapısında gliserit formunda olmak üzere en küçük üye olarak, bütirik aside [$CH_3(CH_2)_2COOH$] rastlanmıştır. Doğada bulunan en uzun zincirli doymuş yağ asidi ise çoğu araştırmacı tarafından lignoserik (C_{24}) asit olarak ifade edilse de günümüzde daha uzun zincirli yağ asitlerine de rastlanmaktadır. Yapılan çalışmada ise, 26 karbon atomuna sahip hexacosanoic asit heksan ekstraksiyonu sonrasında örneklerde tespit edilmiştir (Wachs, 1969; Kayahan, 2003).

Doymuş yağ asitleri renksizdir ve çözeltileri kısa dalga boylu bölgeye kadar ışığı soğurmazlar. Bu grupta 10 karbon atomundan oluşan kaprik aside kadar olan küçük moleküllü üyeler, normal oda sıcaklığında sıvı halde olmasına karşın, kaprik asitten daha büyük moleküllü diğer üyeler, normal oda sıcaklığında kristal haldedir. Asidin saflık derecesi yükseldikçe, bu kristalleşme ve iri ve gevşek bir yapı gösterir. Ayrıca, doymuş yağ asitleri, genellikle zayıf asitlerdir. Yağ asitleri kristallerinin β formları, benzol vb. apolar çözücülerdeki çözeltilerinden elde edilirken, γ formları alkol vb. polar yapıdaki çözücülerle ekstraksiyonu sonucu elde edilmektedir. Polimorfik yapının diğer bir modifikasyonu olan α formu, miristik, palmitik ve stearik asitte saptanmıştır. Yağ asitlerinin oluşturduğu kristaller içerisinde en stabil form γ formudur ve bu form, α ve β formlarının ısıtılmaları sonucu elde edilirler (Dönmez, 2010).

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Ülkemizde alıç konusunda yapılmış çok fazla çalışma bulunmamaktadır. Yapılan çalışmalardan biri de Karadeniz ve Kalkışım (1996)'ın Van ilinin Edremit ve Gevaş ilçelerinde yetişen alıçlar arasından yapmış oldukları seleksiyon çalışmasında verim ve kalite bakımından üstün özellik gösteren 14 tip belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda, bu tiplerde meyve ağırlığının 0,81-2,14 g, suda çözünür kuru madde oranının %12,20-27,20, pH 3,47-4,45, et oranlarının %70,27-82,83 çekirdek ağırlıklarının 0,17-0,55 g, meyve eninin 10,74-17,06 mm ve meyve boyunun 10,65-15,49 mm arasında değişim gösterdiği belirtilmiştir. Malatya'nın Hekimhan ve Yazıhan ilçelerinde doğal olarak yetişen alıç popülasyonlarında meyve kalitesi yüksek tipleri seçmek amacıyla yapmış oldukları çalışmada, pomolojik ölçümleri her ağaçtan topladıkları 25 meyve üzerinden yapmışlardır. Çalışmada, ortalama meyve ağırlığı 7,78-2,16 g, suda çözünür kuru madde miktarı %18,83-12,80, et/çekirdek oranı 6.86-2.55, çekirdek ağırlığı 1,16-0,77 g ve toplam asitlik 1,69-1,29g/100 ml olarak belirlenmiştir (Asma ve Birhanlı, 2003). Balta vd. (2006) *C.* taksonlarında yapmış oldukları çalışmada *C. tanacefolia* en yüksek meyve ağırlığını (4,99 g),*C. orientalis* (3,48 g), *C. pontica* (3,31 g), *C. aronia* (2,63 g) and *C. meyeri* (1,36g) olarak belirlemişlerdir.

Özcan vd. (2005) alıç meyvelerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerine yapmış oldukları araştırmada bütün meyvelerin yüksek miktarda Ca, K, Mg, Na ve P içerdiği belirlemişlerdir. Bu değerler sırası ile 3046,37ppm, 13531,96 ppm, 1502,55 ppm, 312,18 ppm, 1477,88 ppm ve 431307,29 ppm olarak; meyve eti, tohum ağırlığı, uzunluğu, çapı, kütlesi, hacmi, geometrik esas çapılarını ise sırasıyla 2,16 g, 0,87 g, 14,39 mm, 19,34 mm, 3,03 g, 3083,3 mm^3, 17,52 mm, 1,22 ve 4,19 cm^2 olarak tespit etmişlerdir. Alıç meyvelerinin enerji, protein, selüloz, yağ, kül, asitlik, suda çözünen kuru madde içeriğini ise sırasıyla 34,02 kcal/g, %2,48, %4,67, %0,87, %2,28, %1,98 ve 32,31 olarak bildirilmiştir.

Alıç ağacının yaprak, çiçek ve meyveleri Orta Çağdan beri özellikle kalp destekleyici ve kalp-damar sistemi fonksiyonlarını normalize etmek için

kullanılmaktadır. Geleneksel ilaç olarak kullanılan alıç bilim dünyasının da ilgisini çekmiş ve birçok çalışma yapılmaya başlamıştır. Yapılan deneysel ve klinik çalışmalarda alıcın farklı taksonlarının;pozitif inotrop, negatif kronotrop (Schüssler vd., 1995), antiaritmik (Garjani vd., 2000), hipotansif ve koroner kan akımını artırıcı (Birman vd., 2001), antiiskemik (Al Makdessi vd., 1995), antienflamatuar (Ahumada vd., 1997; Bor vd., 2012), hipolipidemik (Zhang vd., 2002; Shanthi vd., 2004; Rajendran vd., 1996), antioksidan (Bahorun vd., 1994; Bahorun vd., 1996; Sroka vd., 2001, Bor vd., 2012) damar bütünlüğünü koruyucu (Miller, 1998), antiviral (Shahat vd., 1998), Antitrombotik (Arslan vd., 2011), antifungal (Orhan vd., 2007), Antinosiseptif (Bor vd., 2012), etkilerinin bulunduğu, ayrıca konjestif kalp yetersizliğinin erken dönemlerinde etkin olduğunu bildirmektedir (Rietbrock, 2001).

Alıç meyveleri oldukça zengin antioksidan kaynağıdır (Bahorun ve Trotin, 1994; Bahorun ve Greiser, 1996; Rakotoarison ve Greissier, 1997; Bahorun vd., 2003). Alıcın kimyasal bileşen özellikleri ve fonksiyonlarına dair araştırmalarda doğal antioksidant kaynaklarını genel olarak 'bitki fenolleri' oluşturmakta olduğunu bildirmişlerdir (Atoui vd., 2005; Huang vd., 2005; Skerget vd., 2005; Mathew ve Abraham, 2006). Fenolik maddeler; biyolojik olarak antibakteriyel, antikanserojenik, antialerjik aktivite gösteren bileşiklerdir (Parejo vd., 2002; Atoui vd., 2005). Basit fenoller (C_6) bitkilerin yapısında doğal olarak oluşurlar (Parejo vd., 2002; Serteser ve Gök, 2003). Fenolik bileşikler meyve, yaprak, kök ve kabuk kısımları gibi bitkilerin tüm kısımlarında yer alabilirler (Roginsky ve Lissi, 2005; Skerget vd., 2005). Bitki fenolikleri; basit fenoller, flavonoidler, fenolik polimerleri, fenolik asitler (benzoik ve sinnamik asit türevleri), hidrolize ve kondense tanenler, lignan ve ligninleri içermektedir (Escarpa ve González, 2001; Naczk ve Shahidi, 2004; Karademir, 2005). Bitki fenoliklerinin en geniş kısmını flavonoidlerin oluşturduğu ve doğada birçoğu yaprak, kök ve çiçekte bulunan 4000'den fazla flavonoid çesidi bulunduğu belirlemişlerdir (Skerget vd., 2005). Alıç meyveleri, çiçekleri ve yapraklarında genel olarak klorojenik asit, pentasiklik triterpenoid asitler, aromatik aminler, fenolik asitler, kuersetin, hiperosit, viteksin ve viteksin 4-ramnosit, luteolin, luteolin-3-7 diglukosid, flavon glikosidaz, apigenin, apigenin-7-O glikosid ve rutin gibi % 1-2 oranında

flavonoid ve karışımlarını içerdiği tespit etmişlerdir (Skerget vd., 2005). Ayrıca bitkiye çok güçlü antioksidant özellikler veren flavonoid bileşiklerinin kalp-damar sistemi üzerinde pozitif etkiler gösteren 3 grup ana bileşik içerdiği ve bu bileşiklerin; triterpenoid saponinler, aminler ve flavonlar olduğu alıcın antioksidant etkisinin, serbest radikal oluşumunu engelleyerek kalbin tümünü olumlu yönde etkilemekte olduğunu bildirmiştir (Brown, 1997). Ayrıca ülkemizde de Melikoğlu vd. (2003), Bolu'da *C. microphylla* yapraklarında ve çiçeklerinde minimum % 0.7, maximum % 1.28 flavonoid bileşenleri tespit etmişlerdir. Sözer vd. (2006) yapmış oldukları çalışmada Hakkari'den elde ettikleri *C. davisii* örneklerinin yapraklarında beş flavonoid (hyperoside, vitexin 2''-rhamnoside, vitexin 4'-rhamnoside, rutin, quercetin) bilşenlerini belirlermişlerdir.

Özcan vd. (2005), alıcın meyve ve çiçeklerinde antioksidant özellikteki flavonoidler, vitaminler (özellikle C vitamini), saponin, organik asitler, eter yağı ve şekerlerin yanında insan sağlığı bakımından faydalı daha birçok madde bulunmakta olduğunu bildirmiştir. Alıç meyvesinin en önemli özelliklerinden birisinin de başta Ca, P, K, Mg ve Fe olmak üzere yüksek miktarda farklı mineral maddeler içermesinden kaynaklandığını ve ayrıca, meyvelerin karbonhidrat, şeker ve vitamin (özellikle C vitamini) bakımından oldukça zengin olduğunu belirtmiştir.

Vibes vd. (1994); Kao vd. (2005), *C. monogyna* ve *C. pinnatifi* örnekleriyle yapmış oldukları çalışmada antiinflammator ve antioxidant activitilerinin olduğunu belirlemişlerdir. Bor (2010), *C. orientalis* yapraklarının etanol ekstresinin antinosiseptif, antiinflamatuvar, antitrombotik ve antioksidan etkileri olduğu bildirmişlerdir. Alıç meyveleri, çiçekleri ve yapraklarında genel olarak klorojenik asit, pentasiklik triterpenoid asitler, aromatik aminler, fenolik asitler, kuersetin, hiperosit, viteksin ve viteksin 4'-ramnosit, luteolin, luteolin-3-7 diglukosid, flavon glikosidaz, apigenin, apigenin-7-O-glikosid ve rutin gibi %1-2 oranında flavonoid ve karışımlarını içerdiği belirlenmiştir (Skerget, 2005).

Dong vd. (2011), *C. viridis* meyveleri ile yapmış olduğu çalışmada en etken bileşenler olarak butyl hexanoate %24, hexyl butanoate % 24, DMNT %20.5, ve *C. brachyacantha* meyvelerinde en etken maddeler olarak butyl butanoate % 19.5; Downy hawthorn; ethyl acetate %94.32, 3-methylbutan-1-ol %4,3-methylbutyl acetate %1,5 olarak bildirmişlerdir.

Kovaleva vd. (2009), *C. jackii*, *C. robesoniana*ve *C. flabellata* çiçeklerinden elde ettiği uçucu yağların kimyasal bileşimini incelemişlerdir. Araştırmacılar bu çalışmada; *C. robesoniana* % .03 uçucu yağ oranı ve ana bileşenler; phthalate % 15.62, squalene %13.08, tricosane % 11.11; *C. flabellata* % 0.04 uçucu yağ oranı ve ana bileşenler tricosane %19.21, heneicosane %12.59, nonacosane %11.22; *C. jackii* % 0.08 uçucu yağ oranı ve ana bileşenler tricosane %17.88, phthalate %13.38 heneicosene-1 %12.53 olarak tespit etmişlerdir.

Son yıllarda, farklı ülkelerde çoğunlukla doğadan toplanan alıç meyvelerinin özellikle kimyasal içeriği ve pomolojik özellikleri üzerine çok sayıda araştırmaların yanında tıp alanında da, alıç yaprak, çiçek ve meyvelerinin içerdiği maddelerin insan sağlığı üzerine yaptığı etkileri araştıran çalışmaların sayısı her geçen gün artmaktadır. Tıp alanında yapılan çalışmalar özellikle kalp sağlığı üzerine alıç meyvesinin olumlu etkiler yaptığını göstermektedir.

Avrupalı araştırmacılar, alıcın kalp ve beyne olan kan akışını artırdığını, kalbi düzensiz atışlara karşı koruduğunu, kalbin kasılma gücünü artırdığını ve kan basıncını dengelediğini ispatlanmış olup başlıca neurosedatif ve kardiyotonik işlevi olan en popüler bitkisel tedavi araçlarından olduğunu belirlenmiştir. Alıç kalp yetmezliği, damar tıkanıklığı, anjin ve hipertansiyon tedavisinde kullanılmaktadır (Smolinske, 2005; Schmidt ve U., 1994). Alıçlar, sadece yüksek kan basıncı için değerli bir ilaç değil, aynı zamanda düşük kan basıncını da yükseltmektedir. Bunların kullanılması ile atar damarların kan basıncı normale dönmektedir. *Ginko biloba* ile birleştirilen alıçlar zayıf hafızayı güçlendirmektedir (Tanker ve Tanker, 1991; Tanker vd., 1993; Chevallier, 1996). Alıç çok güçlü antioksidan özellikler veren flavonoit bileşikleri açısından oldukça zengindir (Smolinske C.S., 2005). Bu flavonoitler oldukça fazla

miktarda vitamin P içerir ve vitamin C ile sinerjist olarak çalışarak kılcal stabiliteyi destekler (Pittler vd., 2003). Kardiyovasküler olarak birincil derecede koruyucu bileşen flavonoitler ve OPC'lerdir. OPC'ler yapraklarda, meyvelerde ve çiçeklerde oldukça konsantre oranlarda bulunmaktadır (Pittler vd., 2003). İçindeki flavanoitlerden dolayı kalbe kan getiren damarları genişleterek kan sirkülâsyonunu hızlandırır. Zehirli bileşikler taşımadığı için, kalp hareketlerini düzenleyici ve yatıştırıcı olarak uzun süre kullanılabilmektedir (Gültekin, 2005). Bunların yanında alıçların yaprak, meyve ve çiçekleri, çeşitli böbrek hastalıklarının tedavisinde de kullanılmaktadır (Grieve, 1982; Schussler ve Holzl, 1995; Wichtl, 1996; Leung ve Foster, 1996; Newall vd., 1996). Arabistanda yapılan çalışmada *C. aronia* syn. *azarolus* (L).'un kalp hastalıklarının tedavisinin yanında kanser, şeker ve seksüel yetersizlik tedavilerinde kullanılındığını bildirmişlerdir (Miller, 1998; Nawash ve Al-Horani 2011).

Antioksidan özellikteki flavonoidler yönünden oldukça zengin olan alıçtaki antioksidantların beyindeki antioksidant seviyesini arttırdığı ve beyni oluşacak hasarlardan koruduğu ortaya konulmuştur (Zhang vd., 2004). Yapılan bu ve benzeri bilimsel çalışmalar bitkinin tıbbi açıdan önemini açıkça ortaya koymuştur. Çalışmamız Türkiye'de Batı Anadolu Bölgesindeki alıç taksonları üzerine gerçekleştiğinden dolayı ülke genelinde doğal olarak yetişen bu taksonların ayrıntılı kimyasal analizi hakkında bilgi sunmaktadır. Bu bakımdan alıç üzerine yapılacak olan çalışmalara altlık oluşturacaktır.

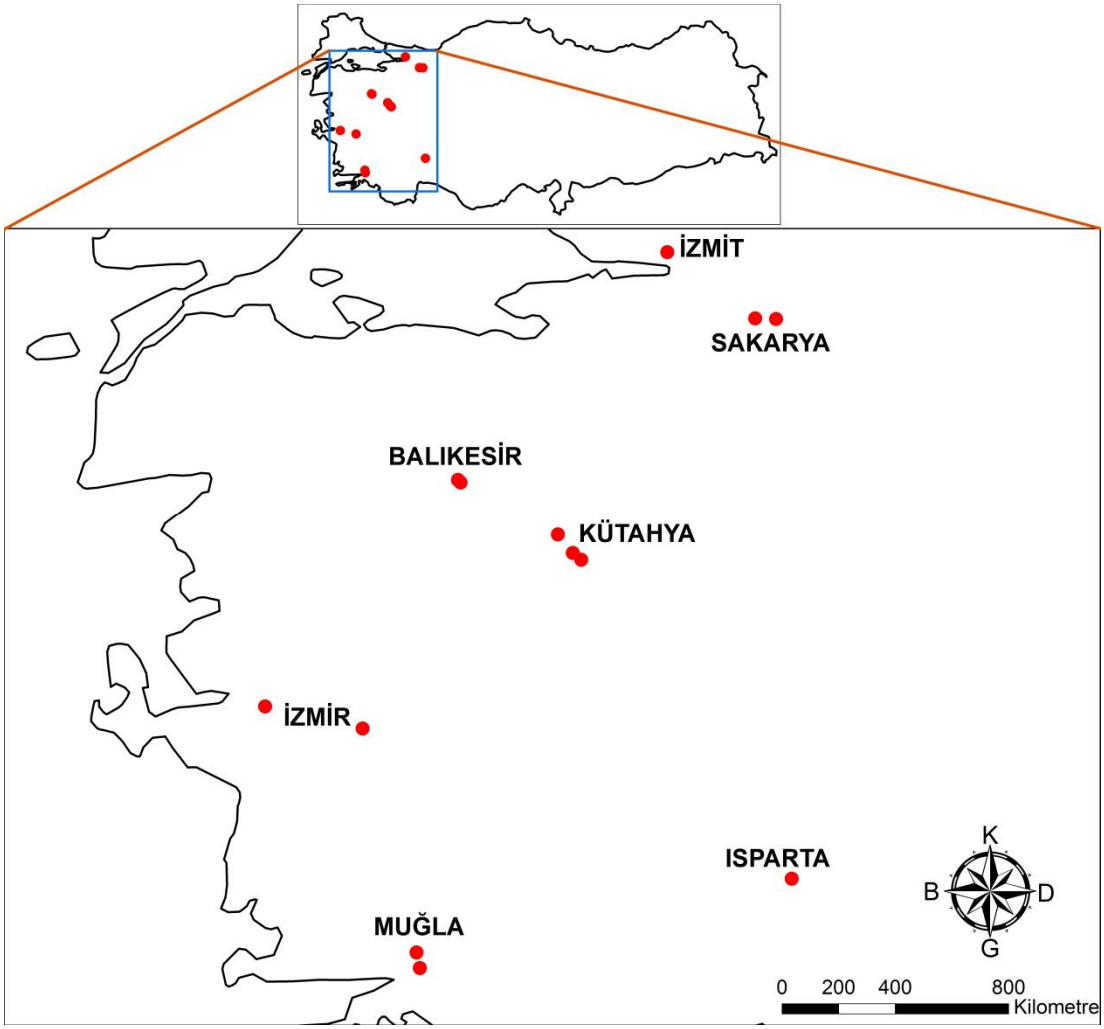
3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırma materyalini 2010-20214 yılları arasında Türkiye ve Doğu Ege Adaları Florası'ndaki kareleme sistemine göre A1-A2, A3,B1-B2,B3, C2,C3- karelerinden toplanmış *Crataegus* örnekleri oluşturmaktadır. Araştırma bölgesine *Crataegus* türlerinin çiçekli (Mayıs-Haziran), meyveli (Eylül-Ekim) olgunlaşma dönemlerinde arazi çalışması yapılmış, örnekler toplanmıştır. Toplanan her örneğin genel ve makro renkli fotoğrafları dijital fotoğraf makinesi ile tarafımızdan çekilmiştir. Tezde kullanılan fotoğrafların tamamı arazi çalışmalarında çekilen bu fotoğraflardır.

Çizelge 3.1. Araştırma materyalini oluşturan taksonların lokasyon ve yükselti değerleri

Taksonlar	Lokasyonlar ve yükseltiler
C. pentagyna Waldst. & Kit. ex Willd. subsp. *pentagyna*	İzmit ili TaşKöprü depo üstü mevkii 456 m.
C. orientalis Pall. ex M.Bieb. subsp. *orientalis*	Sakarya ili Taraklı ilçesi; Karagöl Uğurlu yaylası Mevkii 1385 m.
	Balıkesir ili Dursunbeyli ilçesi Aktuzla mevkii 1510m.
	İzmir ili Kemal Paşa ilçesi Ayrancı mevkii 820 m.
	İzmir ili Ödemiş İlçesi Gölcük mevkii 1120 m.
	Kütahya ili Emet ilçesi Tahtalı mevkiii 1120 m.
C. orientalis Pall. ex M.Bieb. subsp. *szovitsii* (Pojark.) K.I.Chr	Kütahya ili Emet ilçesi Alıç mevkii 1450 m
Crataegus tanacetifolia (Lam.)Pers.	Kütahya ili Emet ilçesi Çomar mevkii 1450 m.
	Sakarya ili Taraklı ilçesi, Esenyurt Yaylası 1227 m,
Crataegus azarolus L. var. *aronia*	Muğla ili Yaraş köyü Akyaka mevkii 812 m.
	Isparta Kovada Gölü Mevkii 933 m.
Crataegus monogyna Jacq. var. *lasiocarpa* (Lange) K.I.Christ	Balıkesir ili Dursunbeyli ilçesi Aktuzla mevkii 1510 m.
Crataegus monogyna Jacq. var. *monogyna*	Muğla ili Ula ilçesi Çiçekli mevkii 250m.



Şekil 3.1. Araştırma alanı

Kaydedilen ve toplanan bitki örnekleri herbaryum tekniklerine göre kurutulup muhafazası için Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Botaniği Laboratuarı'na konulmuşlardır. Bitkilerin teşhisleri S.D.Ü. Orman Fakültesi, S.D.Ü. Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü herbaryumu ve Hacettepe üniversitesi Fen Fakultesi herbaryumu 'unda yapılmıştır. Teşhisleri yapılan bitki örnekleri S.D.Ü. Orman Fakültesi Laboratuarı'nda muhafaza edilmiştir.

3.2. Araştırma Alanının Tanımı

3.2.1. Topoğrafik özellikler

Balıkesir, Marmara Bölgesinin Güney Marmara bölümündedir. Kuzeyde Marmara Denizi, Doğuda Bursa ve Kütahya, Güneyde İzmir ve Manisa, Batıda Ege denizi ve Çanakkale illeri ile komşudur (Satıl, 1995).

Araştırma alanı içinde yer alan Taraklı, Sakarya'nın bir ilçesidir ve Marmara Bölgesi'nin doğusunda, Sakarya ilinin güneydoğusunda yer alır. Taraklı'nın doğusunda Bolu'nun Göynük ilçesi, güneyinde Bilecik'in Gölpazarı ilçesi, batısında Geyve ilçesi, kuzeyinde Karapürçek ve kuzeydoğusunda Akyazı ilçeleri bulunur. Taraklı, Göynük Çayı vadisinde kurulmuş küçük bir ilçedir ve il merkezine 65 km uzaklıkta bulunur. İlçenin 9.070 hektarı tarım alanı, 18.189.6 hektarı orman ve fundalık alan, 650 hektarı tarım dışı alandır. Taraklı Batı Karadeniz dağlarının yükseltisini giderek kaybettiği uzantılar üzerinde ve bu yükseltilerin güney yamaçlarında yer almaktadır (Karakuzulu, 2010). Çevresindeki dağ ve tepelerin yüksekliği 600 ile 900 metre arasındadır. En yüksek yeri 1499 rakımlı olan Moruklu Tepesi'dir. Arazilerinin tamamına yakını engebelidir (Aktaş, 2008).

Üç farklı fitocoğrafik bölge arasında yer alan, Akdeniz fitocoğrafik bölgesi etkisi altında bulunan Kütahya ili, Ege Bölgesi'nin İç Batı Anadolu bölümünün iç kesimlerinde bulunur. Kütahya'nın doğusunda Eskişehir ve Afyon, batısında Manisa ve Balıkesir, güneyinde Uşak, kuzeyinde Bursa ve kuzeydoğusunda Bilecik ili yer almaktadır (Leblebeci vd., 2010).

Akdeniz bölgesinde yer alan Isparta il merkezi ve yakın çevresini kapsamaktadır. Isparta ili, Akdeniz Bölgesi'nin kuzeyinde yer alan Göller bölgesinde yer almaktadır. Isparta ili, kuzey ve kuzeybatıda Afyonkarahisar, batıda ve güneybatıda Burdur, güneyde Antalya, doğu ve güneydoğuda ise Konya ile çevrilidir. Rakımı ortalama 1050 metredir (Demer vd., 2010).

Çalışma alanı içinde yer alan Ayrancı mevkii, İzmir ilinin yaklaşık 29 km. doğusundaki Kemalpaşa ilçesine bağlı Armutlu Köyünde yer almaktadır(Tepe 2013). Araştırma alanımız içinde bulunan Gölcük mevkii İzmir'in Ödemiş ilçesinde yer almaktadır. Ödemiş'in kuzeyinde Manisa'ya bağlı Salihli ve Turgutlu ilçeleri, doğusunda Kiraz ve Beydağ, batısında Tire ve Bayındır, güneyinde Aydın'a bağlı Sultanhisar ve Nazilli ilçeleri ile çevrilidir (Aybilgi, 2014).

Araştırma alanı içinde bulunan Muğla ili, Türkiye'nin güneybatısında olup Ege ve Akdeniz Bölgeleri'nin her ikisinde de sınırı bulunmaktadır. Güney-batısı, Fethiye Körfez'inden Mandalya Körfezi'ne kadar olan sahilleri kapsar. Muğla ilinin doğusunda Antalya, Burdur ve Denizli illeri, kuzeyinde Aydın ili, batısında Güllük, Gökova ve Datça Körfezleri'nin yer aldığı Ege Denizi (Marmaris-Karaağaç Koyu'na kadar) ve güneyinde Akdeniz uzanmaktadır. Muğla ili dağlık bir bölge olup dağ ve platolar ilin % 89'unu kaplar. Marmaris Karaağaç Koyu'na kadar doğu-batı uzanışlı Muğla Menteşe yöresi dağları, Ege ve Akdeniz coğrafi bölgelerinin de ayrıldığı doğal sınırlar olan Karaağaç Koyu doğusunda, Batı Toroslar'ın genel çizgilerine uyarak kuzeydoğu güneybatı yönünde uzanırlar. Başlıca dağları Göktepe, Marçal Dağları, Akdağlar, Çiçekbaba Dağı, Oyluk Dağı, Menteşe ve Beşparmak dağlarıdır. En yüksek nokta (3014 m) Akdağlar'da bulunan Uyluktepe mevkiidir (İnanç, 2010).

3.2.2. Toprak özellikleri

Araştırma sahasının büyük bir bölümü kahverengi orman topraklarıyla kaplıdır. Kahverengi orman toprakları, orman örtüsünün bulunduğu alanlarda organik maddelerin toprak üzerinde birikmesinden dolayı toprağın rengini kahverengine dönüştürür. Bu nedenle ormanlık alanlarda kahverenginde olan topraklar daha yaygındır (Atalay, 2006).

Sakarya ilinde çeşitli toprak tipleri bulunmaktadır. İl yüzölçümünün % 56,4'ünü kireçsiz kahverengi orman toprakları oluşturur. Bu toprakların % 84'ü kültür

bitkilerine elverişli olmayan altıncı ve yedinci sınıftır. Diğer önemli toprak gurupları; kahverengi orman toprakları il yüzölçümünün % 19,8'ni kapsar. Kahverengi orman topraklarının % 86,7'si altıncı ve yedinci sınıftır (Sakarya Valiliği, 2004).

Taraklı ilçe merkezi ve çevresinde geniş bir şekilde yayılan kumtaşı, marn, kiltaşı ve kireç taşından oluşan Orta Eosen yağışlı Halidiye Formasyonu, batıda Hacıyakup Köyünden başlayarak kuzeyde Aksu, İçdedeler, Avdan köylerini ve Mahdumlar Köyü'nün bir kısmını içine almaktadır. Bu formasyonun batı kısmını Çataltepe Formasyonu çevrelemektedir ki bu formasyon Alt Eosen yağışlı olup kumtaşı, marn, konglomera ve kireç taşından oluşmaktadır. İlçe merkezinin güneyinde doğudan batıya doğru akan Göynük Çayı çevresinde alüvyonlar yer almaktadır. Kuvaterner'de oluşan bu alüvyonlar Yeni Köyü ve Mahdumlar Köyü'nün bir kısmını ve ilçe merkezinin güneyini kaplamaktadır. Dışdedeler Köyü'nün kuzeyi, Uğurlu ve Kemaller Köyü'nü içine alan kesimde Bilecik Kireçtaşı görülür. Birim beyaz, krem, gri ve pembemsi renklerde kireçtaşlarından oluşmaktadır. Bilecik kireçtaşları arazide dik yamaçlar oluşturur. Sert, bol kırık ve çatlaklıdırlar (Aksay ve Gedik, 2002). Çevresindeki dağ ve tepelerin yüksekliği 600 ile 900 m arasındadır. En yüksek yeri 1499 rakımlı olan Moruklu Tepesi'dir. Arazilerinin tamamına yakını engebelidir (Aktay, 2008).

Dursunbeyli ilçesinde kahverengi orman toprağı, kireçsiz kahverengi orman toprağı, kireçsiz kahverengi toprak ve alüvyal topraklar mevcuttur (Dirmenci, 1998).

Emet yöresinde Neojen, temel metamorfikler üzerinde plakalı kireçtaşı, tüf, kırmızı seri, boratlı kil, marn, kireçtaşı, tüf serisi ile örtü kireçtaşı, volkanikler ve Kuvaterner seki molozları ile travertenler tarafından temsil edilir (Özpeker, 1969).

(Karatepe, 2004)'ye göre Isparta iline bağlı bir ilçe olan Eğirdir havzasında (örnek alanın bulunduğu havza) anakayaya bağlı olarak kireç taşı ve dolomit

gibi anakayalar üzerinde kireçli esmer orman toprakları, kireçsiz olan kumtaşları ve kiltaşları gibi anakayalar üzerinde ise kireçsiz esmer orman toprakları yaygındır. Havza'nın güneyinde kırmızı Akdeniz toprakları yayılış göstermektedir. Terra-rosa alt yükseltilerdeki kuytu yerlerde daha çok bulunurken, Davras Dağı'nın doğu bakılı yamaçlarının özellikle üst kesimlerinde, terra- fuska yaygın olarak bulunmaktadır. Bu iki toprak tipinde birbirleriyle ve esmer orman toprağı ile olan geçiş tipleri de sahada mevcuttur.

Muğla İli coğrafik ve jeolojik konumu itibariyle toprak yapısı ve çeşitliliği açısından farklılık gösterir. Anakaya II. ve III. zamanlarda oluşmuş çok kireçli marn ve kalkerdir (Uykucu, 1983). Araştırma alanının genel toprak grupları kırmızı kahverengi Akdeniz toprakları, Kahverengi orman toprakları, tuzlu alkali topraklar, yüksek dağ ve çayır toprakları, kalkersiz kahverengi orman topraklarıdır (Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, 1998).

İzmir Kemalpaşa yöresi topraklarının genel olarak kil ve killi-tın tekstür sınıfında olduğunu göstermiştir (Coşgun, 1987).

3.1.3. İklim

1941 de yapılan Türkiye Birinci Coğrafya Kongresi'nde Türkiye yedi iklim bölgesine ayrılmış (Çölaşan, 1960) olmakla birlikte ülkemiz özelinde üç önemli iklim tipinden bahsedilir. Bunlar yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı Akdeniz iklimi, yazları ılık, kışları serin ve hemen hemen her mevsimi yağışlı Karadeniz iklimi ve yazları sıcak, kışları soğuk ve genel olarak yağışı az olan Karasal iklim tipleridir. Türkiye için ikisi genel (Akdeniz ve Karasal), bir tanesi bölgemize özel (Karadeniz) üç iklim tanımı yapılır. Karasal iklim daha çok iç kesimlerde hakimdir. Karadeniz iklimi ülkemizin kuzeyinde, Akdeniz iklimi ise güney ve batısında hakimdir. Sıcaklık açısından Karadeniz iklimi Akdeniz ikliminden yaz ve kışların biraz daha soğuk olmasıyla ayırt edilir. Türkiye yıllık ortalama sıcaklık dağılımını göstermektedir. Türkiye"de sıcaklığın dağılımı genel olarak güneşlenme süresi ve yükselti ile ilişkilidir. Akdeniz kıyıları daha

fazla güneşlenmeden dolayı Karadeniz kıyılarına nazaran daha sıcaktır (Dalfes vd., 2007).

Türkiye yıllık ortalama yağışı 630 mm civarında olan bir ülkedir. Genel olarak Karadeniz ve Akdeniz'e bakan kıyılarda fazla (1000 mm civarında) iç kesimlerde ise daha azdır (300 mm civarında). Bu durumun ortaya çıkmasında sıradağların bu bölgede kıyıya paralel uzanması en önemli etmendir. Denizler üzerinden gelen nemli havanın bu sıradağlar tarafından yükseltilmesi neticesinde meydana gelen soğuma, nemin yoğunlaşmasına ve yağışa dönüşmesine sebep olur. Böylece iç kesimlere ancak daha az yağış bırakabilecek nem oranı büyük ölçüde azalmış hava ulaşır. Ege ve Marmara bölgelerinde durum biraz faklıdır. Yükseltinin diğer bölgelere nazaran daha düşük olması ve sıradağların Ege denizi kıyı şeridine dik olması nemli havanın daha iç kesimlere kadar nüfuz edebilmesine imkân verir. Bu durumda yağışlar kıyılardan iç kesimlere doğru gidildikçe tedricen azalır (Dalfes vd.,, 2007).

Balıkesir ili Akdeniz iklimi ile Karadeniz iklimi arasındaki geçiş bölgesinde bulunmaktadır. Bu nedenle yer yer her iki iklimin özelliklerini görmek mümkündür. Bu farklılık özellikle ilin doğusu ile batısı arasında belirgindir. Bölgenin doğusunda yer alan Dursunbey, Bigadiç ve Sındırgı ilçeleri bölgenin batı ve kuzeyine göre daha serindir. Kışlar soğuk ve yağışlı, yazlar sıcak ve kuraktır. Yıllık ortalama yağış 617-650 mm arasındadır (Satıl, 1995).

Sakarya, iklim bakımından Karadeniz kıyılarının doğuya doğru gidildikçe subtropikal okyanusal bir karakter kazanan iklim mıntıkası ile Akdeniz ikliminin bir varyetesini teşkil eden ve kısmen Marmara havzasına kadar sokulan kontinental Akdeniz iklim sahası arasında bulunmaktadır. Sakarya'da nem oranı yüksektir. Taraklı, Marmara, Batı Karadeniz ve İç Anadolu bölgeleri iklimlerinin geçiş noktasında yer almaktadır. Dolayısıyla Sakarya ilinin geneli ile mukayese edildiğinde nispeten daha karasal iklim özelliklerinin yaşandığı bir alan olduğu görülmektedir. Yazlar sıcak ve kurak, kışlar kar yağışlı ve sert geçmektedir. Sonbahar ve ilkbaharda ise yağışlar yağmur şeklinde düşmektedir.

Yıllık ortalama sıcaklık 10.8 Cº, yıllık ortalama yağış ise 630 mm'dir. Hakim rüzgar yönü kuzeydoğudur (Karakuzulu, 2010).

Kütahya ilinde yıllık ortalama sıcaklık 10,9°C, Sıcaklığın en yüksek olduğu ay Temmuz ayı (22,1°C), yıllık ortalama yüksek sıcaklık (25,5°C),ortalama yüksek sıcaklığın en yüksek olduğu ay Temmuz ayı olup (36,1°C) ,ortalama yüksek sıcaklığın en düşük olduğu ay Ocak (13,9°C), ayına aittir. Yıllık ortalama düşük sıcaklık, –1,2°C, ortalama düşük sıcaklığın en yüksek olduğu 10,4°C ile Temmuz ayı iken, ortalama düşük sıcaklığın en düşük olduğu ay Ocak ayı olup, –12,4°C'dir. Kütahya ilinde yıllık yağış miktarı 532,4 mm, en fazla yağış miktarı; Kütahya"da 73,5 mm ile Aralık ayında, en az yağış miktarı ise 15,2 mm ile Temmuz ayındadır. Kütahya (Q=69,9) Az yağışlı Akdeniz iklimidir (Leblebeci, 2011).

Isparta ili Akdeniz iklimi ile Orta Anadolu'da yaşanan karasal iklim arasında geçiş bölgesinde yer almaktadır. Bu nedenle il sınırları içinde her iki iklimin özellikleri gözlenir. Akdeniz kıyılarında görülen sıcaklık ve yağış özellikleri ile karasal iklimin düşük sıcaklık ve düşük yağış özellikleri tam olarak gözlenmez. İl merkezinin uzun yıllar sıcaklık ortalaması 12.0 C'dir. Yılın en soğuk ayları Ocak-Şubat ayları olup, günlük ortalama sıcaklıkları 1.7-2.7 C °arasındadır. Isparta merkezinin 32 yıllık (1975-2006) yağış ortalaması 511,5 mm'dir. Yağışların büyük kısmı kış ve bahar aylarında olmaktadır. Yaz ve sonbahar ayları ise oldukça kurak geçmektedir. Yağışlar genellikle yağmur, kış aylarında ise zaman zaman kar, bahar ve yaz aylarında ise sağanak yağışlar şeklinde gözlenir. İl içindeki yağış dağılımında ise güneyden, kuzeye çıkıldıkça, yıllık yağış toplamları azalmaktadır (Demer, 2008).

Akdeniz iklimine sahip olan Muğla ili Ege bölgesinde olup, yazları sıcak ve kurak olup kışları ılık ve yağışlıdır. Yağışlar genellikle yağmur şeklindedir ve ülkemizin en fazla yağış alan illerinden biridir. İlin hem Akdeniz hem de Ege denizinde kıyıları vardır. Yüzölçümünün % 75'e yakını orman ve fundalıklarla kaplıdır. Ormanların büyük kısmını kozalaklı ağaçlar oluştururken, kıyılardaki yamaçlar

makilerle örtülüdür. Ormanlarda çoğunlukla kızılçam, karaçam, fıstıkçamı, sedir, ardıç ve sığla ağaçları bulunur (Atalay, 1994, Altan, 2011; Altan vd., 2011;).

İnceleme alanındaki meteoroloji istasyonlarının verilerine göre yıllık ortalama sıcaklık değerleri 14.8 - 18.7 °C arasında değişir. Kıyıda yer alan istasyonların sıcaklık değerleri denizin ılıtıcı etkileri nedeniyle kıyıdan içeride ve yüksekte olanlardan daha fazladır. Bu özellik aylık sıcaklıklarda da görülür. Aylık ortalama sıcaklıklar en düşük değerini Ocak ayında (5.3 - 11.1 °C) alırken, Mayıs ayında yıllık otlamanın üzerine çıkar ve Temmuz ayında en yüksek değerine (25.8 - 28.1 °C) ulaşır. Yıllık amplitüd ise fazla yüksek değildir (16.6 - 20.5 °C). Aylık ve yıllık sıcaklık değerlerinin göstermiş olduğu bu özellikler nedeniyle inceleme alanında "Akdeniz termik rejimi" tipi görülür (İkiel, 1997).

Bağıl nem oranlanı ise kış aylarında % 70 i bulurken yaz aylannda % 50 civarındadır. İnceleme alanında bulunan istasyonların sahip olduğu farklı relief ve bakı özellikleri nedeniyle yıllık ortalama yağış tutarları 654 mm ile 1191 mm arasında değişir. Yıl içerisinde yağışın mevsimlere dağılışı düzensiz olup yıllık yağışın % 60'ı kış mevsiminde, % 20'si geçiş mevsimlerinde düşerken) yaz mevsimi % l - % 5'lik oranı ile en az yağışlı mevsim olarak belirir. Bu özellikler inceleme sahasında hüküm süren yağış rejiminin Akdeniz yağış rejimi olduğunu ortaya koyar. Muğla çok nemli iklim, Marmaris ve Dalaman nemli iklim, Fethiye, Bodrum, Milas ve Yatağan yarı nemli iklim tipi içerisine girer. Muğla ve çevresinde görülen bu iklim özelliklerinin insan etkinlikleri ve çevre üzerinde belirleyici bir rolü bulunmaktadır (İkiel, 1997).

3.3. Yöntem

3.3.1. Morfolojik özelliklere ait yöntem

Batı Anadolu'da yayılış gösteren alıç taksonlarının morfolojik özelliklerini, yetişme ortamı özelliklerini ve uçucu yağ ve sabit yağ özelliklerini belirlemek amacıyla 2012- 2014 tarihleri arasında İzmit, Sakarya, Balıkesir, Kütahya, Muğla, İzmir, Isparta illerine arazi çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Arazide daha önce belirlemiş olduğumuz örnek alanlardan ilgili taksonlara ait morfolojik özelliklerinin belirlenmesi için yaprak, çiçek ve meyve örnekleri toplanmıştır. Çalışmamızda Batı Anadolu'da yayılış gösteren *C. pentagyna* Waldst. & Kit. ex Willd. subsp. *pentagyna, C. orientalis* Pall. ex M.Bieb. subsp. *orientalis, C. orientalis* Pall. ex M.Bieb. subsp. *szovitsii* (Pojark.) K.I.Chr., *C. tanacetifolia* (Lam.)Pers., *C. monogyna* var. *lasiocarpa* (Lange) K.I.Christ, , *C. monogyna* Jacq. var. *monogyna*, *C. azarolus* L. var. *aronia* taksonlarının morfolojik ölçümlerini hesaplamak için dijital çap ölçer ile her bir türe ait 50 meyve ölçümü, meyve çekirdekli ve çekirdeksiz ağırlıklarını belirlemek için dijital terazi kullanılarak herbir türe ait 50 meyve ölçümü yapılmıştır. Toplanmış olan örneklerdeki her türe ait 50 şer yaprak örneğinin en boy ölçümleri, yaprak sapı uzunluğu, yapraklardaki lop sayısı; çiçeklerin çiçek kurulu tipi, kuruldaki çiçek sayısı gibi özellikler tespit edilmiştir. Ayrıca bu bireylerin her birinin morfolojik özelliklerini tespit etmeye yönelik boy ölçümü yapılmış ve yine her bir ağaç üzerinde son yıla ait sürgünlerden en sağlıklı ve en boylu olanı tespit edilerek santimetre hassasiyetinde ölçümü gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Alıç meyvesinin meyve çapı, meyve boyu ölçümü ve alıç meyvesinin ağırlığının ölçümü

3.3.2. Yaprak ve çiçek uçucu bileşenlerinin tespitine ait yöntem

İlk döküm zamanı alıç yaprak ve çiçek olgunlaşma zamanında belirlenen örnek alanlara gidilmiş örnek ağaçlardan yaprak, çiçek örnekleri toplanmıştır. Alınan meyve ve yaprak örnekleri kâğıt ambalajlara konularak hiç bekletmeden ve güneş ışığına maruz bırakmadan aynı gün içerisinde laboratuara nakledilmiştir. Toplanan bitki materyalleri oda sıcaklığında kurutulduktan (25 °C) sonra herbir örnekten 2'şer gr tartılarak cam şişelere konmuş ve daha sonra 60 °C de 15 dk ısıtılmıştır. Sonrasında uygun fiber uca sahip enjektör şişe içerisine batırılmış ve 30 dk absorbe edilmiştir. Fiber uca tutulan bileşikler GC enjeksiyon bloğuna enjekte edilmiş ve desorbsiyon yapılması için 5dk beklenmiştir. Uçucu bileşikleri tespit etmek amacıyla Shimadzu QP 5050 marka GC-MS cihazı kullanılmıştır. GC-MS cihazının çalışma koşulları aşağıda verilmiştir. (Şekil 3.3).

GS-MS : Shimadzu QP 5050

Kullanılan Kolon :HP 5 MS 30 m x 0.25 mm i.d. 0.25 um film kalınlığı

Taşıyızı Gaz :Helyum

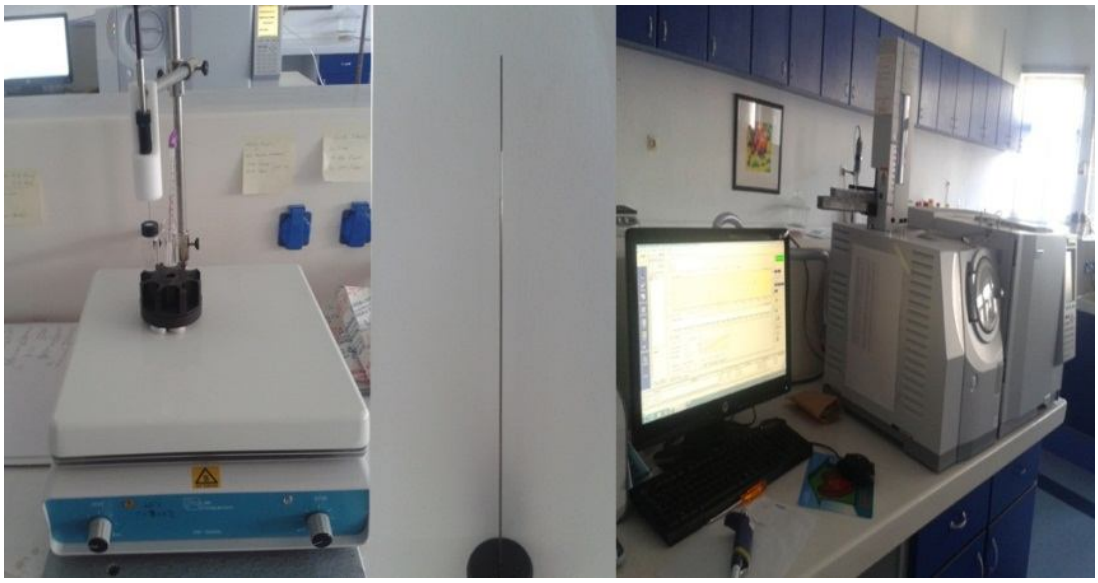
Akış Hızı(psi) : 10

Enjeksiyon bloğu sıcaklığı:240°C

Dedektör : 250 °C

İyonlaşma Enerjisi : 70 eV

İyonlaştırma Türü : EI



Şekil. 3.3. Yaprak ve çiçek uçucu yağ bileşenlerinin tespiti

3.3.3. Alıç çekirdeklerinin ağırlıklarının belirlenmesi ve çekirdek yağ asidi belirlenmek üzere hazırlanması

Alıç çekirdeklerinde serbest haldeki yağ asitlerini tespit etmek amacıyla öncelikli olarak çekirdeklerin içerdiği rutubet miktarı belirlenmiş ve sonrasında ekstraksiyon aşamasına geçilmiştir.

3.3.3.1. Rutubet tayini

Yapılan çalışmalar esnasında kullanılan materyalin rutubet tayini, deneye başlanmadan önce yapılmıştır. Sabit tartıma getirilen krozelere konan 5 g alıç çekirdekleri örnekleri hassas terazide tartımı yapılarak ilk ağırlıkları (Mr) belirlenmiş ve 105±3C sıcaklıktaki etüve konan örnek tam kuru ağırlığa gelinceye kadar kurutulmuştur. Etüvden çıkarılan örnekler desikatörde soğutulmuş ve hassas terazide tartılarak tam kuru ağırlıkları (M0) belirlenmiştir (Şekil3.4.). Örneklerin içerdikleri % rutubet miktarları eşitlik 2.3'den faydalanılarak hesaplanmıştır.

R=(mr – m0)/ mrX100
r: Örneğin % rutubeti
mr: Örneğin Rutubetli haldeki ağırlığı
m0: Örneğin tam kuru haldeki ağırlığı



Şekil 3.4. Alıç çekirdeklerinin rutubet ağırlıklarının belirlenmesi

3.3.3.2. Meyve çekirdeği sabit yağ bileşenlerinin tespitine ait yöntem

Alıç meyvelerinin olgunlaşma zamanlarında örnek sahalara gidilerek, meyvelerin olgunlaşıp olgunlaşmadığından emin olmak için yöre halkından alınan bilgilerin yanı sıra, meyvelerin rengine ve embriyolarının oluşup oluşmadığına bakılmıştır. Meyveler ilk döküm çalışmasında tespit edilen bireylerin en fazla verim veren beş tanesinden yaklaşık 3 kg olacak şekilde alınmıştır. Meyve çekirdekleri ayıklandıktan sonra rutubet değerleri belirlenmiştir. Sonrasında kurutulup tartılan örnekler öğütüldükten sonra 2 mm elekten geçirilmiştir.

Yağ asitlerinin gaz kromatogafik analizinin yapılabilmesi için polar olmayan uçucu ve kararlı yapıya sahip olan metil esterleri gibi türevlerine dönüstürülmesi gerekir. Lipidler içindeki yağ asitlerini, metil esteri gibi türevlerine dönüştürülmesinde değisik metotlar kullanılmasına rağmen Christie (1990), tarafından ifade edildiği gibi uygulaması pratik ve verimi yüksek olan asit katalizli esterlestirme yöntemi kullanılmıştır. Yağ asidi metil ester analizlerinde, tüm yağ asidi bileşenlerini ihtiva eden 37'lik standart karışım, Süleyman Demirel Üniversitesi Deneysel ve Gözlemsel Öğrenci Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde bulunan Shimadzu QP 5050 GC-MS (FID Detektörlü) cihazına enjekte edilerek çekirdek yağ asidi miktar ve bileşenlerinin belirlenmesinde kullanılmıştır. Sabit yağı eldesi için hexan (soğuk ekstraksiyon)24 saat sonra saf yağ hexandan rotary evaporatör ile ayrılmış sabit yağ elde edilmiştir. Elde edilen sabit yağdan saf selüloz kartuş içerisine konan yaklaşık 15 g. örnek 24 saat süre ile belirli aralıklarla karıştırılarak hexan içerisinde soğuk extraksiyona tabi tutulmuştur. Sonrasında hexan döner buharlaştırıcıda (rotay evaporatör) uzaklaştırılarak yağ ekstraktlarının kalması sağlanmıştır. Ekstraktan 100 µL alınıp % 0,5 sodyum metoksit (80:20) (methanol: izooktan) içeren türevlendrici içinde 24 saat oda sıcaklaığında (25c) bekletilip üzerine 1 mL isooctan eklendikten sonra vorteks cihazında karıştırıldıktan sonra üst fazın ayrılması beklenmiştir. Üst fazdan 1 µL alınarak GC- FID'ye enjekte edilmiştir. Kromotagram değerlendirmesi spelco 37'li yağ

asidi karışımı standardı alıkonma sürelerine göre belirlenmiştir (Şekil 3.5.). Yağ asitlerini belirlemek için GC-FID cihazına ilişkin koşullar aşağıda verilmektedir.

Kullanılan Gaz Kromatografisi : Perkin Elmer Auto System XL
Dedektör : Flame Ionızatıon Dedektör
Taşıyıcı Gaz ve Akış hızı: Helyum 15 PSİ
Enjeksiyon Hacmi: 1 ml
Kolon : Varıan CP sil 88 for Fame 50 m x 0,25 mm 0,2 microm. Film thickness



Şekil 3.5. Meyve çekirdeği sabit yağ bileşenlerinin tespiti

3.3.4. Arazi çalışmalarına ait yöntemler

Batı Anadolu'da yayılış gösteren alıç taksonlarının araştırma alanlarında öncelikle keşif gezileri yapılmış alıç türünün en yoğun yayıldığı alanların koordinatları alınmış ve çalışma alanını gösteren bir harita üzerine işaretlenmiştir. Daha sonra bu alanlar içerisinde örnek sahaların alınacağı yerler tespit edilmiştir. Bu örnek alanlarda enlem ve boylam GPS vasıtasıyla, yükselti altimetre ile bakı pusula yardımıyla ve eğim ise klizimetre ile ölçülerek belirlenmiştir. Bunun dışında örnek alanın yamaç konumu ve arazi şekli ile ilgili

özellikler ve alanda bulunan diğer bitki taksonları tespit edilmiştir. Her örnek alan için bir karne oluşturulmuştur.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Bulgular kısmı morfolojik özelliklere ait bulgular ve kimyasal özelliklere ait bulgular olmak üzere 2 kısımdan oluşmaktadır.

4.1. Çalışılan Türlere Ait Bulgular

Çalışmamızda Batı Anadoluda yayılış gösteren *C. pentagyna* subsp. *pentagyna, C. orientalis* subsp. *orientalis*, *C. orientalis* subsp. *szovitsii*, *C. tanacetifolia*, *C. azarolus* var. *aronia, C. monogyna* var. *lasiocarpa, C. monogyna* var. *monogyna* türlerinin morfolojik ölçümlerini hesaplamak için dijital çap ölçer kullanılarak her bir türe ait 50 meyve çap ve boy ölçümü, meyve çekirdekli ve çekirdeksiz ağırlıklarını belirlemek için dijital terazi kullanılarak her bir türe ait 50 meyve ölçümü yapılmıştır.

4.1.1. *Crataegus pentagyna* Waldst. & Kit. ex Willd. subsp. *pentagyna*

4.1.1.1. Habitus

Kömüş dikeni, karadiken, ateş dikeni olarak da adlandırılan *C. pentagyna* subsp. *pentagyna* 3-8 m boylanabilen, kışın yaprağını döken dikenli, dağınık tepeli çalı ya da küçük ağaçlardır (Şekil4.1.).



Şekil 4.1. *C. pentagyna* subsp*. pentagyna'*nın genel görünümü

4.1.1.2. Yaprak

Yapraklar saplı olup ters yumurtamsı veya geniş yumurta biçimindedir. Yaprağın üst yüzeyi koyu yeşil renkte olup tüysüz veya kısa tüylü iken alt yüzü daha açık renkte olup kısa tüylüdür (Şekil 4.2.) Yapılan ölçümlerde yaprak boyunun 2- 7 cm aralığında, yaprak boyu ortalamalarını 4,68 cm; yaprak enini 1,7- 3,8 cm aralığında, yaprak eni ortalamalarını 2,82 cm; yaprak lop sayısının 3-5 adet aralığında ve yaprak lop sayısı ortalamalarını 4,62; yaprak sapını 0,9-3 cm aralığında, yaprak sapı ortalamalarını 1,7 cm olarak bulunmuştur (Çizelge 4.1.).



Şekil 4.2. *C. pentagyna* subsp. *pentagyna*'nın yapraklı sürgünü

Çizelge 4.1. *C. pentagyna* subsp. *pentagyna* yaprak ölçüm değerleri

Tür	***C. pentagyna* subsp. *pentagyna***		
Değerler	**En küçük (cm)**	**En büyük (cm)**	**Ortalama (cm)**
YB	2,0	7,0	4,68
YE	1,7	3,8	2,82
LS	3	5	4,62
YS	0,9	3	1,70

4.1.1.3. Çiçek ve meyve

Çiçek kurulu sık dizilmiş 50 âdete kadar çiçeğin bir arada bulunmasıyla oluşur. Çiçekte dişi organ boyuncuğu 3-5 adet, geriye kıvrılmış olarak bulunur. Petaller krem veya yeşilimsi renktedir. Çiçeklenme dönemi nisan-haziran aylarıdır (Şekil 4.3.). Meyve siyahımsı mor ya da siyah renkte küremsi elipsoit şeklindedir. Meyveler birçoğu bir arada (1-50) adet ve saplı olup üzerinde kısa tüyler bulunur (Şekil 4.4.). Meyve çekirdeği oldukça küçüktür. Meyve olgunlaşma zamanı eylül-ekim aylarındadır. Yapılan ölçümlerde meyve çapını 0,7-0,9 cm aralığında, meyve çapı ortalamalarını 0,78 cm; meyve boyunu 0,7-0,9 cm aralığında, meyve boyu ortalamalarını 0,80 cm; meyve çekirdekli ağırlığı 0,5-

1,05 g aralığında, çekirdekli ağırlık ortalamalarını 0,78 g, çekirdek ağırlığı 0,19-0,38 g aralığında, çekirdek ağırlığı ortalamalarını 0,26 g; ve çekirdek sayısı 3-5 adet aralığında ortalamalarını 4,52 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.2.).



Şekil 4.3. *C. pentagyna* subsp. *pentagyna*'nın çiçekli ve yapraklı sürgünü



Şekil4.4. *C. pentagyna* subsp. *pentagyna*'nın yapraklı ve meyveli sürgünü

Çizelge 4.2. *C. pentagyna* subsp. *pentagyna* meyve ölçüm değerleri

Tür	***C. pentagyna* subsp. *pentagyna***		
Değerler	**En küçük (cm)**	**En büyük (cm)**	**Ortalama**
MÇ	0,7	0,9	0,78
MB	0,7	0,9	0,80
Ç.Lİ A.	0,5	1,05	0,78
Ç. A.	0,19	0,38	0,26
Ç.S.	3	5	4,52

4.1.1.4. Bölgedeki yayılışı

İzmit, Kayalar mevkii 305-500 m; Taşköprü mevkii 250-456 m.

4.1.2. *C. orientalis* Pallas ex Bieb subsp. *orientalis*

4.1.2.1. Habitus

Pürüzsüz akdiken, pürüzsüz geyikdikeni, sarı alıç olarak da adlandırılan *C. orientalis* subsp. *orientalis* 3-5 m boylanan, seyrek dikenli, çalı ya da küçük ağaçlardır (Şekil 4.5 ve Şekil 4.6).



Şekil 4.5. *C. orientalis* subsp. *orientalis*'in genel görünümü (çiçeklenme dönemi)



Şekil 4.6. *C. orientalis* subsp. *orientalis*'in genel görünümü (meyve dönemi)

4.1.2.2. Yaprak

Yapraklar baklava dilimi şeklinde ya da ters yumurtamsı-dikdörtgenimsidir. Yaprakların her iki yüzü gri, ince, uzun iki yana yatık yumuşak tüylü olup tabanı kama şeklindedir. Genç sürgün ve dikenler üzerinde bulunan yapraklar almaşık dizilidir. Yaprak kenarları kaba dişli, seyrek salgı bezeli veya salgı bezesizdir (Şekil4.7.). Yapılan ölçümlerde yaprak boyunun 1,8-7,1 cm aralığında, yaprak boyu ortalamalarını 3,71 cm; yaprak enini 1-5,4 cm aralığında, yaprak eni ortalamalarını 2,51 cm; lop sayısını 0-7 aralığında, yaprakta lop sayısı ortalamalarını 4, yaprak sapını 0,3-2,3 cm aralığında, yaprak sapı ortalamalarını 0,66 cm olarak bulunmuştur (Çizelge 4.3.).



Şekil 4.7. *C. orientalis* subsp. *orientalis*'in yapraklı sürgünü

Çizelge 4.3. *C. orientalis* subsp. *orientalis*. yaprak ölçüm değerleri

Tür	***C. orientalis* subsp. *orientalis***		
Değerler	**En küçük (cm)**	**En büyük (cm)**	**Ortalama(cm)**
YB	1,8	7,1	3,71
YE	1	5,4	2,51
LS	-	7	4
YS	0,3	2,3	0,66

4.1.2.3. Çiçek ve meyve

Çiçek kurulu yalancı şemsiye şeklinde olup, sık dizilmiş 1,5-2 cm çapında ve 4-10 adet çiçek taşımaktadır. Çiçekler beyaz renkte ve yoğun kırtıksı (tomentoz) tüylüdür (Şekil 4.8). Çanak yapraklar üçgenimsi, kısa, sivri uçlu, 4-5 mm boyunda olup meyvede geriye kıvrık veya yayık olarak bulunmaktadır. Çiçeklenme Mayıs-Haziran aylarındadır. Meyveler küremsi, sarı, kırmızımsı-turuncu renklerde olup seyrek, kısa yumuşak tüylü ya da çıplaktır (Şekil 4.9).

Meyve Eylül-Ekim aylarında olgunlaşır. Yapılan ölçümlerde meyve çapını 0,8-2,5 cm aralığında ve ortalamalarını 1,72 cm; meyve boyunu 0,7-2,8 cm ve ortalamalarını 1,62 cm; meyve çekirdekli ağırlığını 1,15-5,19 g aralığında ve ortalama ağırlığı 3,04 g, meyve çekirdek ağırlığını 0,23-3,92 g aralığında ve meyve çekirdeği ortalama ağırlığı 1,16 g; meyve çekirdek sayısını 2-5 adet aralığında ve çekirdek sayısı ortalamalarını 3,22 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.4.).



Şekil 4.8. *C. orientalis* subsp. *orientalis*'in yapraklı ve çiçekli sürgünü



Şekil 4.9 . *C. orientalis*. subsp. *orientalis*'in yapraklı ve meyveli sürgünü

Çizelge 4.4. *C. orientalis* subsp. *orientalis* meyve ölçüm değerleri

Tür	***C. orientalis* subsp. *orientalis***		
Değerler	**En küçük (cm)**	**En büyük (cm)**	**Ortalama**
MÇ	0,8	2,5	1,72
MB	0,7	2,8	1,62
Ç.Lİ A.	1,15	5,19	3,04
Ç. A.	0,23	3,92	1,16
Ç.S.	2	5	3,22

4.1.2.4. Bölgedeki yayılışı

Sakarya Taraklı, Avdan köyü mevkii 867 m, Karagöl Uğurlu yaylası mevkii 1385 m, Esenyurt yaylası mevkii 1041 m; Balıkesir, Dursun Beyli Karaveli mevkii 1504 m, 1450 m, 1550 m, Hacıkerim mevkii 1459 m, Aktuzla mevkii 1510 m, 1530 m; Bursa Harmancık, Assar Tepe Gedik Ören mevkii 600 m; Kütahya Emet

Yoncalı mevkii 900 m. Yenice Köyü mevkii 926 m, Çumar mevkii 1450 m, İzmir Kemalpaşa ilçesi Ayrancı mevkii 820 m, İzmir Ödemiş ilçesi Gölcük mevkii 1120 m, ve 1330 m.

4.1.3. *Crataegus orientalis* Pall. ex M.Bieb. subsp. *szovitsii* (Pojark.) K.I.Chr.

4.1.3.1. Habitus

Koyun alıcı, kırmızı alıç olarak adlandırılan *C. orientalis* subsp. *szovitsii* kışın yaprağını döken dikenli, 3-5 m boylanabilen çalı ya da küçük ağaçlardır (Şekil4.10.).



Şekil4.10*. C. orientalis* subsp. *szovitsii'*nin habitusunun genel görünümü

4.1.3.2. Yaprak

Yapraklar baklava dilimi şeklinde ya da ters yumurtamsı-dikdörtgenimsidir. Yaprak lopları geniş ve derin parçalı olup yaprak uçları derin dişlidir. Genç sürgünlerdeki yapraklar derin dişli, lopsuz veya 3 lopludur. Verimsiz sürgünlerdeki yapraklar 5-9 lopludur (Şekil 4.11.). Dikenler uzun ve yaprak

taşır. Yapılan ölçümlerde yaprak boyunu 2,7-4,8 cm aralığında, yaprak boyu ortalamalarını 3,49 cm; yaprak sapı boyunu 0,2-1,2 cm aralığında, yaprak sapı ortalamalarını 0,39 cm, yaprak enini 1,4-4 cm aralığında, yaprak eni ortalamalarını 2,33 cm; lop sayısını 0-6 adet aralığında ve ortalamalarını 3,04 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.5.).



Şekil4.11. *C. orientalis* subsp. *szovitsii'*nin yapraklı sürgünü

Çizelge 4.5. *C. orientalis* subsp. *szovitsii* yaprak ölçüm değerleri

Tür	***C. orientalis* subsp. *szovitsii***		
Değerler	**En küçük (cm)**	**En büyük (cm)**	**Ortalama (cm)**
YB	2,7	4,8	3,49
YE	1,4	4	2,33
LS	Lopsuz	6	3,04
YS	0,2	1,2	0,39

4.1.3.3. Çiçek ve meyve

Yalancı şemsiye şeklindeki çiçek kurulu yoğun, beyaz, kırtıksı (tomentoz) tüylüdür. Sık dizilmiş, 1,5-2 cm çapında, 4-10 adet çiçek taşır. Çiçeklenme dönemi Mayıs-Haziran aylarındadır (Şekil 4.12.) Meyve kırmızı kısa yumuşak tüylüdür. Çanak yapraklar meyvede yayık olarak bulunur**(**Şekil 4.13.). Meyve olgunlaşma dönemi Eylül-Ekim aylarındadır. Yapılan ölçümlerde meyve çapını 0,9-1,5 cm aralığında, meyve çapı ortalamalarını 1,27 cm, meyve boyunu 0,9-1,5 cm aralığında, meyve boyu ortalamalarını 1,11 cm; meyve çekirdekli ağırlığını 1,13-2,45 g aralığında ve çekirdekli ağırlık ortalamalarını 1,73 g,çekirdek ağırlığı 0,24-0,69 g aralığında, çekirdek ağırlığı ortalamalarını 0,42 g; çekirdek sayısı 3-5 adet aralığında ve çekirdek sayısı ortalamalarını 4,34 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.6.).



Şekil4.12. *C. orientalis* subsp. *szovitsii*'nin yapraklı ve çiçekli sürgünü



Şekil4.13. *C. orientalis* subsp. *szovitsii*'nin yapraklı ve meyveli sürgünü

Çizelge 4.6. *C. orientalis* subsp. *szovitsii*'nin meyve ölçüm değerleri

Tür	***Crataegus orientalis* subsp. *szovitsii***		
Değerler	**En küçük (cm)**	**En büyük (cm)**	**Ortalama**
MÇ	0,9	1,5	1,27
MB	0,9	1,5	1,11
Ç. A.	1,13	2,45	1,73
Ç. A.	0,24	0,69	0,42
Ç.S.	3	5	4,34

4.1.3.4. Bölgedeki yayılışı

Aydın Çine Madran Dağı mevkii 1488 m; Muğla Fethiye Kıncılar Köyü Oğlan Kayası Tepesi mevkii 1704 m, Kütahya Emet Alıç mevkii 1450 m.

4.1.4.1. *Crataegus tanacetifolia* (Lam.) Pers.

4.1.4.1. Habitus

Kotan alıcı olarak adlandırılan *C. tanacetifolia* kışın yaprağını döken endemik çalı ya da küçük ağaçlardır. Geniş tepeli, sık dallı, ortalama 8-10 m boylanan dikenli çalı veya ağaçlar olarak yetişirler (Şekil4.14.).



Şekil4.14. *C. tanacetifolia*'nın habitus genel görünümü

4.1.4.2. Yaprak

Yapraklar ters yumurtamsı ya da baklavamsı-yumurta şeklindedir. Yaprak tabanı kama biçimindedir. Yaprak üst yüzü alt yüze göre daha yoğun ince, uzun, yumuşak tüylüdür. Yaprak kenarları salgı bezeli ve testere dişlidir. Çiçeksiz sürgünlerde bulunan yapraklar derin lopludur Şekil 4.15 ve Şekil 4.16.). Yapılan ölçümlerde yaprak boyunu 1,8-4 cm aralığında, yaprak boyu ortalamalarını 3,08 cm; yaprak enini 1,1-2,9 cm aralığında, yaprak eni ortalamalarını 1,80 cm; lop sayısını 2-7adet aralığında ve ortalamalarını 4,68; yaprak sapı uzunluğunu 0,1-0,9 aralığında, yaprak sapı ortalamalarını 0,42 cm, olarak bulunmuştur (Çizelge 4.7.).



Şekil 4.15. *C. tanacetifolia*'nın yapraklı sürgünü



Şekil4.16. *C. tanacetifolia*'nın yapraklı ve çiçekli sürgünü

Çizelge 4.7. *C. tanacetifolia*'nın yaprak ölçüm değerleri

Tür	***C. tanacetifolia***		
Değerler	**En küçük (cm)**	**En büyük (cm)**	**Ortalama(cm)**
YB	1,8	4	3,08
YE	1,1	2,9	1,80
LS	2	7	4,68
YS	0,1	0,9	0,42

4.1.4.3. Çiçek ve meyve

Çiçek kurulu 4-8 adet, 2-2,5 cm çapında beyaz çiçekten oluşur. Mayıs-temmuz aylarında çiçeklenir (Şekil 4.1 ve Şekil 4,18.). Çanak yapraklar geniş üçgenimsidir ve meyvede geriye kıvrılır. Dişi organ boyuncuğu 5 adettir. Meyve küremsi sarımsı, bazen kırmızımsı lekelidir. Meyve kısa yumuşak tüylü olup uç kısmı daha sık tüylüdür (Şekil 4.19 ve Şekil 4.20). Yapılan ölçümlerde meyve çapını 1,3-2,6 cm aralığında, meyve çapı ortalamalarını 1,96 cm, meyve boyunu 0,9-2,4 cm aralığında, meyve boyu ortalamalarını 1,48 cm; meyve çekirdekli ağırlığını 1,5-6,78 g aralığında ve çekirdekli ağırlık ortalamalarını 3,88 g, meyve çekirdek ağırlığını 0,23-1,81 g aralığında, çekirdek ağırlığı ortalamalarını 0,69 g; ve çekirdek sayısını 4-6 adet aralığında ve çekirdek sayısı ortalamalarını 5 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.8.).



Şekil 4.17. *C. tanacetifolia*'nın yapraklı ve çiçekli sürgünü



Şekil 4.18. *C. tanacetifolia*'nın yapraklı ve çiçekli sürgünü



Şekil 4.19. *C. tanacetifolia*'nın yapraklı ve meyveli sürgünü



Şekil 4.20. *C. tanacetifolia*'nın yapraklı ve meyveli sürgünü



Şekil 4.21. *C. tanacetifolia*'nın yapraklı ve meyveli sürgünü

Çizelge 4.8. *C. tanacetifolia* meyve ölçüm değerleri

Tür	***C. tanacetifolia***		
Değerler	**En küçük (cm)**	**En büyük (cm)**	**Ortalama**
MÇ	1,3	2,6	1,96
MB	0,9	2,4	1,48
Ç.Lİ A.	1,5	6,78	3,88
Ç. A.	0,23	1,81	0,69
Ç.S.	4	6	5

4.1.4.4. Bölgedeki yayılışı

Sakarya Taraklı, Esenyurt yaylası 1131 m, 1227 m, 2131 m, Karagöl mevkii 1202 m, Karagöl Uğurlu yaylası arkası mevkii 1107 m ve 1152 m, Kütahya Emet Alıç mevkii 1450 m, Çumar mevkii 1440 m, Gültepe mevkii 1500 m.

4.1.5. *Crataegus azarolus* L. var. *aronia*

4.1.5.1. Habitus

Müzmüldek olarak da bilinen *C. azarolus* var. *aronia* 10 m'ye kadar boylanan dikenli çalı ya da küçük ağaçlardır (Şekil 4.22.).



Şekil 4.22. *C. azarolus* var. *aronia*'nın habitus genel görünümü

4.1.5.2. Yaprak

Yapraklar dikdörtgenimsi ya da mızraksıdır. Yaprakların üst yüzü cilalı, derimsi, parlak ve kısa yumuşak tüylü iken alt yüzü soluk, grimsi yeşil, çıplak ya da yatık kısa tüylüdür. Yaprak dipleri tabanda daralmış ya da yuvarlak; loblar yuvarlağımsı olup çoğunlukla orta damara kadar inmiştir. Yaprak uçları sivri ya da sivri uzantılıdır. Kenarları kaba testere dişli veya dişsizdir **(**Şekil 4.23.). Yapılan ölçümlerde yaprak boyunu 1,5-5,9 cm aralığında, yaprak boyu ortalamalarını 2,92 cm; yaprak enini 0,7-3,8 cm aralığında, yaprak eni ortalamalarını 1,85 cm; lop sayısını 0-5 adet aralığında ve ortalamalarını 3,67;

yaprak sapı uzunluğunu 0,1-1,2cm aralığında, yaprak sapı ortalamalarını 0,65 cm, olarak bulunmuştur (Çizelge 4.9.).



Şekil 4.23. *C. azarolus* var. *aronia*'nın yapraklı sürgünü

Çizelge 4.9. *C. azarolus* var. *aronia'*nın yaprak ölçüm değerleri

Tür	***C. azarolus* var. *aronia***		
Değerler	**En küçük (cm)**	**En büyük (cm)**	**Ortalama (cm)**
YB	1,5	5,9	2,92
YE	0,7	3,8	1,85
LS	-	5	3,67
YS	0,1	1,2	0,65

4.1.5.3. Çiçek ve meyve

Çiçek kurulu sık dizilmiş, 3-18 adet beyaz çiçekten oluşur. Çiçek kurulu kırtıksı (tomentoz) tüylüdür (Şekil 4.24.). Mayıs-haziran aylarında çiçeklenir. Çanak yapraklar üçgenimsidir ve meyvede geriye kıvrılır. Çiçekte 2-3 adetdişi organ boyuncuğu bulunur. Meyve küremsi kısa yumuşak tüylü ve sarı renklidir. Ekim ayında meyve olgunlaşır (Şekil 4.25.). Yapılan ölçümlerde meyve çapını 1-1,8 cm aralığında, meyve çapı ortalamalarını 1,39 cm, meyve boyunu 0,8-1,6 cm

aralığında, meyve boyu ortalamalarını 1,20 cm; meyve çekirdekli ağırlığını 1,02-3,49 g aralığında ve çekirdekli ağırlık ortalamalarını 1,96 g, çekirdek ağırlığını 0,14-1,55 g aralığında, çekirdek ağırlığı ortalamalarını 0,44 g, çekirdek sayısını 2-4 adet aralığında ve çekirdek sayısı ortalamalarını 2,6 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.10.).



Şekil 4.24. *C. azarolus* var. *aronia*'nın yapraklı ve çiçekli sürgünü



Şekil 4.25. *C. azarolus* var. *aronia*'nın yapraklı ve meyveli sürgünü

Çizelge 4.10. *C. azarolus* var. *aronia*'nın meyve ölçüm değerleri

Tür	***C. azarolus* var. *aronia***		
Değerler	**En küçük (cm)**	**En büyük (cm)**	**Ortalama**
MÇ	1	1,8	1,39
MB	0,8	1,6	1,20
Ç.Lİ A.	1,02	3,49	1,96
Ç. A.	0,14	1,55	0,44
Ç.Sayısı	2	4	2,6

4.1.5.4. Bölgedeki yayılışı

Muğla, Yaraş köyü Akyaka mevkii 812 m, Antalya Serik Çatallı Çukur mevkii 950 m, Isparta Kovada Gölü mevkii 933 m,: Muğla Ula Çiçekli mevki 400 m ve 550m.

4.1.6. *Crataegus monogyna* Jacq. var. *lasiocarpa* (Lange) K.I.Christ

4.1.6.1. Habitus

Yemişen, akdiken olarak da bilinen *C. monogyna* var. *lasiocarpa* 10 m'ye kadar boylanabilen sık, ince dallı dikenli çalı ya da ağaçlardır (Şekil 4.26.).



Şekil 4.26. *C. monogyna* var. *lasiocarpa*'nın habitus genel görünümü

4.1.6.2. Yaprak

Yapraklar yumurtamsı, ters yumurtamsı ya da yarı düz olup tabanı ise kama şeklindedir. Yaprakların üst yüzeyi koyu yeşil renkte, alt yüzeyi daha açık mavimsi renkte olup çıplak ya da kısa yumuşak tüylüdür. Lobların uçları sivri ya da yuvarlakça, kenarları düz ya da seyrek dişlidir. Meyveli sürgünlerin altında bulunan yapraklar bazen sadece sığ loblu ya da kaba dişlidir. Yaprak ayası alt tarafta yoğun ince uzun tüylüdür (Şekil 4.27.). Yapılan ölçümlerde yaprak boyunu 1,8-3,7 cm aralığında, yaprak boyu ortalamalarını 2,99 cm; yaprak enini 0,9-3 cm aralığında, yaprak eni ortalamalarını 1,57 cm; lop sayısını 0-5 adet

aralığında ve lop sayısı ortalamalarını 5; yaprak. Sapı boyunu 0,3-2,5 cm aralığında, yaprak sapı ortalamalarını 1,1 cm, olarak bulunmuştur (Çizelge 4.11.).



Şekil 4.27. *C. monogyna* var. *lasiocarpa'*nın yapraklı sürgünü

Çizelge 4.11. *C. monogyna* var. *lasiocarpa* yaprak ölçüm değerleri

Tür	***C. monogyna* var. *lasiocarpa***		
Değerler	**En küçük (cm)**	**En büyük (cm)**	**Ortalama(cm)**
YB	1,8	3,7	2,99
YE	0,9	3	1,57
LS	-	5	5
YS	0,3	2,5	1,1

4.1.6.3. Çiçek ve meyve

Çiçek kurulu gevşek dizilmiş, 8-15 mm çapında, 10-18 adet, beyaz ya da pembemsi çiçekten oluşur. Anterler pembe veya kahverenklidir. Mayıs-Haziran aylarında çiçeklenir (Şekil 4.28.). Çanak yapraklar üçgenimsi-mızraksı olup meyvede geriye kıvrılır. Dişi organ boyuncuğu 1 (-2) adettir. Meyveler kırmızı renkli olup hemen hemen küremsi ya da yumurtamsı yumuşak tüylü veya

tüysüzdür. Meyveler eylül-ekim aylarında olgunlaşır (Şekil 4.29.). Yapılan meyve ölçümlerinde meyve çapı 0,8-1 cm aralığında, meyve çapı ortalamaları 1,85 cm; meyve boyunu 0,8-1,1 cm aralığında ve meyve boyu ortalamaları 0,98 cm; meyve çekirdekli ağırlığı 0,69-1,18 g aralığında ve çekirdekli ağırlık ortalamalarını 1,01 g; çekirdek ağırlığını 0,12-0,26 g aralığında ve çekirdek ağırlık ortalamalarını 0,17 g ve çekirdek sayıları ortalamalarını 1 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.12.).



Şekil 4.28. *C. monogyna* var. *lasiocarpa*'nın yapraklı ve çiçekli sürgünü



Şekil 4.29. *C. monogyna* var. *lasiocarpa'nın* yapraklı ve meyveli sürgünü

Çizelge 4.12. *C. monogyna* var. *lasiocarpa* çekirdek ölçüm değerleri

Tür	***C. monogyna* var. *lasiocarpa***		
Değerler	**En küçük (cm)**	**En büyük (cm)**	**Ortalama**
MÇ	0,8	1	0,85
MB	0,8	1,1	0,98
Ç.Lİ A.	0,69	1,18	1,01
Ç. A.	0,12	0,26	0,17
ÇS	1	1	1

4.1.6.4. Bölgedeki yayılışı

Balıkesir Dursunbey Karaveli mevkii 1504 m ve 1450 m, 1550 m, Hacıkerim mevkii 1459 m, Aktuzla mevkii 1510 m ve 1530 m.

4.1.7. *Crataegus monogyna* Jacq. var. *monogyna*

4.1.7.1. Habitus

Yemişen, akdiken, kızılcık olarak adlandırılan çalılıklarda, tarla kenarlarında ve makilerde yetişen, 10 m'ye kadar boylanabilen; dikenli çalı ya da ağaçlardır (Şekil 4.30.).



Şekil 4.30. *C. monogyna* var. *monogyna*'nın habitus genel görünümü

4.1.7.2. Yaprak

Yaprakları ardı ardına gelen, 3-5 loba bölünmüş yumurtamsı ya da ters yumurtamsı şeklinde ve gri-yeşil renktedir. Yaprak ayasının alt tarafında bulunan ana damarlar boyunca veya damar eksenlerinde ince uzun tüyler bulunmaktadır (Şekil 4.31.). Yapılan ölçümlerde yaprak boyunu 1,9-4,7 cm aralığında, yaprak boyu ortalamalarını 2,96 cm; yaprak sapı 0,4- 1,30 cm aralığında, yaprak sapı ortalamalarını 0,83 cm; yaprak enini 1- 3,5 cm aralığında, yaprak eni ortalamalarını 1,98 cm; lop sayısı 3-5 adet aralığında ve ortalamalarını 3,32 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.13.).



Şekil 4.31. *C. monogyna*var. *monogyna*'nın yapraklı sürgünü

Çizelge 4.13. *C. monogyna* var. *monogyna*'nın yaprak ölçüm değerleri

Tür	***C. monogyna* var. *monogyna***		
Değerler	**En küçük (cm)**	**En büyük (cm)**	**Ortalama (cm)**
YB	1,9	4,7	2,96
YE	1	3,5	1,98
LS	3	5	3,32
YS	0,4	1,3	0,83

4.1.7.3. Çiçek ve meyve

Çiçek kurulu 10-18 adet çiçekten oluşan gevşek dizilmiş şemsiyemsi salkım şeklindedir. Çiçekler beyaz renkli olup anterler açık veya koyu pembe veya kahverengi renklidir. Çiçeklenme nisan-mayıs aylarındadır (Şekil 4.32.). Meyveleri küre veya yumurta şeklinde, koyu kırmızı renkli nuks tipindedir. Yalancı meyvenin tepesinde çanak yaprak atığı kalır. Meyveler eylül-ekim aylarında olgunlaşır (Şekil 4.33.). Yapılan ölçümlerde meyve çapını 0,7-1 cm aralığında, meyve çapı ortalamalarını 0,83 cm; meyve boyunu 0,8-1 cm aralığında, meyve boyuortalamalarını 0,9 cm; meyve çekirdekli ağırlığını 0,05-0,19 g aralığında, çekirdek ağırlığı ortalamalarını 0,13 g; çekirdek sayısı ortalamalarını 1 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.14.).



Şekil 4.32. *C. monogyna* var. *monogyna*'nın çiçekli sürgünü



Şekil 4.33. *C. monogyna* var. *monogyna*'nın yapraklı ve meyveli sürgünü

Çizelge 4.14. *C. monogyna* var. *monogyna*'nın meyve ölçüm değerleri

Tür	***C. monogyna* var. *monogyna***		
Değerler	**En küçük (cm)**	**En büyük (cm)**	**Ortalama**
MÇ	0,7	1	0,83
MB	0,8	1	0,90
Çli. A.	0,26	0,89	0,45
Ç. A.	0,05	0,19	0,13
Ç.S.	1	1	1

4.1.7.4. Bölgedeki yayılışı:

Kütahya Emet Günlüce mevkii 857 m, Yenice Köyü mevkii 800 m, 1000 m; Tahtalı mevkii 1120 m, Alıç mevkii 1450 m; İzmir Kemalpaşa Ayrancı mevkii 820 m, İzmir Ödemiş Gölcük mevkii 1120 m; Aydın Çine Madran Dağı mevkii 1480 m, İzmit Kayalar mevkii 305 m, Muğla Fethiye Kıncılar Köyü mevkii 1704 m, Muğla Ula Çiçekli mevkii 200-550 m, Isparta Kovada mevkii 1200 m.

4.2. Çalışmanın gerçekleştirildiği sahaların topografik özellikleri

Yapılan çalışmada Batı Anadolu'da belirlenen örnek alanlarda *C. pentagyna* subsp. *pentagyna'nın* İzmit ilinde Kayalar mevkii'nde (250 m) yayılış gösterdiği gözlemlenmiştir. Örnek alanlarda tarla kenarında % 5 eğimli arazide bulunan *C. pentagyna* subsp. *pentagyna* kuzey bakıda bulunduğu belirlenmiştir. Örnek alanda *Buxus sempervirens, Ulmus glabra, Quercus petraea* subsp. *iberica, Cornus mas, Robinia pseudoacacia, Carpinus betulus*, *Acer trautvetteri, Mespilus germanica Cistus salviifolius, Thymus* sp., *Taraxacum* sp. gibi türler tespit edilmiştir.

C. orientalis subsp. *orientalis'*in çiçek yaprak ve meyve numunelerinin alındığı örnek alanlar içerisinde en düşük yükselti, İzmir ili Kemalpaşa ilçesi Ayrancı mevkiinde 820 m en yüksek yükselti, Aktuzla mevkii 1530 m olarak orman açıklıklarında ve tarla kenarlarında yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Örnek alanlarda *C. orientalis* subsp. *orientalis*'in kuzey, güney, güney batı bakılarda %5-35 eğimli arazilerde olduğu belirlenmiştir. Belirlenen örnek alanlarda *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*, *Rosa canina*, *C. monogyna* var. *lasiocarpa, Crocus*

cancellatus subsp. *mazziaricus, Ornithogalum* sp., *Verbascum* sp., *Carex.* sp. *Campanula* sp., *Cochicum varigeatum, Marribium* sp., *C. monogyna* var. *monogyna, Pinus nigra* subsp. *pallasiana, Juniperus excelsa*, *Quercus frainetto, Quercus cerris, Rosa canina, Verbascum sp. Anthemis sp., Eryngium sp.,Pinus nigra* subsp. *pallasiana, Cydonia vugaris***,** *C. monogyna*. var. *monogyna, Prunus domestica, Quercus infectoria, Verbascum sp. Onopordum sp., Dryopteris pallida, Cydonia vugaris, Quercus infectoria, Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus, Verbascum Dactylis glomerata* subsp. *glomerata, Anthemis cretica, Juniperus oxycedrus* subsp*. oxycedrus, Cornus mas*. *Quercus frainetto*, *Thymus* sp., *Potentilla reptans*, *Rosa canina, Thymus longicoulis* subsp. *longicoulis* var. *subisophyllus, Trifolium repens, Euphorbia* sp.*, Quercus petrae* subsp. *iberica* gibi türler tespit edilmiştir.

*C. tanacetifolia'*nın çiçek yaprak ve meyve numunelerinin alındığı örnek alanlar içerisinde en düşük yükselti, Sakarya ili Taraklı ilçesi Esenyurt yaylasında 1227m, en yüksek yükselti Kütahya-Emet ilçesi Çomar mevkii'nde 1450m olarak belirlenmiştir. Batı Anadolu'da belirlenen örnek alanlarda *C. tanacetifolia*'nın orman açıklıklarında ve tarla kenarlarında güney batı bakıda %5-15 eğimli arazilerde olduğu belirlenmiştir. Belirlenen örnek alanlarda *Pinus nigra* subsp. *pallasiana, Rosa canina, Crataegus monogyna* var. *monogyna, Achillea nobilis, Verbascum luciliae, Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus, Nepeta* sp., *Creatagus orientalis* var. *orientalis, Trifolium arvense, Buxus sempervirens, Abies nordmanniana* subsp. *bornmulleriana, Thymus sp., Verbascum* sp. *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus, Crocus* sp. gibi türler tespit edilmiştir.

Crataegus azarolus var. *aronia'*nın çiçek yaprak ve meyve numunelerinin alındığı örnek alanlar içerisinde en düşük yükselti, Muğla ili Yaraş köyü Akyaka mevki'nde 812m, en yüksek yükselti ise Isparta ili Kovada Gölü mevkii 933m olarak belirlenmiştir. Batı Anadolu'da belirlenen örnek alanlarda *Crataegus azarolus* var. *aronia'*nın Kuzey ve güney batı bakılarda %15-25 eğimli arazilerde orman açıklıklarında yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Belirlenen örnek alanlarda *Pinus brutia*, *Arbutus andrachne, Salvia tomentosa*, *Quercus coccifera, Orchis anotolica, Tordiylium* sp.*, Origanum onites,* C*ephalanthera rubra,*

Gladiolus anatolicus, Epipactis helleborine, Iris sp., *Styrax officinalis, Phillyrea latifolia, Fontanesia phillıraeoides, Scutellaria orientalis, Quercus coccifera, Quercus cerris, Lysimachia atropurpurea*, *Onopordum carduchorum, Reseda lutea, Anchusa undulata*, *Vicia cracca* subsp. *stenophylla, Coronilla varia* subsp. *varia, Senecio vernalis*, *Rosa canina* gibi türler tespit edilmiştir.

Crataegus monogyna var. *lasiocarpa'*nın örnek alanlarda Balıkesir ili Dursunbeyi İlçesi Aktuzla mevkii 1510m, %5 eğimli arazilerde kuzey bakılı olarak orman açıklıklarında yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Belirlenen örnek alanda *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*, *Rosa canina*, *Crataegus orientalis* var. *orientalis, Crocus cancellatus* subsp. *mazziaricus, Ornithogalum* sp., *Verbascum* sp., *Carex.* sp., *Campanula* sp,. *Cochicum varigeatum, Marribium* sp., *Crocus cancellatus* subsp. *mazziaricus* gibi türler tespit edilmiştir.

Crataegus monogyna var. *monogyna* Muğla ili Ula ilçesi Çiçekli mevkii 250 m'de, %5 eğimli arazilerde güney batı bakılı olarak tarla kenarında yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Belirlenen örnek alanda *Vitex agnus-castus, Rosa canina, Pyrus amygdaliformis* var. *amygdaliformis, Pinus brutia, Salvia tomentosa* gibi türler tespit edilmiştir.

4.3. Kimyasal Özelliklerine Ait Bulgular

4.3.1. Yaprak ve çiçek uçucu bileşenlerine ait bulgular

Çalışmamızda Batı Anadoluda yayılış gösteren *Crataegus pentagyna* subsp. *pentagyna*, *C. orientalis* var. *orientalis*, *C. orientalis* subsp. *szovitsii, C tanacetifolia, C. azarolus* var. *aronia*, *C*. *monogyna* var. *lasiocarpa* ve *C. monogyna* var. *monogyna* taksonlarının yaprak ve çiçek uçucu bileşenleri SPME (katı tabanlı mikroekstraksiyon yöntemi) analizi ile belirlenmiştir. Analiz sonucunda 81 uçucu bileşeni belirlenmiş olup bu örneklere ait sonuçlar Çizelge 4.15.'te verilmiştir.

Çizelge 4.15. Alıç taksonlarının yaprak ve çiçek uçucu yağ bileşenleri (%)

		Örnekler												
LRI	**Bileşenler**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**
650	Isopropyl acetate				1.54	0.70			1.88					
662	Butyraldehyde	5,54	17,27	9,83	9.03	0.55	15,7	30,93	8,81	16,21	15,21	4,49	36,40	38,27
680	Ethylvinyl carbinol	1,62	7,13	4,35	0.52		3,22	6,26		2,87	4,01		1,62	0,90
682	Propyl methyl ketone					6,24								
696	Valeraldehyde		4,23	1,54	0.64		1,28	3,04	2.75	3,86	3,95	0,40	0,59	0,93
697	Diethyl ketone					0.79								
703	Furan	2,48			1.06	0,50	3,6			0,14	0,21	0,29	2,96	1,94
729	Isoamyl alcohol	4,74	5,41	7,45		1.20	1,8	3,8		2,51	3,45	1,43	1,83	3,52
732	Formate	1,09	2,97	3,64		0.80	0,96	3,92		1,46	1,97		0,57	1,62
751	2-Pentenal	0,61	0,63	0,91			0,87	1,16		0,76	1,62	0,05	0,40	0,51
761	1-pentanol	0,59	0,71	0,54			0,74	0,72		1,35	0,45	0,06	0,41	
767	2-Pentenol	0,76	1,17	0,91			1,16	0,58		1,33	0,75	0,10	0,78	0,84
801	Capronaldehyde	16,55	5,10	6,05	2.60	2.60	18,13	12,55		12,26	4,28	1,94	10,16	11,14
845	Furfural													0,06
850	2-Hexenal	18,70	7,05	12,96	12.68	12.15	13,11	13,28	4.95	13,73	21,67	2,57	17,01	8,29
853	3-Hexenol	12,47	4,94	5,53	1.84	2.03	4,53	4,85		7,00	9,12	0,40	6,37	2,82
866	2-Hexenol				0.69	1.03								
867	Hexanol	21,10	11,88	4,18	2.99	11.85	9,74	4,76	2.57	20,10	1,92	2,52	4,09	0,95
878	2,6-Lutidine				1.05	0.69			0.83					
891	Styrene				3,05	3.31			2.79					
898	2-Heptanone		0,34	0,15										
902	4-Heptenal	0,10									0,04		0,06	0,06
906	Enanthaldehyde	0,15			3.52	0.48	0,06		1.89	0,13			0,15	0,30
914	Sorbic aldehyde	0,16					0,18							
933	α-Pinene	0,19	0,88	18,68	2.27	1.55	0,56	0,72	3.34	0,32	0,60	0,04	0,35	0,17
934	3-Heptanone											1,23		
957	Camphene			0,09										
964	Benzaldehyde	8,34	17,68	11,46	4.97	8.06	6,30	6,31	4.55	10,83	23,86	82,54	10,31	17,09
970	n-Heptanol				1.87	1.30			2.22					
978	β –Pinene			1,53							0,07			
982	Vinyl amyl carbinol		0,26	0,12				1,45		0,10				0,08
986	Hept-5-en-2-one	0,51	0,60	0,50	1.56	2,98	1,71	0,72	1.04	0,71	0,58	0,17	0,43	0,58
989	Hexyl menthyl ketone		1,04											
991	Myrcene			2,75	3.91	4.32			5.46					
997	Trans-2-(2 pentenyl)furan	0,19		0,20			0,13			0,12	0,20	0,22	0,27	0,66
1006	Caprylaldehyde					1.87	0,10		1.81				0,16	
1009	3-delta-carene	0,14	0,15	0,16	1.30	0.67	0,18		1.47	0,09	0,17	0,21	0,22	0,14
1013	Heptandienal	1,19	0,22	0,19		0.47	0,08			0,25	0,14	0,08	0,93	0,18
1012	Hexanoic acid, 2-propenyl ester	0,22											0,20	
1018	α-Terpinene				0.67				0.98					
1025	Cymene	0,24	0,20	0,34	6,48	4,95	0,28		7,19		0,21	0,14	0,26	0,30
1030	Limonene	0,15	0,22	1,39	4.39	3.95	0,20		5.31	0,12	0,19	0,21	0,36	0,64
1032	Eucalyptol	0,08	0,31		3.52	1.90	0,12	0,32	5.22	0,15	0,27	0,05	0,26	0,18
1040	Benzyl alcohol	0,23	0,26			0.69					0,19		0,24	0,16
1045	Phenylacetaldehyde	0,30	0,13	0,33		0.94	0,12	0,25	0.64	0,16	0,26			1,37
1046	β-ocimene					1.47								

Çizelge 4.15. Devamı. Alıç taksonlarının yaprak ve çiçek uçucu yağ bileşenleri

		Örnekler												
LRI	**Bileşenler**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**
1050	Nonylol											0,11		
1058	γ-Terpinene				2.25	1.19			3.58					
1084	Benzyl mercaptan				1.40									
1059	2-Octenal													0,12
1068	Acetophenone													0,36
1098	Terpinolene	0,07	0,14	0,09	1.13	0.65		0,28	1.26			0,05	0,08	0,33
1101	Undecane			0,05										0,08
1107	Pelargonaldehyde	0,20	0,18	0,09		0.59	0,15			0,27	0,27	0,05	0,67	1,58
1113	Phenethyl alcohol	0,32	0,21	0,19			0,12			0,25		0,07	1,12	0,59
1153	2,6-Nonadienal											0,05		0,09
1170	2-Nonenol											0,27		0,21
1192	Methyl salicylate	0,21	1,84				0,40					0,07	0,13	0,15
1198	α –Terpineol		0,50						0.59					0,10
1243	Hexyl3methylbutanoate						0,22			0,25				0,10
1257	p-Anisaldehyde		0,57							0,41		0,08	0,40	1,84
1294	menthyl Nonyl ketone, undecan		3,66						3.05	0,22		0,09		0,21
1300	Tridecane				0.53	1.16								
1307	octyl propanoate.				0,57									
1357	Eugenol								0.61					
1375	α-Copaene		0,21				1,29			0,39	0,24			
1382	β-Bourbonene	0,09	0,64				2,85		0.68		0,42			
1400	Tetradecane				1.37	2.96			1.44					0,12
1418	β-Caryophyllene	0,44	0,79	0,61	1.38		8,11	3,29	1.48	0,87	3,29	0,02	0,15	0,06
1423	β-Cedrene		0,16				0,99							
1432	trans-α- Bergamotene							0,20						
1454	α-Humulene	0,07					0,37	0,15			0,17			
1480	1,6,Cadinadiene						0,16							
1495	Menthyl undecyl ketone, tridecan								1.26					
1504	α-farnesene		0,18		5.68	5.90	0,44	0,46	4.58		0,22			
1581	Hexyl benzoate	0,06					0,14			0,44				
1600	Hexadecane				1.44	1.12			0.64					
1900	Nonadecane				2.64	0.52			1.08					
1215	β-cyclocidral	0,10												
2100	Heneicosane				0,67									

***LRI: Retention index (Alıkonma indeksi)

Çizelge 4.15. Yaprak ve çiçek uçucu bileşenleri Örnek 1. *C. pentagyna* subsp. *pentagyna*, örnek 2. *C. orientalis* subsp. *orientalis*, örnek3. *C. orientalis* subsp. *orientalis*, örnek 4.*C. orientalis* subsp. *orientalis,* örnek 5. *C. orientalis* subsp. *orientalis,* örnek 6. *C. orientalis* subsp. *orientalis,* örnek 7. *C. orientalis* subsp. *szovitsii,* örnek 8.*C. tanacetifolia*, örnek 9.*C. tanacetifolia*, örnek 10.*C. azarolus* var. *aronia*, örnek 11. *C. azarolus* var. *aronia,* örnek 12.*C. monogyna* var. *lasiocarpa*, örnek 13.*C. monogyna* var. *monogyna*

Araştırmada Batı Anadolu'da yayılış gösteren 7 *Crataegus* taksonuna ait yaprak ve çiçek örneklerinde uçucu 81 bileşen belirlenmiştir. Belirlenen alıç taksonlarının uçucu bileşenleri ve oranları Çizelge 4.15.'te verilmiştir. Farklı yörelerden alınan *C.* taksonlarının yaprak ve çiçeklerinde benzaldehyde (%82,54), butyraldehyde (%38,27), ve 2-hexenal (%21,67) bileşenleri en yüksek değerlerde saptanmıştır.

C. pentagyna subsp. *pentagyna* örneğinde 36 bileşen belirlenmiş ve en etken bileşenler hexanol (%21,10), 2-hexenal (%18,70), 3-hexenol (%12,47) oranlarıyla tespit edilmiştir.

Çalışmada farklı yörelerden alınan *C. orientalis* subsp*. orientalis* örneklerinin uçucu bileşenleri belirlenmiştir. Aktuzla ve Karagöl Uğurlu yaylası mevkilerinden alınan örneklerde 38 bileşen, Ayrancı ve Gölcük mevkilerinden alınan örneklerde 31 bileşen belirlenmiş iken Çomar mevkinde 37 bileşen tayin edilmiştir. Aktuzla mevkiinden alınan örneklerde benzaldehyde (%17,68), butyraldehyde (%17,27), hexanol (%11,88) bileşenleri yüksek oranlarda belirlenmesine rağmen Karagöl Uğurlu yaylası mevkiinden alınan örneklerde capronaldehyde (%18,13), butyraldehyde (%15,7) yüksek oranlarında, Ayrancı mevkiinden alınan örneklerde α-Pinene (%18,68), 2-hexenal (%12,96), butyraldehyde (% 9,83) bileşenleri, Gölcük mevkiinden alınan örneklerde ise 2-hexenal (%12,68), butyraldehyde (%9,03), Cymene (%5,92) en etken bileşenler olarak tespit edilmiştir. Çomar mevkiinden alınan örneklerde 2-hexenal (%12,15), hexanol (%11,85), Benzaldehyde (%8,06) bileşenleri yüksek oranlarda belirlenmiştir.

Alıç mevkiinden alınan *C. orientalis* subsp. *szovitsii* örneğinde 23 bileşen ve bu bileşenler arasında butyraldehyde (%30,93), 2-hexenal (%13,28), capronaldehyde (%12,55) bileşenleri en yüksek oranlarda belirlenmiştir. Çomar mevkiinden alınan *C. tanacetifolia* örneğinde 34; Esenyurt Yaylası mevkiinden alınan *C. tanacetifolia* örneğinde 32 bileşen belirlenmiştir. Butyraldehyde bileşeni (% 8,81; %16,21) oranlarıyla her iki örnekte de en fazla bulunan

oranda belirlenen bileşenler arasındadır. Çomar mevkiinden alınan *C. tanacetifolia* örneğinde p-cymene (%7,19), myrcene (%5,46) yüksek oranlarda belirlenirken Esenyurt Yaylası mevkiinden alınan *C. tanacetifolia* örneğinde hexanol (%20,10), 2-hexenal (%13,73) yüksek oranda belirlenen diğer bileşenlerdir.

Akyaka mevkiinden alınan *C. azarolus* var. *aronia* örneğinde 32 bileşen belirlenmiş iken Kovada Gölü mevkiinden alınan *C. azarolus* var. *aronia*, örneğinde 31 bileşen belirlenmiştir. Her iki örnekte de sırasıyla; benzaldehyde (%23,86, %82,54); butyraldehyde (%15,21, %4,14) 2-hexenal (%21,67, %2,57) oranlarıyla en fazla oranda bulunan bileşenlerdir.

Aktuzla mevkiinden alınan *C. monogyna* var. *lasiocarpa* örneğinde 33 bileşen belirlenmekle birlikte; Çiçekli mevkiinden alınan *C. monogyna* var. *monogyna* örneğinde 42 bileşen belirlenmiştir. Her iki örneklerde sırasıyla; butyraldehyde (%36,40, %38,27); benzaldehyde (%10,31, %17,09); capronaldehyde (%10,16, %11,14) bileşenleri örneklerde yüksek oranlarda tayin edilmiştir.

Araştırmada en düşük oranda bulunan 2 bileşen belirlenmiştir. Bu bileşenler α-pinene (%0,04) ve 4-heptenal (%0,04)'dür. α-Pinene bileşeni en düşük oranda Kovada mevkiinden alınan *C. azarolus* var. *aronia* örneğinde saptanmıştır.

4.3.2. Alıç çekirdeklerinin rutubet tayini ve çekirdek yağ asidi belirlenmesine ait bulgular

4.3.2.1. Rutubet tayini

Çizelge 4.16. Alıç çekirdeklerinin rutubet değerleri (%)

Örnek No	Rutubet tayini
1	17,28
2	23,38
3	14,49
4	17,20
5	35,39
6	23,27
7	36,33
8	17,42
9	18,44
10	19,64
11	19,80
12	22,10
13	20,21

4.3.2.2. Çekirdek yağ asidi belirlenmesine ait bulgular

Alıç taksonlarının çekirdek yağ asidi bileşenleri GC-FID analizleri sonucunda belirlenmiş bu örneklere ait sonuçlar Çizelge 4.17'da verilmiştir.

Çalışmada 7 *Crataegus* taksonuna ait meyve çekirdeklerinde herbir taksona ait 10 yağ asidi belirlenmiştir. Yapılan analizler sonunda Linoleik, Oleik, Palmitik asitleri sırasıyla (%64,23), (%39,36), (%9,4) en yüksek oranlarda belirlenmiştir. Araştırmada en yüksek oranda bulunan yağ asidi Linoleik (%64,23), Taşköprü mevkiinden alınan *C. pentagyna* subsp. *pentagyna* örneğinde belirlenmiş olup Kovada Gölü mevkiinden alınan *C. azarolus* var. aronia örneğinde ikinci en yüksek oranda (%61,78), Çomar mevkiinden alınan *C. orientalis* subsp. *szovitsii* örneğinde üçüncü en yüksek oranda (%56,99) tespit edilmiştir.

Araştırmada oleik asit (%39,36) 2. en yüksek oranda belirlenen asit olup; Aktuzla mevkiinden alınan *C. monogyna* var. *lasiocarpa* örneğinde saptanmış ve

Çiçekli mevkiinden alınan *C. monogyna* var. *monogyna* örneğinde (%33,48), Çomar mevkiinden alınan *C. orientalis* subsp. *orientalis* örneğinde ise (%36,18), olarak tespit edilmiştir. Takip eden oranda (%8,16) belirlenen palmitik asit Karagöl yaylası mevkiinden alınan *C. tanacetifolia* örneğinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.17. Alıç taksonlarının çekirdek yağ asidi bileşenlerinin FID sonuçları (%)

YAĞ ASİTİ BİLEŞENLERİ														
Yağ Asitleri		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**
Genel İsim	**Kısa Formül**													
Palmitik	**16:0**	4,96	7,37	7,62	7,37	7,43	7,18	7,36	7,4	8,16	7,4	9,4	5,61	6,76
Palmitoleik	**16:1**	0,07	0,17	0,19	0,18	0,07	0,15	0,19	0,19	0,18	0,07	0,12	0,07	0,13
Stearik	**18:0**	2,25	2,41	1,7	1,7	2,27	2,41	2,36	2,41	2,45	1,93	1,81	1,43	1,91
Oleik	**18:1**	25,36	30,82	32,46	34,93	36,18	31	29,32	30,11	31,28	31,57	24,36	39,36	33,48
Linoleik	**18:2**	64,23	56,81	53,09	52,15	52	56,11	56,99	57,11	54,51	55,26	61,78	50,53	52,51
γ linolenik	**18:3**	1,54	1,17	1,59	1,52	1,06	1,07	1,18	1,12	1,47	1,49	1,3	1,26	1,47
Eikozenoik	**20:1**	0,44	0,43	1,44	0,53	0,32	0,43	0,46	0,38	0,31	1,01	0,37	0,4	0,45
Trikozanoik	**23:0**	0,56	0,44	0,2	0,85	0,05	0,42	0,39	0,39	0,15	0,25	0,39	0,89	0,64
dokozadienoik	**22:2**	0,35	0,14	0,27	0,36	0,09	0,25	0,14	0,28	0,15	0,11	0,26	0,25	0,29
nervonik	**24:1**	0,18	0,06	0,53	0,2	0,11	0,17	0,52	0,19	0,06	0,09	0,14	0,15	0,17
Toplam		99,59	99,82	99,09	99,79	98,61	99,19	98,91	99,58	98,72	99,09	99,93	99,95	97,81

Çizelge 4.17. Çekirdek yağ asitleri sonuçları Örnek 1. *C. pentagyna* subsp. *pentagyna*, örnek 2. *C. orientalis* subsp. *orientalis*, örnek3. *C. orientalis* subsp. *orientalis*, örnek 4.*C. orientalis* subsp. *orientalis,* örnek 5. *C. orientalis* subsp. *orientalis,* örnek 6. *C. orientalis* subsp. *orientalis,* örnek 7. *C. orientalis* subsp. *szovitsii,* örnek 8.*C. tanacetifolia*, örnek 9.*C. tanacetifolia*, örnek 10.*C. azarolus* var. *aronia*, örnek 11. *C. azarolus* var. *aronia,* örnek 12.*C. monogyna* var. *lasiocarpa*, örnek 13.*C. monogyna* var. *monogyna* türlerinden oluşmaktadır.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

5.1. Morfolojik Ölçümlere Ait Sonuçlar

Alıcın yapraklarının, çiçeklerinin ve meyvelerinin insan sağlığı için yararlı birçok madde bakımından zengin oluşu alıcın önemli tıbbi bitkiler arasında yer almasını sağlamaktadır. Tıbbi bitkiler arasında bu derecede önemli olan alıcın Batı Anadolu'da yayılış gösteren taksonların'ın morfolojik özellikleri, uçucu ve sabit yağ özelliklerinin ve bu taksonların yetişme ortamlarının belirlenmesi çok büyük önem arz etmektedir. Çalışmamızda Batı Anadoluda yayılış gösteren 7 *Crataegus* taksonunun morfolojik özellikleri ve bu taksonların uçucu ve çekirdek sabit yağı özellikleri belirlenmiştir.

Araştırmada yapılan ölçümlerde *C. pentagyna* subsp. *pentagyna* meyve çapını 0,7-0,9 cm aralığında, meyve çapı ortalamalarını 0,78 cm; meyve boyunu 0,7-0,9 cm aralığında, meyve boyu ortalamalarını 0,80 cm; meyve çekirdekli ağırlığı 0,5-1,05 g aralığında, çekirdekli ağırlık ortalamalarını 0,78 g, çekirdek ağırlığı 0,19-0,38 g aralığında, çekirdek ağırlığı ortalamalarını 0,26 g; ve çekirdek sayısı 3-5 adet aralığında ortalamalarını 4,52 olarak bulunmuştur. Dönmez (2005) *C. pentagyna* subsp. *pentagyna* meyve boyutlarını 5–9x5–9 mm olarak bildirmiştir. Çalışmamızda bulduğumuz sonuçlar Dönmez (2005) ile benzerlik göstermektedir.

Çalışmamızda; *C. azarolus* var. *aronia* meyve çapını 1-1,8 cm aralığında, meyve çapı ortalamalarını 1,39 cm, meyve boyunu 0,8-1,6 cm aralığında, meyve boyu ortalamalarını 1,20 cm; meyve çekirdekli ağırlığını 1,02-3,49 aralığında, ve çekirdekli ağırlık ortalamalarını 1,96 g, meyve çekirdek ağırlığını 0,14-1,55 g aralığında, çekirdek ağırlığı ortalamalarını 0,44 g; ve çekirdek sayısını 2-4 adet aralığında ve çekirdek sayısı ortalamalarını 2,6 olarak belirlenmiştir. Koyuncu vd., (2012) Malatya ilinden topladıkları *C. azarolus* L. türünün meyve çapını 19.12 mm, meyve boyunu 19.83 mm olarak (Asma ve Birhanlı, 2003; Bignami, Paolocci vd., 2003; Karadeniz, 2004; Yeşilada vd., 1997). *C. azarolus* L. meyve çapını 25 mm, meyve ağırlığını 2.16–7.58 g, çekirdeksiz ağırlığı 0.77–1.16 g. Balta vd. (2006) *C. azarolus* var. *aronia* en yüksek meyve ağırlığını 3,49 g olarak

tespit edilmişlerdir. Çalışmamızda değerlerin daha farklı olduğu ortaya çıkmıştır.

C. tanacetifolia, meyve çapını 1,3-2,5 cm aralığında, meyve çapı ortalamalarını 2,72 cm, meyve boyunu 0,9-2,4 cm aralığında, meyve boyu ortalamalarını 1,48 cm; meyve çekirdekli ağırlığını 1,5-6,78 aralığında ve çekirdekli ağırlık ortalamalarını 3,88 g, meyve çekirdek ağırlığını 0,23-1,81 g aralığında, çekirdek ağırlığı ortalamalarını 0,69 g; ve çekirdek sayısını 4-6 adet aralığında ve çekirdek sayısı ortalamalarını 5 olarak belirlenmiştir. Balta vd. (2006) *C.* taksonlarında yapmış oldukları çalışmada *C. tanacefolia* en yüksek meyve ağırlığını (4.99 g) olarak belirtmiştir. Çalışmamızda meyve ağırlığı daha yüksek oranda bulunmuştur.

C. orientalis subsp. *orientalis*, meyve çapını 0,8-2,5 cm aralığında ve ortalamalarını 1,72 cm; meyve boyunu 0,7-2,8 cm ve ortalamalarını 1,62 cm; meyve çekirdekli ağırlığını 1,15-5,19 g aralığında ve ortalama ağırlığı 3,04 g, meyve çekirdek ağırlığını 0,23-3,92 g aralığında ve meyve çekirdeği ortalama ağırlığı 1,16 g; meyve çekirdek sayısını 2-5 adet aralığında ve çekirdek sayısı ortalamalarını 3,22 olarak, *C. orientalis* subsp. *szovitsii* meyve çapını 0,9-1,5 cm aralığında, meyve çapı ortalamalarını 1,27 cm, meyve boyunu 0,9-1,5 cm aralığında, meyve boyu ortalamalarını 1,11 cm; meyve çekirdekli ağırlığını 1,13-2,45 g aralığında ve çekirdekli ağırlık ortalamalarını 1,73 g, çekirdek ağırlığı 0,24-0,69 g aralığında, çekirdek ağırlığı ortalamalarını 0,42 g; çekirdek sayısı 3-5 adet aralığında ve çekirdek sayısı ortalamalarını 4,34 olarak belirlenmiştir. Balta vd. (2006) *C. orientalis* en yüksek meyve ağırlığını 3.48 g; *C. orientalis* subsp. *szovitsii* en yüksek meyve ağırlığını 1,73g olarak bildirmiştir. Çalışmamızda bu değerler daha yüksek oranda belirlenmiştir.

Batı Anadolu'da yayılış gösteren alıç türlerinin ayırım anahtarı aşağıda verilmiştir.

1. Meyve siyahımsı mor veya siyah, çiçek kurulu 50 çiçeğe kadar ...***C. pentagyna***

- Meyve sarı, kırmızı, turuncu veya kırmızı lekeli, çiçek kurulu en fazla 15 çiçeğe kadar ……..2

2. Meyve kırmızı ve 1 çekirdekli…… ***C. monogyna***

-Meyve sarı, kırmızı, turuncu veya kırmızı lekeli, 2-5 çekirdekli ……..3

3. Meyve sarı, turuncu, kırmızı veya kırmızı lekeli, 2-5 çekirdekli, yapraklar 7.1 cm ……*C. orientalis*

- Meyve sarı, kırmızı lekeli, 2-6 çekirdekli, yapraklar en fazla 5.9 cm. …….. *4*

4. Meyve sarı, 2-4 çekirdekli, yapraklar 5.9 cm. …… *C. azarolus* var. *aronia*

- Meyve sarı, kırmızı lekeli, 4-6 çekirdekli, yapraklar en fazla 4 cm. ……..*C. tanacetifolia*

C. monogyna

Yapraklar 4.7 cm ve meyve tüysüz veya seyrek tüylü ……..var. *monogyna*

Yapraklar en fazla 3.7 cm ve meyve yoğun tüylü …….. var*. lasiocarpa*

C. orientalis

- *M*eyve sarı, turuncu ve kırmızı lekeli, yapraklar 7.1 cm. ……var. *orientalis*

- *M*eyve tamamen kırmızı, yapraklar en fazla 4.8 cm. …….. var. *szovitsii*

5.2. Çalışmanın gerçekleştirildiği sahaların yükselti, eğim ve vejetasyon özelliklerine ait sonuçlar

Ağaç ve çalı türlerinin yayılışında yetişme ortam özellikleri (yükselti, iklim, toprak, bakı) gibi özellikler etkilemektedir. Bu çalışmada, bitki örtüsü ile yetişme ortamı arasındaki ilişkilerin örnek alan çiftleri arasındaki benzerlik ve farklılıklar ortaya konmuştur. Yapılan çalışmada Batı Anadolu'da alıcın yoğun olarak bulunduğu 13 örnek alan belirlenmiştir. Alıcın yoğun olarak bulunduğu örnek alanların düşük kapalılıkta, orman içi açıklığında, sarp kayalık

yamaçlarda ve tarla kenarlarındaalıcın yoğun olarak bulunduğu belirlenmiştir. Örnek alanlarda bulunan *Crateagus* taksonlarının yayılışında bakının önemli derecede etkili olduğu görülmüştür. Buna göre *C. pentagyna* subsp. *pentagyna* kuzey, *C. orientalis* subsp. *orientalis*'in kuzey, güney, güney batı, *C. orientalis* subsp. *szovitsii'*nin güney batı, *Crataegus tanacetifolia'*nın güney batı, *Crataegus azarolus* var. *aronia'*nın kuzey, güney batı; *C. monogyna* var. *lasiocarpa'*nın kuzey, *C. monogyna* var. *monogyna'*nın güney batı bakılarda yetiştiği görülmüştür. Bakıya bağlı olarak alıç taksonlarının farklılık gösterdiği, taksonunların bulunma oranının değiştiği ve taksonların çiçek ve meyve verimliliği üzerinde önemli derecede etkili olduğu görülmüştür. Buna göre güney ve güney batı bakılı alanlarda çiçek ve meyve verimliliğinin yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Arazinin eğimi; güney bakı gurubunda güneşin etkisini artıran, kuzey bakı gurubunda ise güneşin etkisini azaltan bir faktördür. Belirlenen örnek alanların eğimlerinin %5 -35 arasında değiştiği belirlenmiştir.

Yetişme ortamı özelliklerini belirleyen diğer etken ise yükselti faktörüdür. Batı Anadoluda yayılış gösteren *C. pentagyna* subsp. *pentagyna* 'nın 250m; *C. orientalis* subsp. *orientalis'*in 820-1510 m; *C. orientalis* subsp. *szovitsii'*nin 1450m; *C. rataegus tanacetifolia* 1227-1450 m; *C. azarolus* var. *aronia* 812-930 m; *C. monogyna* var. *lasiocarpa* 1510m*; C. monogyna var. monogyna* 250m yükseklikleri orman açıklıklarında, kayalık, sarp arazilerde ve tarla kenarlarında yayılış gösterdiği gözlemlenmiştir. Buna göre örnek alanların yükselti değerlerini incelediğimizde alıcın minimum 250 m ile maximum 1510 m yükseklikler arasında yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Örnek alanlar arasındaki yükselti farklılığı belirginleştikçe alıç taksonlarının yükselti farkına bağlı olarak morfolojik özelliklerinin ve bu taksonların kimyasal içeriği ile oranlarının değişim gösterdiği belirlenmiştir.

Araştırma alanımızda Akdeniz iklim tipi (yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı,) Karadeniz iklimi (kışları serin ve hemen hemen her mevsimi yağışlı) ve Karasal iklim (yazları sıcak, kışları soğuk ve genel olarak yağışı az) olan iklim tipleri bulunmaktadır. Örnek alanlarda alıçların nemli, kumlu, kuru, kireçli, ağır killi topraklara yoğun olarak yayılış yaptığı belirlenmiştir.

Batı Anadoluda alıç taksonlarının yoğun olarak bulunduğu örnek alanlarda *Rosa canina ve Verbascum* spp. en sık rastlanan türler olmuştur. Bunun yanında *Buxus sempervirens, Ulmus glabra, Quercus petraea* subsp. *iberica, Cornus mas, Robinia pseudoacacia, Carpinus betulus*, *Acer trautvetteri, Mespilus germanica Cistus salviifolius, Thymus* sp., *Taraxacum* sp., *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*, *Rosa canina*, *Crocus cancellatus* subsp. *mazziaricus, Ornithogalum* sp. *Carex.* sp. *Campanula* sp., *Cochicum varigeatum, Marribium* sp., *Juniperus excelsa*, *Quercus frainetto, Quercus cerris, Eryngium* sp., *Cydonia vugaris , Prunus domestica, Quercus infectoria, Onopordum* sp., *Ornithogalum* sp., *Dryopteris pallida, Quercus infectoria, Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus, Dactylis glomerata* subsp. *glomerata, Anthemis cretica, Dactylis glomerata* subsp. *glomerata, Achillea nobilis, Verbascum lucilia, Nepeta* sp., *Trifolium arvense, Abies nordmanniana* subsp. *bornmulleriana, Pinus brutia, Styrax officinalis, Phillyrea latifolia, Fontanesia phillиraeoides, Scutellaria orientalis, Quercus coccifera, Lysimachia atropurpurea*, *Onopordum carduchorum, Reseda lutea, Anchusa undulata*, *Vicia cracca* subsp. *stenophylla, Coronilla varia* subsp. *varia, Senecio vernalis*, *Crocus cancellatus* subsp. *mazziaricus, Carex.* sp., *Marribium* sp., *Vitex agnus-castus*, *Pyrus amygdaliformis* var. *amygdaliformis,* , *Salvia tomentosa* gibi türler örnek alanlarda tespit edilmiştir. Çalışma alanında alıcın bulunduğu örnek alanlarda daha çok çalı ve otsu türlerinin bulunduğu belirlenmiştir.

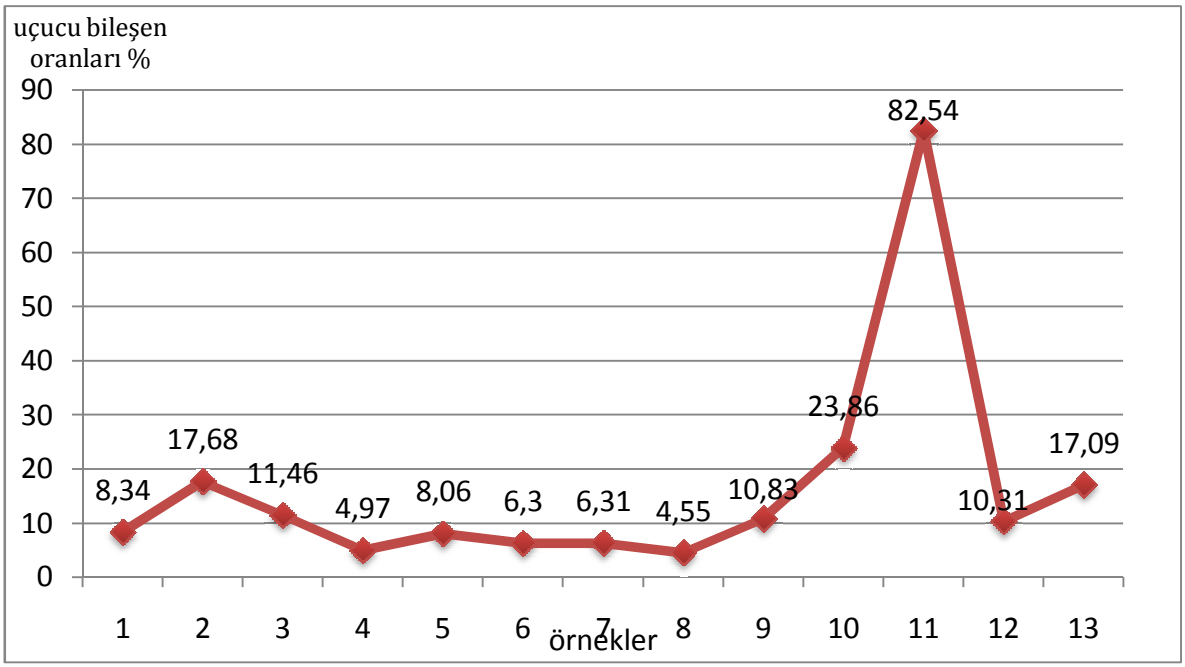
5.3. Kimyasal Analizlere Ait Sonuçlar

Çalışmada farklı yörelerden alınan 7 *Crataegus* taksonuna ait yaprak ve çiçeklerinin uçucu yağına ait 81 bileşen tespit edilmiştir. Yapılan çalışmada benzaldehyde, butyraldehyde, 2-hexenal bileşenleri sırasıyla (%82,54), (%38,27), (% 21,67) oranıyla en yüksek değerde saptanmıştır (Şekil 5.1. ve Şekil 5.3).

Çalışmada farklı yörelerden alınan *C. orientalis* subsp*. orientalis* örneklerinin uçucu yağında benzaldehyde, butyraldehyde, 2-hexenal ve hexanol bileşenleri yüksek oranlarda belirlenmiştir. Aktuzla (%17,68), Ayrancı (%11,46), Gölcük (%4,97), Çomar (%8,06) ve Karagöl Uğurlu yaylası (%6,30) mevkiilerinden

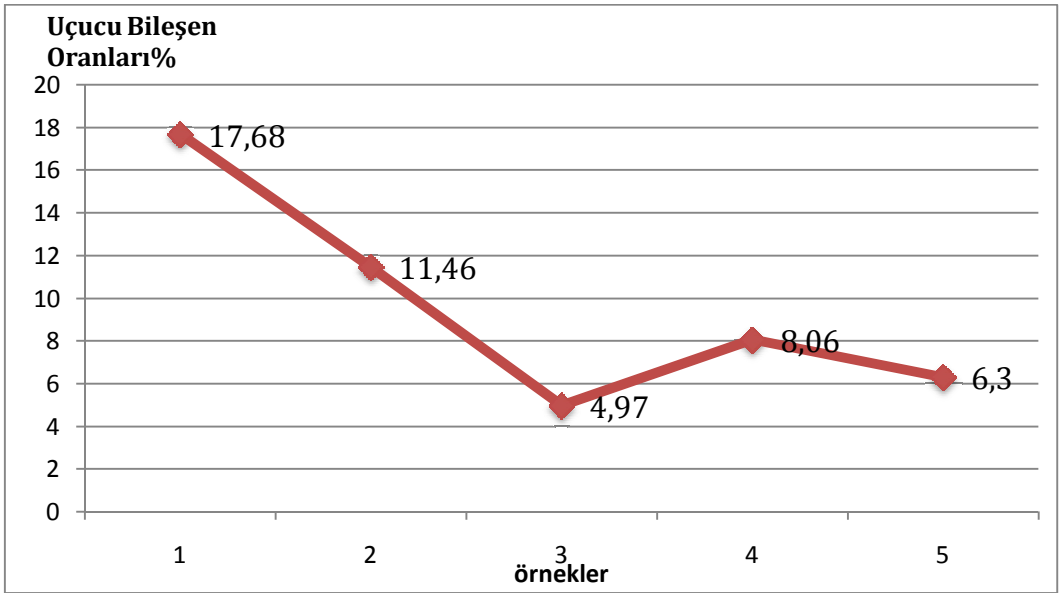
alınan *C. orientalis* subsp. *orientalis* örneklerinde Benzaldehyde bileşeni oranları değişim göstermektedir (Şekil5.2.). Butyraldehyde bileşeni ise farklı yörelerden alınan *C. orientalis* subsp. *orientalis* örneklerinde sırasıyla Aktuzla (%17,27), Ayrancı (%9,83), Gölcük (%9,03), Çomar (%15,7) oranlarıyla belirlenmiş olup Çomar mevkiinden alınan örnekte düşük oranda belirlenmiştir (Şekil 5.4.).

Aktuzla mevkiinden alınan *C. orientalis* subsp. *orientalis* örneğinde en etken bileşenler ve oranları; benzaldehyde (%17,68), butyraldehyde (%17,27), hexanol (%11,88) iken Armutlu mevkiinden alınan C. *orientalis* subsp. *orientalis* örneğinde α-pinene (%18,68), 2 hexenal (%12,96), butyraldehyde (%9,83) en yüksek oranda saptanmıştır. Ödemiş mevkiinden alınan *C. orientalis* subsp. *orientalis* örneğinde 2-hexenal (%12,68), butyraldehyde (%9,03), cymene (%5,92) en yüksek oranlarda belirlenirken; Çomar mevkiinden alınan *C. orientalis* subsp. *orientalis* örneğinde ise 2-hexenal (%12,15), hexanol (%11,85), benzaldehyde (%8,06), Karagöl Uğurlu yaylası mevkiinden alınan *C. orientalis* subsp. *orientalis* örneğinde en etken bilenler capronaldehyde %18,13, butyraldehyde (%15,7), 2-hexenal (%13,11) bileşenleri ve oranları belirlenmiştir (Şekil 5.2. ve Şekil 5.4.).

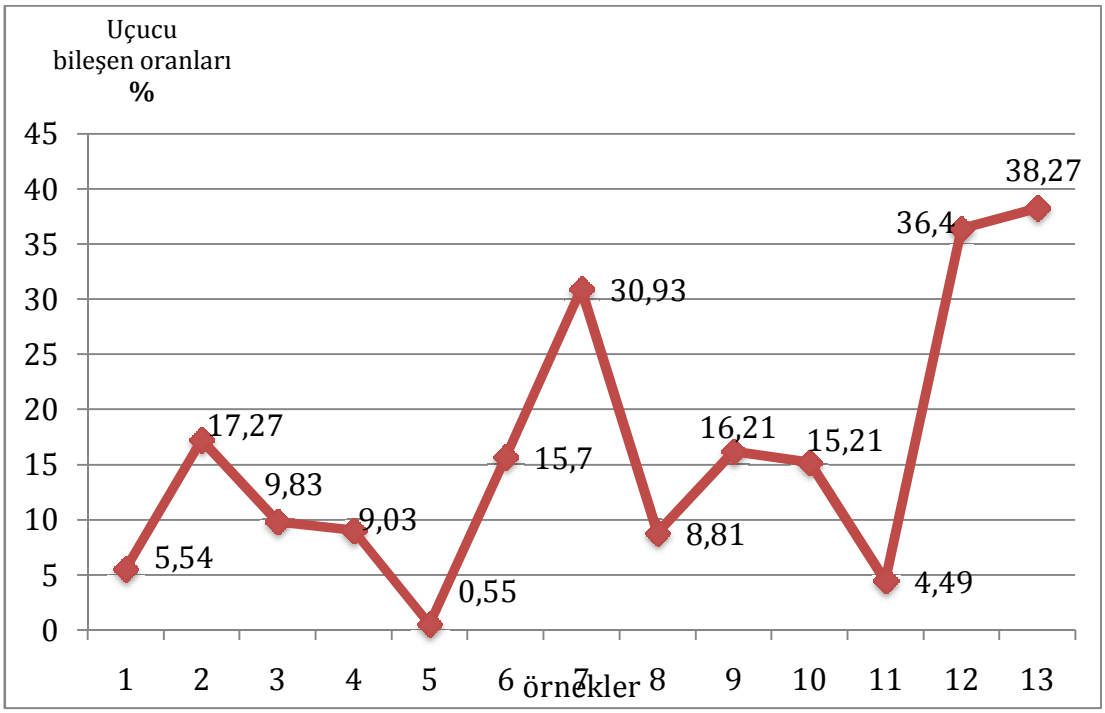


Şekil 5.1. Benzaldehyde bileşeninin *Crataegus* taksonlarına göre dağılımı

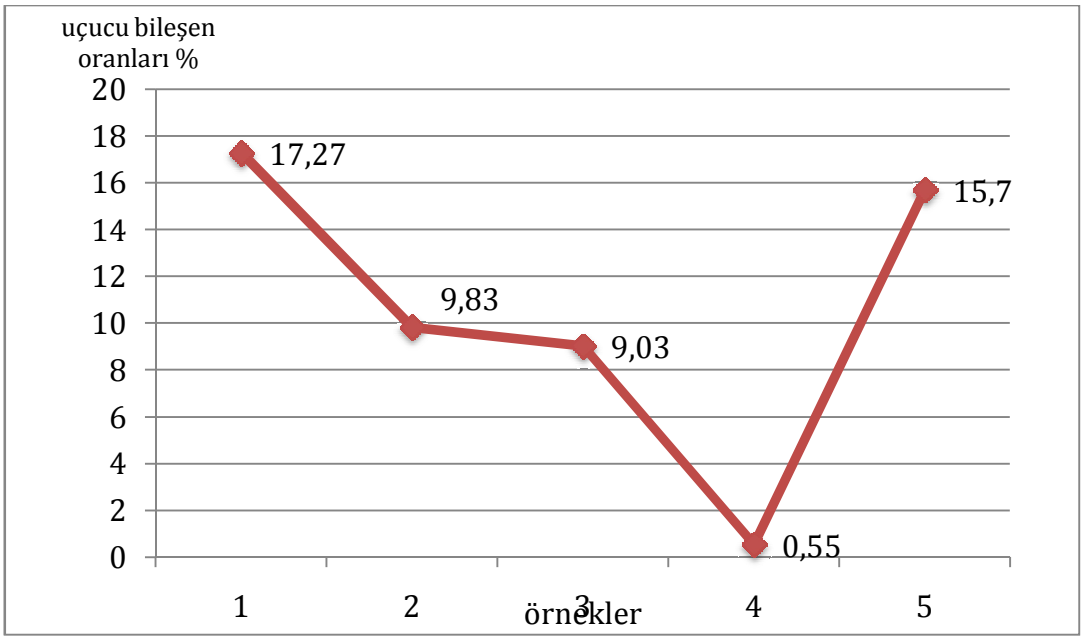
1. *C. pentagyna* subsp. *pentagyna*, örnek 2. *C. orientalis* subsp. *orientalis*, örnek3. *C. orientalis* subsp. *orientalis*, örnek 4.*C. orientalis* subsp. *orientalis,* örnek 5. *C. orientalis* subsp. *orientalis,* örnek 6. *C. orientalis* subsp. *orientalis,* örnek 7. *C. orientalis* subsp. *szovitsii,* örnek 8.*C. tanacetifolia*, örnek 9.*C. tanacetifolia*, örnek 10.*C. azarolus* var. *aronia*, örnek 11. *C. azarolus* var. *aronia,* örnek 12.*C. monogyna* var. *lasiocarpa*, örnek 13.*C. monogyna* var. *monogyna*



Şekil 5.2. Benzaldehyde bileşeninin farklı yörelerden alınan *C. orientalis* subsp*. orientalis* örneğinde dağılımı

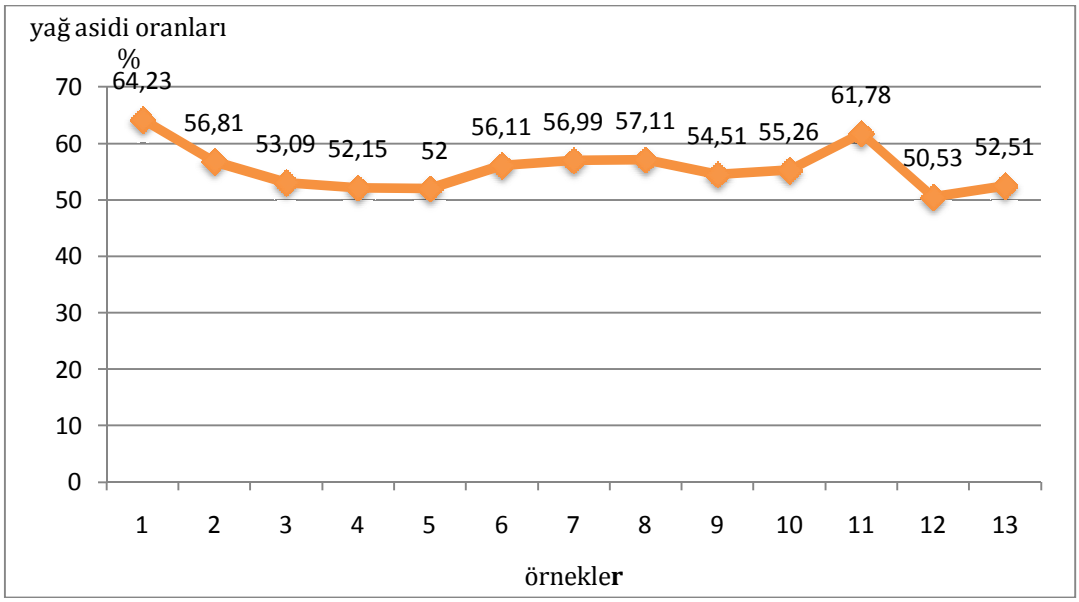


Şekil 5.3. Butyraldehyde bileşeninin *Crataegus* taksonlarına göre dağılımı

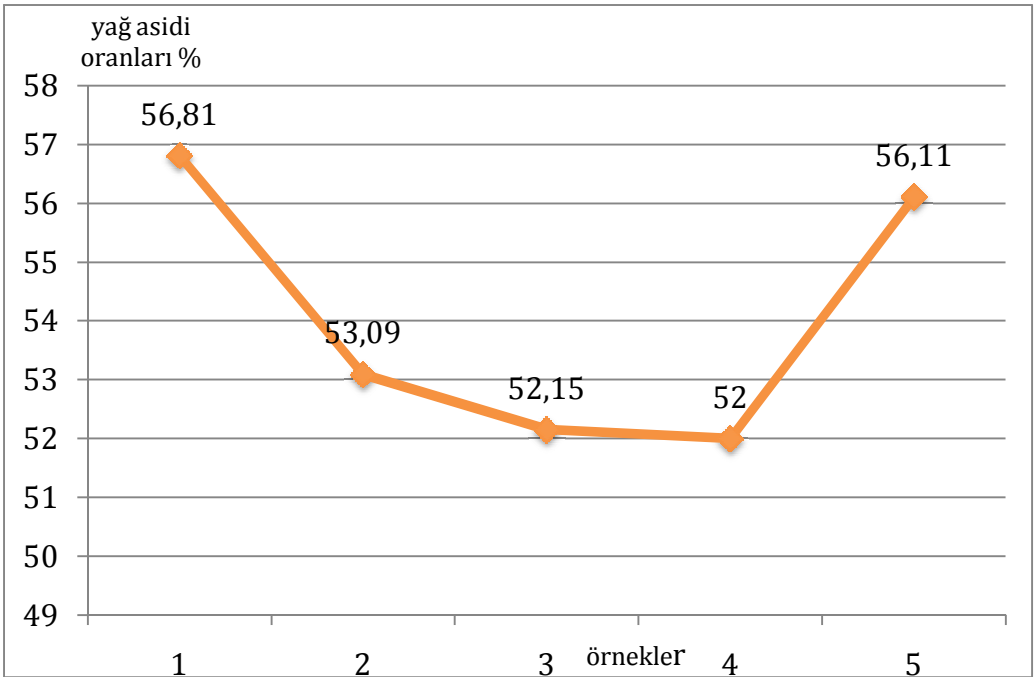


Şekil 5.4. Butyraldehyde bileşeninin farklı yörelerden alınan *C. orientalis* subsp. *orientalis* örneğinde dağılımı

Araştırmada 7 *Crataegus* taksonuna ait meyve çekirdeği örneği analiz edilmiş ve herbir taksona ait 10 yağ asidi bileşeni belirlenmiştir. Yapılan analizler sonunda linoleik (%18,2), oleik (%18,1) ve palmitik (%16,0) asit bileşenleri en yüksek oranlarda belirlenmiştir. Araştırmada en yüksek oranda bulunan yağ asidi linoleik asit (%64,23) Taşköprü mevkiinden alınan *C. pentagyna* subsp. *pentagyna* örneğinde belirlenmiş olup Kovada Gölü mevkiinden alınan *C. azarolus* var. aronia örneğinde takip etmektedir. Sonrasında ise (%61,78) Çomar mevkiinden alınan *C. orientalis* subsp. *szovitsii* örneğinde linoleik asit (%56,99) olarak tespit edilmiştir (Şekil 5.5. ve Şekil 5.6.).



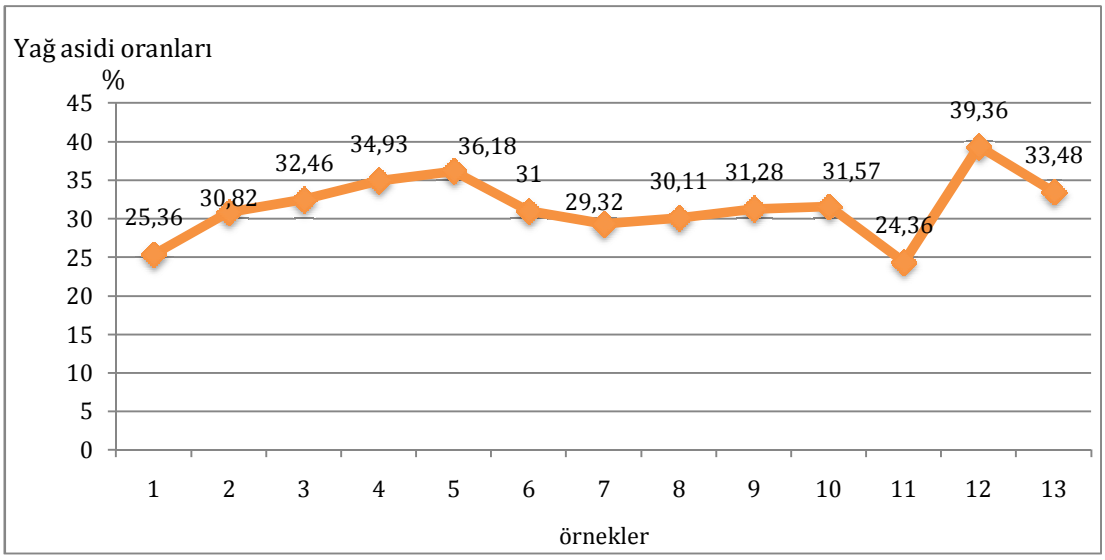
Şekil 5.5. Linoleik asidinin farklı yörelerden alınan *Crataegus* taksonlarında bulunma oranı dağılımı



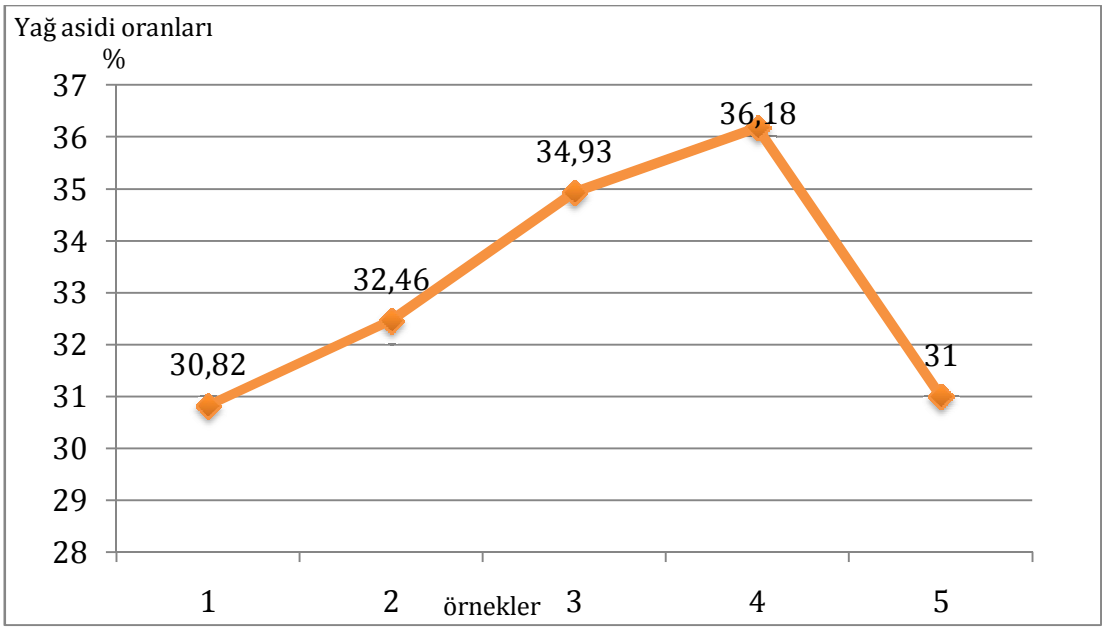
Şekil 5.6. Linoleik asidinin farklı yörelerden alınan *C. orientalis* subsp. *orientalis* örneğinde dağılımı

1. Balıkesir-Dursubey, Aktuzla mevkii 2.İzmir-Kemalpaşa, Ayrancı mevkii 3.İzmir-Ödemiş Gölcük mevkii 4.Kütahya-Emet, Tahtalı mevkii 5.Sakarya-Taraklı, Esenyurt mevkii

Araştırmada en yüksek oranda (%39,36) 2. bileşen olarak oleik asit; Aktuzla mevkiinden alınan *C.monogyna* var. *lasiocarpa* örneğinde tespit edilmiş ve Çiçekli mevkiinden alınan *C. monogyna* var. *monogyna* örneğinde (%33,48)olarak belirlenmiştir. Bu bileşen Çumar mevkiinden alınan *C. orientalis* subsp. *orientalis* örneğinde (%36,18), Ödemiş mevkiinden alınan *C. orientalis* subsp. *orientalis* örneğinde (%34,93) olarak, diğer örneklerde ise daha düşük oranlarda belirlenmiştir. 5 farklı yöreden elde edilen *C. orientalis* subsp. *orientalis* örneğinde Oleik asidi en yüksek oranlarda sırasıyla Çumar mevkii (%36,18), Ödemiş mevkii (%34,93), Armutlu mevkii (%32,46) ve Aktuzla mevkii (% 30,82) olarak belirlenmiştir. Çomar mevkiinden alınan *C. tanacetifolia* örneğindeoleik yağ asidi bileşeni (%30,11), Esenyurt yaylası mevkiinden alınan *C. tanacetifolia* örneğinde (%31,28) oranlarıyla belirlenmiştir. Kovada Gölü mevkiinden alınan *C. azarolus* var. *aronia* örneğinde (%24,36), Akyaka mevkiinden alınan *C. azarolus* var. *aronia* örneğinde (%31,57) olarak belirlenmiştir (Şekil 5.7; 5.8.).



Şekil 5.7. Örneklerde belirlenen Oleik asidin farklı yörelerden alınan *Crataegus* taksonlarında bulunma oranı dağılımı



Şekil 5.8. Örneklerde belirlenen Oleik asidin asidinin farklı yörelerden alınan *Crataegus* taksonlarında bulunma oranı dağılımı

Barros vd., (2010) yaptıkları çalışmada *C. monogyna* Jacq. çiçek ve meyvelerinde yağ asidi bileşenlerini incelemişler ve en yüksek oranda linoleik asid (C18:2n6c) bileşenini olgunlaşmamış meyvelerinde (%58.5) oranıyla, olgunlaşmış meyvelerinde (%17.53), çiçek tomurcuklarında (% 15.64), çiçeklerinde (%14.17), tam olgunlaşmış meyvelerinde (%13.12) oranlarıyla tespit etmişlerdir. Bunu takiben *C. monogyna* örneğinde 2. en yüksek oranda bulunan yağ asidi bileşeni olarak tricosanoik asid (C23:0), çiçek tomurcuklarında (% 36,95), çiçeklerinde (%33.67), olgunlaşmamış meyvelerinde (%8.18), olgunlaşmış meyvelerinde (%32.77), ve olgunlaşmış meyvelerinde (%30.40); olarak belirlemişlerdir. En yüksek oranda bulunan 3. yağ asidi bileşenini (C18:3n3) γ Lineoik asit olarak belirlemişler ve sırasıyla çiçek tomurcuklarında (%26.79), çiçeklerinde (%29.51), olgunlaşmamış meyvelerinde (%5.98), olgunlaşmış meyvelerinde (% 7.41), tam olgunlaşmış meyvelerinde (%15.65) oranlarıyla tespit etmişlerdir. Bu değerleri takiben yüksek oranda bulunan (C16:0) Palmitik bileşeni olarak belirlemişler ve en yüksek oranda sırasıyla tam olgunlaşma döneminde (%15.52), olgunlaşmış meyve döneminde(%13.73), çiçeklerinde (%11.23) ççiek tomurcuklarında (%11.02), olgunlaşmamış meyvelerinde (%10.61) oranlarıyla tespit etmişlerdir.

Alıç meyvelerinin yetiştiği bölgelerde ve dolayısıyla dünya genelinde son derece geniş kullanım alanı vardır. Öncelikli olarak gıda sanayisinde kendine ciddi mânada yer bulan alıç meyve olarak direk tüketilmektedir. Bunun yanısıra meyvesinin sahip olduğu, yağ asitleri, steroller vb. kimyasallar sebebiyle günümüzde antioksidan, antiviral, antifungal, antienflamatuar etkilerinin olduğu kesinlik kazandığı litaratür çalışmasından anlaşılmaktadır (Bahorun vd.,1994, Shahat vd., 1998, Orhan vd., 2007, Ahumada vd., 1997). Yapılan bu çalışmada gıda olarak tüketilen bu alıcın meyvesinin etli kısımları alındıktan sonra direkt olarak çekirdek kısmına odaklanılmıştır. Bu sayede meyveler yenildikten sonra atık veya çöp olarak değerlendirilen meyve çekirdeklerinin yağ asit kompozisyonları ortaya konmuş ve kimyasal açıdan yararlanma açısından yağ asitleirnin miktarı belirlenmiştir. Örneklerin tamamında Linoleik asit miktarı en fazla bulunan yağ asidi olarak teşhis edilmiştir. Ayrıca diğer yağ asitleri miktarı da önemli noktalardandır.

Yapılan litaratür taramalarında alıç yaprak, çiçek ve meyvelerinin insan sağlığına iyi geldiği bilinmektedir (Smolinske, 2005; Schmidt ve U., 1994; Tanker vd., 1993; Chevallier, 1996). Genellikle belirli bir bölgeden toplanan alıç meyve, yaprak ve çiçekleri çay olarak tüketilmekte ve tedavi edici etki göstermektedir. Yapılan bu çalışma ile Batı Anadoluda farklı noktalardan toplanan 7 *Crataegus* taksonunun uçucu yağ bileşenleri ve miktarı tespit edilmiştir. Bu sayede Batı Anadoluda doğal olarak yetişen bu taksonların uçucu yağ bileşenleri ve miktarları ortaya konarak alıç türlerinin ilaç ve gıda endüstrileri açısından potansiyeli üzerine çalışmalara altlık oluşturmaktadır. Çalışmada belirlenen sonuçlarla gıda sanayi ve ülke ekonomisine büyük katkılar saglayabileceği sonucuna varılmıştır.

Araştırma materyali olarak kullanılan alıçların oldukça lezzetli ve yenilebilir meyvelere sahip olmasından dolayı, gıda sanayinde bunların kullanılması teşvik edilmelidir. Bu çalışmada kullanılan türlerin üretiminin gerçekleştirilmesi oldukça yararlı olacaktır. Alıç türlerinin ilaç ve besin endüstrileri açısından potansiyeli üzerine çalışmaların teşvik edilmesi önerilmektedir. Gerek kentsel,

gerekse kırsal peyzaj planlamalarında özellikle alıçların doğal türlerine geniş ölçüde yer verilmesi yöre halkına ve ülke ekonomisine oldukça faydalı olacaktır.

KAYNAKLAR

Ağaoğlu, S., Çelik, H., Çelik, M., Fidan, Y., Gülşen, Y., Günay, A.,Halloran, N., Köksel, İ., Yanmaz, R. 1995. Genel Bahçe Bitkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fak. Yayın No:4, 369 s, Ankara.

Atoui, A. K., Mansouri, A., Boskou, G. and Kefalas P. 2005. Tea and herbal infusions: Their antioxidant activity and phenolic profile. Food Chemistry, 89, 27-36.

Asma, B. M., Birhanlı, O. 2003. Malatya ve çevresinde doğal olarak yetişen alıçlarda seleksiyon çalışmaları . Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. Akdeniz Universitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Antalya, 61-62

A. H. Meriçli and K. Ergezen 1994. Flavonoids of *Crataegus tanacetifolia* (Lam.) Pers. (Rosaceae) an endemic species from Turkey, Sci Pharm. 62, 277-281.

Aksay, A. ve Gedik, İ., 2002. 1:100.000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları Adapazarı- H25 Paftası, MTA, Ankara.

Al Makdessi, S., Sweidan, H., Dietz, K.,Jacob, R., 1999, Protective effect of *Crataegus oxyacantha* against reperfusion arrhythmias after global no-flow ischemia in the rat heart, Basic research in cardiology, 94,(2), 71-77p.

Arslan R, Bor Z, Bektas N, Mericli A H, Ozturk Y 2011. Antithrombotic effects of ethanol extract of *Crataegus orientalis* in the carrageenan-induced mice tail thrombosis model. Thromb Res 127: 210-213.

Ahumada, C., Saenz, T., Garcia, D., De La Puerta, R., Fernandez, A.,Martinez, E., 1997, The effects of a triterpene fraction isolated from Crataegus monogyna Jacq. on different acute inflammation models in rats and mice. Leucocyte migration and phospholipase A2 inhibition, Journal of pharmacy and pharmacology, 49,(3), 329-331.

Aybilgi, 2014. Erişim Tarihi: 10.09.2014. http://www.aybilgi.net

Balta MF, Celik F, Turkoglu N, Ozrenk K, Ozgokce F (2006). Some fruittraits of hawthorn (*Crataegus* spp.) genetic resources from Malatya, Turkey. Res. J. Agric. Biol. Sci., 2(6): 531-536.

Bakkali F, Averbeck S, Averbeck D, Idaomar M. 2008. Biological effects of Essential Oils-A Review. Food and Chemical Toxicology. 46:446-475.

Bammi J., Khelifa R., Remmal A., et.al., Etudes de I'activite antivirale de quelques huiles essentielles, In Proceedings of the intern, Congr. Arom. Medicinal Plants & Essential Oils.

Benjilali B., Ettalibi M., İsmaili-Alaoui M., Zrira S (eds), Actes Editions, Rabat, Morocco, (1997), 502.

Birman, H., Tamer, S., Melikoglu, G., 2001, Hypotensive activity of *Crataegus tanacetifolia*, Journal of Pharmacy of İstanbul Üniversity, 34,(2), 23-26.

Bahorun, T., Trotin, F., Pommery, J., Vasseur, J., Pinkas, M., 1994, Antioxidant activities of *Crataegus monogyna* extracts, Planta medica, 60,(4), 323-323.

Bahorun, T., Gressier, B., Trotin, F., Brunet, C., Dine, T., Luyckx, M.., 1996, Oxygen species scavenging activity of phenolic extracts from hawthorn fresh plant organs and pharmaceutical preparations, Arzneimittel-Forschung, 46,(11), 1086-1089.

Barros, L., Carvalho, A.M., Ferreira, I.C.F.R. 2011. Comparing the composition and bioactivity of Crataegus monogyna flowers and fruits used in folk medicine. Phytochemical Analysis, 22, 181-188.

Bulut Y., 2006, Manavgat (Antalya) Yöresinin Faydalı Bitkileri. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Isparta s. 107.

Bor, Z., Arslan, R., Bektas, N., Pirildar, S., Dönmez, A. A., 2012. Antinociceptive, antiinflammatory, and antioxidant activities of the ethanol extract of Crataegus orientalis leaves. Turk J Med Sci, 42 (2), pp.315-324.

Bor, Z., 2010. *Crataegus orientalis* Etanol Ekstresinin Antinosiseptif, Antiinflamatuvar, Antitrombotik ve Anitoksidan Etkileri, Anadolu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Farmakoloji Anabilim Dalı. Eskişehir.

Browicz PH (1972). *Crataegus* In: Davis PH (ed), Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Edinburg Universitesi. Press, No: 22, Edinburg.

Brown, D., Austin, S., Reichert, R. 1997. Early Stage Congestive Heart Failure Natural Product Research Consultants, Seattle, ABD.

Ceylan, G., 1998. Dış Mekan Süs Bitkileri ve Peyzaj Kullanımları, Flora Yayınları,İstanbul.

Christensen, K.I., 1992. Revision of Crataegus Sect. *Crataegus* and Nothosect. Crataeguineae (Rosaceae-Maloideae) in the Old World, Systematic Botany Monographs, 35, 1B199.

Chang, Q., Z. Zuo, W. K. K. Ho, S. Chow, 2004. Comparation Of The Pharmacokinetics Of Hawthorn Phenolics In Extract Versus Individual Pure Compound. Herbal Medicine

Çepel, N., 1994. Peyzaj Ekolojisi, İ.Ü. Orman Fak. Yayın No:3868/429, İstanbul. Davis, P. H., (1965-2000), Flora of Turkey and the East Aegean Island, Edinburgh University Press, Vol. 1-10.

Çölaşan, (U.E.) -Türkiye İklim. Ankara 1960.

Dalfes, H. Nüzhet - Karaca, Mehmet Şen, Ömer Lütfi 2007. "Climate Change Scenarios for Turkey", Climate Change and Turkey: Impacts, Sectoral Analyses, Socio. Economic Dimensions, UNDP Turkey Office, Ankara, s. 11-17.

Demer, S., 2008, Isparta ve Yakın Çevresi Yeraltısularının Hidrojeolojik, Hidrojeokimyasal ve İzotop Jeokimyasal İncelenmesi ve İçme Suyu Kalitesinin İzlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 182s. Isparta.

Dharmananda, S. 2004. Hawthorn (*Crataegus*) food and medicine in china. Institute for Traditional Medicine.

Düncan, W.H. ve Düncan, M.B., 1988. Trees of the Southeastern United States. Athens: University of Georgia Press.

Dönmez, A.A., 2004. The Genus *Crataegus* L. (Rosaceae) with Special Reference to Hybridisation and Biodiversity in Turkey, Turk. J. Bot. ,28, 29-37.

Dönmez, İ.E., 2005. Andız (*Arceuthos drupacea* Ant. et. Kotschy) ağacının kimyasal bileşimi üzerine araştırmalar. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 121 s.

Dönmez, İ.E., 2010. Yükselti farkına göre Sarıçamın (*Pinus sylvestris* L.) anatomik ve kimyasal bileşiminde meydana gelen değişimler Bartın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,Doktora tezi, 163 s.

Dirmenci T., 1998. Dursunbey (Balıkesir)-Alaçam Serisi- Gölcük Bölge Şefliği Orman Altı Florası Üzerine Çalışmalar. Yüksek Lisans tezi, Balıkesir üniversitesi,104s. Balıkesir.

Dirr MA. 1998. Manual of Woody Landscape Plants: Their İdentification, Ornamental Characteristics, Culture, Propagation and Uses, 5th ed. Champaign, IL: Stipes Publishing Company. 1187.

Ergezen, K. 1999. *Crataegus tanacetifolia* (Lam.) Pers. üzerine farmokognozik arastırmalar. Doktora tezi, İstanbul Üniversitesi, 107 s., İstanbul.

Erik, S., Tarıkahya, B., 2004, Türkiye Florası Üzerine, Kebikeç, 17, 139-163.

Escarpa, A., and González, M. C. 2001. Total extractable phenolic chromatogaphic index: An overview of the phenolic class contents from

different sources of foods. European Food Research and Technology, 212, 439–444.

Everett T.H. 1981. The New York Botanical Garden Illustrated Encyclopedia of Horticulture, 3, ChaBDi, New York: Garland Publishing: 705B1058, USA.

Farnsworth, N. R., Akerev, O. Bingel, A.S. 1985. The Bullettion of WHO., 63: 9865-9871.

Faydaoğlu E.; Sürücüoğlu M. S. ; Kastamonu Üni., Orman Fakültesi Dergisi, 2011, 11 (1): 52 – 67.

Fırat M., Aslan S., Özkan N.G., 2014. Türkiyenin Doğal-Egzotik Ağaç ve Çalıları II. (318-320)Akkemik, Ü. (Ed.), T.C. Orman ve Su işleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü, 680s, Ankara.

Flint HL. 1997. Landscape Plants for Eastern North America: Exclusive of Florida and the Immediate Gulf Coast. 2nd ed. New York: John Wiley and Sons. 842.

Fontaine, M., Aerts, R., Özkan, K., Mert, A., Gülsoy, S., Süel, H., Waelkens, M., Muys, B., 2007. Elevation and exposition rather than soil types determine communities and site suitability in Mediterranean mountain forests of southern Anatolia, Turkey. Forest Ecology and Management, 247:18-25.

Gezgin, D. 2006. Bitki Mitosları. Sel Yayıncılık.

Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer, K.H.C. (eds) 2000. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Suppl. II, Edinburgh Üniversitesi. Press, Edinburgh.

Gökbunar, L. 2007. Alıç (*Crataegus* sp.)'ın in vitro mikroçoğaltımı, Kahramanmaraş Sütcü Imam Universitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş.

Garjani, A., Nazemiyeh, H., Maleki, N.,Valizadeh, H., 2000, Effects of extracts from flowering tops of *Crataegus meyeri* A. Pojark. on ischaemic arrhythmias in anaesthetized rats, Phytotherapy Research, 14,(6), 428-431

Gültekin, H.C., 2005. Bozkırın Yalnız Ağaçları Alıçlar, Bilim ve Teknik Dergisi, 76-78, Tübitak.

Grieve, M.A., 1982. Modern Herbal. Dover Publications Inc.

Griffiths M. 1994. The New Royal Horticultural Society Dictionary: Index of Garden Plants. Portland, OR: Timber Press, USA.

Hafızoğlu, H., 1984. Orman Yan Ürünleri Kimyası ve Teknolojisi Ders Notları, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakultesi, Trabzon.

Hadjimitsi, E. ve Zabetakis, I., 2005. The aroma of jam prepared from fruits of mosphilla(*Crataegus azarolus* L.), Flavour and Fragrance Journal, 20, 507-511.

Herbs hands healing, 2014. Erişim Tarihi: 15.09.2014. http://herbs-hands-healing.co.uk/

Hobbs, C., Foster, S. 1990. Hawthorn. Herbal Gam 22, 30- 31.

Horvat RJ, Chapman GW 2007. Identification of volatile compounds from ripe Mayhaw fruit (*C. opaca, C. aestzvalzs*and *C. rufula*. J Food Quality 14: 307-312.

Huang, D., Ou, B. and Prior, R. L. 2005. The chemistry behind antioxidant capacity assays. Journal of Agicultural Food Chemistry, 53, 1841-1856.

İkiel C., 1997. Muğla ve Çevresinin İklimi, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Elazığ.

İnanç M., 2010. Muğla İli ve civarının Akrep (*Scorpıones*) Faunasının araştırılması. Yüksek Lisans tezi, Ege üniversitesi, 51s, İzmir.

Jacobson A.L., 1996. North American Landscape Trees. Berkeley, CA: Ten Speed Press.722.

Karademir, E. S. 2005. Bazı Polifenolik Bileşiklerin Antioksidant Aktivitelerinin Tayini. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, s.71 İstanbul.

Karadeniz, T. 2004. Şifalı Meyveler. Karadeniz Teknik Üniversitesi Ordu Ziraat Fakultesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Ordu, 34–36.

Karadeniz, T.; Kalkışım, Ö 1996. Edremitve Gevaş İlçelerinde Yetişen Alıç (*Crataegus azarolus* L.) Tiplerinin Meyve Özellikleri ve Ümitvar Tiplerin Seçimi.

Karatepe, Y. 2004. Eğirdir Gölü Havzası'nın Yetişme Ortamı Özellikleri ve Sınıflandırması, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Kayahan, M, 2003. Yağ Kimyası. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Yayıncılık Ankara.

Kumar, S.A.; 2009. Plants-based Medicines in India. http://pib.nic.in/feature/feyr2000/fmay2000 /f240520006.html. Erişim Tarihi: 06.06. 2014

Krüssmann, G., 1984. Manual of Cultivated Broad-Leaved Trees and Shrubs, ABD. Beaverton, OR: Timber Press., USA.

Knees, S.G. ve Warwick M.C., 1995. *Crataegus linnaeus*. In: The European Garden Flora: A Manual for the Identification of Plants Cultivated in Europe, Both Out-Of-Doors and Under Glass, Dicotyledons (part 2). Cambridge, UK: Cambridge University Pres, 4, 439B446.

Koçyıldız, Z.Ç., 2003, Deneysel Hipertansif Hayvan Modelinde *Crataegus tanacetifolia* Ekstresinin Kan Basıncı, Damar Duvarı Ve Lipid Profili Üzerine Etkileri, İstanbul, İstanbul Ünversitesi., Uzmanlık Tezi, 46 s.

Koyuncu, O., 2005, Geyve (Sakarya) ve Çevresinin Floristik ve Etnobotanik Açıdan İncelenmesi, Doktora Tezi, Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Kovaleva AM, Goncharov NF, Komissarenko AN 2009. GC/MS study of essential oil components from flowers of *C. jackii, C. robesoniana* and *C. flabellate.* Chem Nat Compd 45: 582-584.

Leblebici, S., Yılmaz, G., Özyurt, M. S., 2010, Salvia tomentosa Miller. (Lamiaceae) Üzerinde Anatomik Bir Araştırma, 20. Ulusal Biyoloji Kongresi, Pamukkale Üniversitesi, 21-25 Haziran 2010, Denizli, 300. sayfa.

Leung, A.Y. ve Foster, S., 1996. Encyclopedia of Common Natural Ingredients Used in Food, Drugs and Cosmetics, 2nd edn. John Wiley & Sons: New York.

Mabberley DJ. 1997. The Plant-Book: A Portable Dictionary of the Vascular Plants. 2ndEd. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Mchoy, P., 1994. Trees & Shrubs, Marshall Gavendish Books, London.

Mathew, S. and Abraham, T. E. 2006. Studies on the antioxidant activities of *cinnamon* (*Cinnamomum verum*) bark extracts, through various in vitro models, Food Chemistry, 94, 520-528.

Martin, A.C., Zim, H.S. ve Nelson, A.L., 1961. American Wildlife and Plants. New York: Dover.

Melikoglu G, Bitiú L, Mericli A H. Flavonoids of *Crataegus microphylla*. Nat. Prod. Res. 2004;18: 211-3.

T.C. Bakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü (1998). Muğla ili Arazi varlığı, T.C. Bakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.

Miller, A., 1998, Botanical influences on cardiovascular disease, Alternative medicine review: a journal of clinical therapeutic, 3,(6), 422-431

Nas, M. N., and Read, P. E. 2004. A hypothesis for the development of a defined tissue culture medium of higher plants and micropropagation of hazelnuts. Scienta Horticulturae, 101,189–200.

Naczk, M. and Shahidi, F. C. 2004. Extraction and analysis of phenolics in food, Journal of Chromatogaphy A, 1054, 95-111.

Newall, C.A, Anderson, L.A. ve Philipson, J.D., 1996. Herbal Medicines: A Guide for Health-care Professionals. The Pharmaceutical Pres, London.

Orhan I, Özcelik B, Kartal M, Ozdeveci B, Duman H 2007. HPLC Quantification of vitexine-2-O-rhamnoside and hyperoside in three *Crataegus* species and their antimicrobial and antiviral activities. Chromatographia 66: S153-S157.

Özcan, M., Hacıseferogulları, H., Marakoglu, T., ve Arslan, D. 2005. Hawthorn (*Crataegus* spp.) fruit: some physical and chemical properties. Journal of Food Engineering 69, 409- 415.

Özdeveci, B. 2006. *Crataegus* türlerinin fitoterapideki önemi. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Saglık bilimleri Enstitüsü, 105 s., Ankara.

Pamay, B., 1992. Bitki Materyali I Ağaç ve Ağaççıklar, İstanbul.

Parejo, I., Viladomat, F.,Bastida, J., Rossas-Romero, A., Flerlage, N., Burillo, J. and Codina, C. 2002. Comparison between the radical scavenging activity and antioxidant activity of six distilled and nondistiled Mediterranean herbs and aromatic plants. Journal of Agicultural and Food Chemistry, 50, 6882-6890.

Petrides, G.A., 1988. A Field Guide to Eastern Trees: Eastern United States and Canada.Boston: Houghton Mifflin.

Phipps, J.B., 1983. Biogeographic, Taxonomic, and Cladistic Relationships Between East Asiatic and North American Crataegus. Annals of the Missouri Botanical Garden 70, 667-700.

Phipps, J.B., 1988. *Crataegus* (Maloideae, Rosaceae) of the Southeastern United States:1. Introduction and Series Aestivales, Journal of the Arnold Arboretum, 69, 401-431.

Phipps, J.B., Robertson, K.R., Smith, P.G. ve Rohrer, J.R., 1990. A checklist of theSubfamily Maloideae (Rosaceae), Canadian Journal of Botany, 68, 2209-2269.

Pittler, M.H., K. Schmidt, E. Enstitüsü, 2003. Hawthorn Extract For Treating Choronic Hearth Failure: Metaanalysis Of Randomized Trials.

Poisson, A. 1984. The extension of the Ionian trough into southwestern Turkey. . In: Dixon, J.E. and Robertson, A.H.F. (eds). The geological evolution of the Eastern Mediterranean. Geol: Soc. London Spec. Publ. 17, 241-250.

Rietbrock, N., Hamel, M., Hempel, B., Mitrovic, V., Schmidt, T.,Wolf, G., 2001, Actions of standardized extracts of *Crataegus* berries on exercise tolerance and quality of life in patients with congestive heart failure, Arzneimittel-Forschung, 51,(10), 793 p.

Rajendran, S., Deepalakshmi, P., Parasakthy, K., Devaraj, H.,Devaraj, S., 1996, Effect of tincture of *Crataegus* on the LDL-receptor activity of hepatic plasma membrane of rats fed an atherogenic diet, Atherosclerosis, 123,(1-2), 235-241.

Roginsky, V. and Lissi, E.A. 2005. Review of methods to determine chain-breaking antioxidant activity in food, Food Chemistry, 92, 235-254.

Sakarya Valiliği 2004, Sakarya'nın Rekabet Gücünün Belirlenmesi ve Geliştirilmesi Ön Raporu, Sakarya Valiliği, Sakarya.

Seçmen, Ö., Gemici, Y., Leblebici, Y., Görk, G., Bekat, L. 1989. Tohumlu Bitkiler Sistematiği. Ege Üniversitesi Fen Fakultesi İzmir, No:116, 2. Baskı, 396 s.

Serteser, A. ve Gök, V. 2003. Dogal antioksidantların biyo yararlılığı. 3. Gıda Mühendisligi Kongesi, 2-4 Ekim, s. 83-98, Ankara.

Skerget, M., Kotnik, P., Hadolin, M., Hras, A. R., Simonic, M., and Knez, Z. 2005. Phenols, proanthocyanidins, flavones and flavonols in some plant materials and their antioxidant activities. Food Chemistry, 89, 191-198.

Schmidt, U. and U. Kuhn, 1994. Efficacy of the hawthorn (*Crataegus*) preparation LI 1370 in 78 patients with chronic congestive heart failure defined as NYHA functional class II Phytomedicine 1: 17-24.

Schussler, M. ve Holzl, J., 1995. Myocardial Effects of Flavonoids from *Crataegus* Species, Arzneimittel-Forschung, 45, 842-845.

Schüssler, M., Hölzl, J., Rump, A.,Fricke, U., 1995, Functional and antiischaemic effects of monoacetyl-vitexinrhamnoside in different in vitro models, General Pharmacology: The Vascular System, 26,(7), 1565-1570.

Smolinske C. S., 2005. Herbal Product Contamination and Toxicity. Journal of Pharmacy Practice.18:188.

Shahat A, Ismail S, Hammouda F 1998. Anti-HIV activity of flavonoids and proanthocyanidins from *Crataegus sinaica.* Phytomedicine 2: 133-136.

Sozer U, Dönmez AA, Mericli A.H., 2006. Constituents from the leaves of *Crataegus davisii* Browicz. Sci Pharm 74: 203-208.

Shanthi, S., Parasakthy, K., Deepalakshmi, P.,Devaraj, S., 1994, Hypolipidemic activity of tincture of Crataegus in rats, Indian journal of biochemistry and biophysics, 31,(143-143 p).

Sroka, Z., Cisowski, W., Seredynska, M.,Luczkiewicz, M., 2001, Phenolic extracts from meadowsweet and hawthorn flowers have antioxidative properties, Zeıtschrıft Fur Naturforschung C, 56,(9/10), 739-744.

Şenel, M., 1984. Discussion of the Antalya nappes. In Geology of Taurus belt (edited by O. Tekeli, M.C. Göncüoğlu), Proceedings, 41-51.

Tanker, M. ve Tanker, N., 1991, Farmakognozi, Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakultesi Yayın No: 66, Ankara.

Tanker, N., Koyuncu, M. ve Çoşkun, M., 1993. Farmasötik Botanik, Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakultesi Yayın No:70, Ankara.

Ünsal, G.,2012. Alıcın (*Crataegus orientalis* Pallas ex. Bieb. var. *orientalis*) Odun veyarıodunçelikleriyle çoğaltılma performansının belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat.

Ürgenç, S., 1998. Genel Plantasyon ve Ağaçlandırma Tekniği, İstanbul Üniversitesi Orman Fakultesi Yayın No:3997/444, İstanbul.

Verma, S.K., Jain, V., Verma, D. And Khamesra, R. 2007. *Crataegus oxyacantha*-A Cardioprotective Herb. Journal of Herbal Medicine and Toxicology, 1, p. 65-71.

Yağmurlu, F., Savaşçın, Y. ve Bozcu, M., (2000). Neotectonic events within the SW Turkey and importance of tectonic evolution of Isparta Angle International Earth Sciences Congress on Aegean Regions, Abstracts 43 s, İzmir/Turkey.

Yağmurlu, F., Savaşçın, Y. ve Ergün, M., (1997). Relation of Alkaline Volcanism and Active Tectonism within the Evolution of the Isparta Angle, SW-Turkey. The Journal of Geology. 105, 717-728 s.

Zhang, Z., Ho, W., Huang, Y., James, A., Lam, L.,Chen, Z., 2002, Hawthorn fruit is hypolipidemic in rabbits fed a high cholesterol diet, Journal of Nutrition, 132,(1), 5 p.

Wichtl, M., 1996. Herbal drugs and phytopharmaceuticals. In N. Bisset (Ed.), A Handbook for Practice on A Scientific Basis, CRC: Medpharm Scientific Publishers, 161-166.

EKLER

EK A. Morfolojik Ölçümler

EK B. Örnek Alan Karneleri

EK A. Morfolojik Ölçümler

Çizelge A.1. *C. pentagyna* subsp. *pentagyna* yaprak ölçüm değerleri

Sıra No	Yaprak boyu (cm)	Yaprak eni (cm)	Lop sayısı	Yaprak sapı (cm)
1	6,2	2,3	5	2,2
2	6,2	3,6	5	2,1
3	4,3	3	3	1,6
4	4,2	2,7	5	1,5
5	3,4	2	5	1,0
6	5,4	3,4	5	1,7
7	3,7	2,6	5	1,2
8	6,7	2,9	5	2,5
9	4,7	2,5	5	1,4
10	4,5	3,1	3	1,4
11	6,4	3,4	5	2,4
12	3,4	2,9	3	1,1
13	4,4	3,1	5	1,6
14	3,5	2,6	5	1,0
15	3,5	2,9	5	1,2
16	5,5	2,1	5	1,9
17	5,3	2,9	5	2,1
18	3,6	2,4	5	0,9
19	5,0	3,1	5	1,9
20	4	3,5	5	1,0
21	4,6	2,9	5	1,5
22	2,5	1,7	5	1,6
23	5,8	3,8	5	2,4
24	5	3,5	5	1,5
25	3,4	2,8	3	1,1
26	3,5	2,4	3	1,1
27	5,1	3,2	5	2,0
28	4	2,6	5	1,5
29	3,4	2,0	5	1,1
30	5,8	3,7	4	1,9
31	5,1	3,6	5	1,8
32	5,5	3,0	5	2,1
33	3,4	3,0	5	1
34	4,5	3,6	5	1,5
35	4,9	3,1	5	1,9
36	4,5	2,5	5	1,1
37	2,0	2,2	3	1,0
38	6,4	2,9	5	3,0
39	4,5	3,0	3	1,8
40	6	2,5	5	2,5
41	6,2	2,8	3	2,9
42	3,6	3	5	1,9
43	4,1	2,8	5	1,3
44	5,0	3,1	5	1,9
45	7,0	2,1	5	3,0
46	5,2	2,3	5	1,8
47	5,5	3,3	5	2,4
48	4,4	2,7	5	1,5
49	2,9	1,8	3	0,9
50	6,4	2,4	5	2,5

Çizelge A.2. *C. pentagyna* subsp. *pentagyna* meyve ve çekirdek ölçüm değerleri

Sıra No	Meyve çapı(cm)	Meyve boyu (cm)	Çekirdekli meyve ağırlığı (g)	Çekirdek ağırlığı (g)	Çekirdek sayısı
1	0,8	0,9	0,77	0,27	3
2	0,7	0,7	0,5	0,29	4
3	0,8	0,7	0,61	0,33	4
4	0,8	0,7	0,76	0,19	5
5	0,8	0,7	0,81	0,23	5
6	0,7	0,7	0,58	0,26	5
7	0,8	0,9	0,78	0,29	5
8	0,9	0,8	0,76	0,38	5
9	0,9	0,8	0,93	0,20	3
10	0,7	0,8	0,75	0,22	4
11	0,7	0,9	0,80	0,21	4
12	0,7	0,7	0,75	0,19	5
13	0,9	0,8	0,96	0,25	5
14	0,8	0,8	0,65	0,34	5
15	0,7	0,7	0,76	0,27	5
16	0,7	0,6	0,61	0,23	4
17	0,8	0,8	0,69	0,32	4
18	0,7	0,8	0,78	0,18	4
19	0,6	0,7	0,56	0,14	4
20	0,7	0,8	0,87	0,24	5
21	0,9	0,8	1,05	0,29	5
22	0,8	0,8	0,89	0,23	5
23	0,8	0,8	0,88	0,24	5
24	0,9	0,8	0,80	0,25	5
25	0,8	0,9	0,80	0,35	5
26	0,9	0,8	0,83	0,28	4
27	0,8	0,7	0,84	0,23	4
28	0,9	0,9	0,94	0,19	4
29	0,9	0,8	0,84	0,25	5
30	0,7	0,7	0,65	0,25	4
31	0,7	0,9	0,60	0,25	5
32	0,8	0,9	0,72	0,33	4
33	0,8	0,8	0,84	0,31	5
34	0,7	0,7	0,66	0,27	4
35	0,8	0,8	0,83	0,38	5
36	0,8	0,8	0,68	0,22	4
37	0,7	0,9	0,92	0,20	5
38	0,8	0,8	0,75	0,36	4
39	0,8	0,8	0,78	0,27	5
40	0,7	0,8	0,78	0,26	5
41	0,7	0,8	0,85	0,28	5
42	0,8	0,9	0,80	0,27	5
43	0,8	0,9	0,84	0,22	4
44	0,9	0,9	0,90	0,29	5
45	0,8	0,9	0,82	0,28	4
46	0,8	0,8	0,81	0,24	5
47	0,8	0,9	0,83	0,25	5
48	0,7	0,8	0,80	0,28	4
49	0,9	0,8	0,81	0,29	5
50	0,8	0,8	0,80	0,28	4

Çizelge A.3. *C. orientalis* var. *orientalis* yaprak ölçüm değerleri

Sıra No	Yaprak boyu (cm)	Yaprak eni (cm)	Lop sayısı	Yaprak sapı (cm)
1	2,3	1,8	5	0,2
2	3,5	1,9	5	0,5
3	3,2	2,1	5	0,5
4	3,3	2,1	5	0,5
5	3,5	1,8	5	0,5
6	2,6	1,7	5	0,3
7	2,9	1,8	5	0,4
8	2,3	1,7	5	0,2
9	4,5	1,7	5	0,5
10	3	1,7	5	0,4
11	2,2	1,5	5	0,3
12	2,6	1,9	5	0,4
13	1,9	1,6	5	0,2
14	2,9	1,5	5	0,3
15	2,7	1,4	6	0,2
16	1,9	1,5	5	0,2
17	1,5	2,1	6	0,3
18	3	1,9	5	0,4
19	2,9	2	5	0,3
20	1,9	1,6	5	0,1
21	1,9	1,6	5	0,1
22	2,6	1,6	5	0,5
23	1,9	1,3	5	0,2
24	2,5	2	5	0,4
25	3	2,5	5	0,2
26	2,6	2,1	5	0,4
27	2,5	1,5	5	0,2
28	2	1,4	5	0,1
29	2,2	1,5	6	0,2
30	2,1	1,9	4	0,3
31	2,6	2,2	6	0,2
32	2,3	1,5	5	0,2
33	1,8	1,6	5	0,2
34	2,2	1,2	5	0,2
35	2,3	1,7	5	0,2
36	2,2	1,7	5	0,2
37	1,8	1,3	5	0,3
38	3,3	1,4	7	0,5
39	2,5	2,3	5	0,4
40	2,8	1,6	5	0,3
41	3,7	2,3	5	0,7
42	3,6	2,5	6	0,5
43	2,7	2,7	5	0,3
44	3,3	2,5	5	0,4
45	3,7	2	6	0,5
46	3,6	2,6	7	0,6
47	2,5	2,1	6	0,5
48	2,5	2	5	0,3
49	2,8	2,5	7	0,3
50	2,8	2,2	5	0,3

Çizelge A. 4. *C. orientalis* var. *orientalis* meyve ve çekirdek ölçüm değerleri

Sıra No	Meyve çapı (cm)	Meyve boyu (cm)	Çekirdekli meyve ağırlığı (g)	Çekirdek ağırlığı (g)	Çekirdek sayısı
1	2.1	1.5	5.27	0,67	5
2	1.9	1.4	4.25	0.47	5
3	1.9	1.4	3.91	0.46	5
4	2	1.5	4.51	0.56	5
5	2	1.3	4.55	0.56	5
6	1.9	1.4	4.24	0.54	5
7	2	1.4	4.34	0.44	5
8	1.9	1.3	3.82	0.42	5
9	1.8	1.3	3.77	0.52	5
10	2	1.4	4.64	0.62	5
11	2	1.3	4.50	0.60	5
12	2	1.4	4.53	0.65	5
13	2.1	1.3	4.80	0.62	5
14	2	1.3	3.96	0.50	5
15	1.9	1.4	4.58	0.56	5
16	2	1.5	5.19	0.48	5
17	2	1.3	4.52	0.49	5
18	2	1.3	4.23	0.59	5
19	1.9	1.3	3.81	0.46	5
20	1.8	1.3	3.78	0.44	5
21	1.9	1.3	3.92	0.44	5
22	1.8	1.3	3.78	0.47	5
23	1.9	1.4	4.47	0.40	5
24	1.9	1.4	4.60	0.63	5
25	2	1.3	4.44	0.65	5
26	1.9	1.4	4.18	0.51	5
27	2	1.4	4.32	0.57	5
28	2	1.5	4.71	0.56	5
29	1.7	1.4	3.59	0.47	5
30	1.9	1.3	4.15	0.48	5
31	1.8	1.2	3.73	0.45	5
32	1.6	1.2	3.31	0.37	5
33	1.9	1.5	4.54	0.57	5
34	1.9	1.4	4.16	0.56	5
35	1.8	1.3	4	0.52	5
36	1.6	1.4	2.85	0.39	5
37	1.6	1.4	3.14	0.59	5
38	1.9	1.4	4.52	0.62	5
39	2	1.3	4.41	0.51	5
40	1.9	1.3	3.8	0.46	5
41	1.7	1.3	3.52	0.48	5
42	1.5	1.2	2.8	0.43	5
43	1.7	1.2	3.15	0.50	5
44	1.7	1.2	3.2	0.37	5
45	1.7	1.3	3.51	0.49	5
46	1.8	1.1	3.40	0.44	5
47	1.9	1.3	4.46	0.40	5
48	1.8	1.4	4.27	0.49	5
49	1.8	1.4	3.96	0.54	5
50	2	1.3	4.45	0.44	5

Çizelge A.5. *C. orientalis* var. *orientalis* yaprak ölçüm değerleri

Sıra No	Yaprak boyu (cm)	Yaprak eni (cm)	Lop sayısı	Yaprak sapı (cm)
1	3,8	2,7	5	0,5
2	3,5	2,6	3	0,3
3	2,3	1	3	0,2
4	4	2,1	3	0,6
5	3,2	2,2	3	0,2
6	4,3	2,3	5	0,8
7	4,2	3	5	1,5
8	4,5	4	5	1,9
9	4	3	5	0,7
10	3,4	1,8	3	0,6
11	3	1,9	3	0,3
12	4	1,9	3	0,7
13	4	2,4	3	0,4
14	3,5	2,5	3	0,5
15	3,2	1,5	3	0,4
16	3,5	2,2	3	0,4
17	1,9	1	Lopsuz	0,2
18	4,2	2	3	0,5
19	1,8	1,5	3	0,2
20	3	1,5	3	0,3
21	4,5	2,8	3	0,9
22	3,2	2	5	0,5
23	4,5	3,8	4	1
24	4,5,	3,5	5	0,9
25	5,2	2,4	5	1,2
26	4,7	2,6	5	0,8
27	4,2	3,5	5	0,9
28	4,5	3	5	0,5
29	4,5	3	3	1
30	4,1	2,5	3	0,5
31	3,4	2,2	5	0,5
32	4,9	3	5	0,9
33	2	1,2	Lopsuz	0,2
34	3,5	2	3	0,4
35	2,5	1	3	0,2
36	3,5	2	3	0,3
37	2,5	1,9	3	0,4
38	3,4	2	3	0,3
39	1,9	0,9	3	0,2
40	3,4	1,5	3	0,3
41	4	2	5	0,6
42	2,9	1,7	3	0,3
43	4,5	2,7	3	0,9
44	3,6	1,8	3	0,3
45	3,9	2,9	5	0,2
46	4	2,1	3	0,5
47	3,8	1,9	3	0,3
48	3,5	2	3	0,3
49	2,4	1,5	Lopsuz	0,4
50	2,3	1,4	Lopsuz	0,3

Çizelge A.6. *C. Orientalis* var. *orientalis* meyve ve çekirdek ölçüm değerleri

Sıra No	Meyve çapı (cm)	Meyve boyu (cm)	Çekirdekli Meyve ağırlığı (g)	Çekirdek ağırlığı (g)	Çekirdek sayısı
1	0,9	1,1	1,9	0,3	2
2	1	1,1	2	0,43	3
3	1,1	1,1	1,70	0,23	3
4	1,2	1,1	2,77	0,5	2
5	1,1	1	2,45	0,5	2
6	1,1	1,2	2,41	0,63	2
7	1,3	1,2	2,50	0,5	3
8	1,2	1,4	2,74	0,9	3
9	1	0,8	1,89	0,35	3
10	1,2	1,2	2,60	0,76	3
11	1,1	1,2	2,23	0,4	3
12	1,3	1	2,64	0,5	2
13	1	1	2,2	0,25	2
14	1,2	1	2,44	0,55	2
15	1,2	1,1	2,61	0,45	2
16	1,1	1	2,43	0,35	2
17	1,2	1,2	2,44	0,44	2
18	1,3	1,2	2,33	0,6	3
19	1,2	1	2,14	0,5	4
20	1	0,9	2,35	0,28	2
21	1	0,9	2,16	0,34	2
22	1	0,9	1,95	0,31	2
23	1,1	1,1	2,16	0,47	3
24	1,3	1,3	2,62	0,5	2
25	1,1	1,1	2,39	0,46	2
26	1	1	2,1	0,42	2
27	1	1	2,14	0,65	4
28	0,9	0,9	1,9	0,3	3
29	1,2	1,2	2,26	0,47	3
30	1,2	1,2	2,7	0,55	3
31	0,9	0,9	1,8	0,56	2
32	1,2	1,2	1,03	0,29	2
33	1,2	1,2	2,36	0,37	2
34	1,1	1,1	2,17	0,45	3
35	1	1	2,05	0,48	4
36	1	1	2,36	0,59	4
37	1	1	2,05	0,36	3
38	1	1	2,04	0,23	3
39	1,1	0,9	1,15	0,5	3
40	1,1	1,2	2,39	0,5	2
41	1	0,9	1,86	0,36	2
42	1	1,2	2,23	0,45	2
43	0,8	1,2	1,92	0,37	3
44	0,9	1	2,05	0,29	3
45	0,9	0,7	1,75	0,3	3
46	0,9	0,8	1,98	0,29	2
47	0,9	1,1	2,24	0,35	2
48	0,9	0,8	1,92	0,32	2
49	1	1	1,9	0,3	2
50	1	1	1,91	0,31	2

Çizelge A.7. *C. orientalis* var. *orientalis* yaprak ölçüm değerleri

Sıra No	Yaprak boyu (cm)	Yaprak eni (cm)	Lop sayısı	Yaprak sapı (cm)
1	5	3,1	3	0,7
2	3,5	2,6	3	1,1
3	5	3,9	3	1,9
4	5	2,5	3	2
5	3,5	2,4	3	0,4
6	3,4	1,7	3	1,4
7	6	4,8	3	1,1
8	3,9	3,2	3	0,6
9	3,7	2,7	3	1
10	5,7	3,9	3	0,9
11	4,9	2,5	3	0,6
12	5	3,6	3	0,9
13	4	2,5	3	1,9
14	3	2,4	3	1,9
15	5,7	3	3	1,3
16	4	2,2	3	1,5
17	5,5	4,4	3	1,5
18	4,5	2,2	3	1,8
19	5,5	2	3	2
20	3,5	2,6	3	1,5
21	4,9	4,1	3	0,6
22	5,5	2,5	3	2,2
23	4,5	2,2	3	1,7
24	6,5	2,5	5	1,5
25	7	3,2	3	2
26	4	2	3	1,5
27	5	2	3	2,3
28	5,2	3,5	3	1
29	4,5	3,2	3	0,5
30	4	2,6	3	1,4
31	6,7	5,4	3	1,5
32	5,4	4,4	3	0,8
33	7	5,5	3	1,5
34	3,6	3,1	3	0,3
35	7,1	3,8	5	2
36	4	2,5	3	1,6
37	6,7	5,4	3	1,5
38	5,3	3,4	3	0,7
39	5,4	4	3	0,8
40	3,7	2,4	3	0,4
41	4	3	3	0,5
42	4,5	3,5	3	1,5
43	3,4	2,2	3	0,4
44	5,5	4,5	5	1
45	5,3	3,7	3	1,1
46	4,7	3,6	3	1,4
47	4,5	3,2	3	1,2
48	3,9	2,6	3	1,6
49	5,3	2,7	3	1,5
50	6,1	3,9	3	1,5

Çizelge A.8. *C. orientalis* var. *orientalis* meyve veçekirdek ölçüm değerleri

Sıra No	Meyve çapı cm)	Meyve boyu (cm)	Çekirdekli Meyve ağırlığı (g)	Çekirdek ağırlığı (g)	Çekirdek sayısı
1	1,6	1,4	2,95	0,53	2
2	1,9	1,7	4,5	0,92	3
3	1,6	1,4	3,21	0,76	3
4	1,9	1,4	3,33	0,73	3
5	1,6	1,3	3,02	0,53	3
6	1,9	1,4	3,39	0,72	3
7	1,7	1,6	3,57	0,69	3
8	1,6	1,3	2,99	0,67	3
9	1,9	1,5	3,47	0,66	2
10	1,7	1,5	3,43	0,51	3
11	2	1,4	4,16	0,57	2
12	1,6	1,4	3,05	0,6	2
13	1,6	1,4	3,30	0,51	3
14	1,7	1,3	3,30	0,5	3
15	1,5	1,3	3,16	0,59	3
16	1,6	1,3	2,76	0,65	3
17	1,5	1,2	2,45	0,33	3
18	1,8	1,5	3,54	0,64	3
19	1,8	1,4	3,25	0,55	2
20	1,8	1,4	3,33	0,64	2
21	1,9	1,3	3,55	0,85	4
22	1,8	1,4	3,30	0,69	3
23	1,7	1,4	3,13	0,69	3
24	1,8	1,2	3,20	0,34	2
25	1,7	1,3	2,72	0,58	2
26	1,5	1,2	2,90	0,45	3
27	1,7	1,4	3,72	0,45	2
28	1,5	1,4	2,90	0,69	2
29	1,5	1,4	3,72	0,43	2
30	1,6	1,1	2,90	0,39	3
31	1,6	1,3	3,72	0,45	3
32	1,5	1,2	2,36	0,64	2
33	1,6	1,3	3,04	0,42	3
34	1,8	1,3	2,64	0,88	2
35	1,7	1,3	2,61	0,48	3
36	1,7	1,3	2,78	0,56	3
37	1,6	1,4	2,79	0,50	3
38	1,8	1,5	3,20	0,97	3
39	1,3	1,5	2,84	0,46	3
40	1,6	1,4	3,60	0,68	3
41	1,3	1,4	2,64	0,46	3
42	1,3	1,5	3,55	0,45	3
43	1,3	1,5	2,97	0,48	2
44	1,3	1,1	3,06	0,34	3
45	1,6	1,3	2,94	0,54	2
46	1,5	1,3	3,40	0,42	2
47	1,5	1,5	3,17	0,39	3
48	1,6	1,4	3,01	0,53	2
49	1,6	1,5	3,28	0,55	2
50	1,6	1,4	2,9	0,50	2

Çizelge A.9. *C. orientalis* var. *orientalis* yaprak ölçüm değerleri

Sıra No	Yaprak boyu (cm)	Yaprak eni (cm)	Lop sayısı	Yaprak sapı (cm)
1	3,1	2,7	3	0,7
2	3,2	2	3	0,5
3	3,7	2,2	3	0,6
4	3,5	1,5	3	0,6
5	3,3	2,8	3	0,4
6	3,8	2,8	3	0,6
7	3,0	2,8	4	0,6
8	3,8	2,8	3	0,5
9	3,3	2,9	3	0,7
10	2,8	3,1	3	0,6
11	3,1	2,6	5	0,6
12	3,2	3,1	3	0,7
13	2,9	2	3	0,4
14	3,9	2,7	3	0,7
15	3,5	2,7	3	0,8
16	3,3	2,1	3	0,5
17	3,3	2,1	3	0,6
18	3,3	3,7	3	0,8
19	2,9	2,1	3	0,5
20	2,7	2,5	3	0,9
21	2,5	3,1	4	0,3
22	2,9	1,7	3	0,3
23	2,4	1,8	3	0,4
24	3,1	2,4	3	0,6
25	2,1	1,4	3	0,4
26	2,6	2,3	4	0,3
27	2,3	1,9	3	0,4
28	2,5	1,9	3	0,5
29	2,9	2,6	3	0,5
30	2,4	1,5	3	0,4
31	3,3	2,3	3	0,5
32	2,6	1,6	3	0,4
33	2,5	1,8	3	0,6
34	2,5	2,2	3	0,3
35	2,5	1,7	3	0,4
36	2,5	2,1	5	0,4
37	2,6	1,9	3	0,4
38	2,5	1,6	3	0,3
39	2,5	2,5	4	0,7
40	2,7	1,5	3	0,4
41	2,7	1,7	3	0,8
42	2,5	1,6	3	0,3
43	2,7	1,8	3	0,6
44	2,2	1,8	3	0,6
45	2,1	2,2	4	0,4
46	2,3	1,6	3	0,4
47	2,5	2,2	5	0,4
48	2,5	1,9	3	0,6
49	2,5	2	3	0,6
50	2,2	1,6	3	0,4

Çizelge A.10. *C. orientalis* var. *orientalis* meyve veçekirdek ölçüm değerleri

Sıra No	Meyve çapı cm)	Meyve boyu (cm)	Çekirdekli meyve ağırlığı (g)	Çekirdek ağırlığı (g)	Çekirdek sayısı
1	18	17	2,5	1,90	2
2	24	20	3,3	2,26	3
3	21	19	2,58	1,70	3
4	18	17	2,55	1,80	3
5	16	15	2,83	2,06	2
6	21	20	2,61	1,90	3
7	20	18	2,44	1,60	3
8	20	16	2,96	2,20	3
9	20	17	2,73	1.80	3
10	19	16	3,27	2,58	2
11	19	16	3,05	2,13	2
12	20	15	2,53	1,80	2
13	20	17	2,25	1,40	3
14	19	17	2,71	2,01	2
15	19	16	1,95	1,55	2
16	19	17	2,08	1,50	2
17	17	16	2,39	1,80	3
18	19	18	3,45	2,59	3
19	18	16	3,23	2,30	3
20	18	17	2,15	1,67	3
21	23	19	2,46	1,90	3
22	19	17	3,34	2,33	2
23	21	19	2,80	2,17	2
24	21	19	2,30	1,56	2
25	21	19	3,01	2,13	3
26	22	20	1,80	1,25	3
27	20	19	3,10	2,40	3
28	21	19	3,96	2,90	3
29	21	18	2,85	2,07	2
30	20	16	3,34	2,42	3
31	20	18	2,85	2,06	2
32	21	17	2,83	2,01	3
33	20	17	3,33	2,30	3
34	19	17	2,41	1,80	3
35	19	18	2,51	1,93	2
36	19	16	2,96	2,17	3
37	18	16	3,19	2,33	3
38	20	16	2,01	1,64	3
39	22	21	2,07	1,56	2
40	21	20	2,81	1,98	3
41	21	17	1,50	1,08	3
42	21	18	2,71	2,06	3
43	20	17	2,73	2,15	3
44	17	15	3,10	2,25	2
45	20	19	2,96	2,13	2
46	20	18	2,44	1,86	3
47	20	17	2,61	1,91	3
48	22	20	3,78	2,75	3
49	20	17	2,56	1,99	3
50	21	20	3,37	2,43	3

Çizelge A.11. *C. orientalis* var. *orientalis* yaprak ölçüm değerleri

Sıra No	Yaprak boyu (cm)	Yaprak eni (cm)	Lop sayısı	Yaprak sapı (cm)
1	3,3	2	3	0.4
2	6	3,4	5	1,1
3	4	2,5	3	0,9
4	5,5	2,5	5	1
5	5	3,5	3	0,9
6	5,2	4,1	5	1
7	3,1	2,9	3	0,4
8	4,2	3,5	3	0,4
9	4,7	4	3	0,4
10	5	4	3	0,9
11	5,8	4	3	0,8
12	5,2	4,2	3	0,7
13	5,3	5	5	0,6
14	5,2	3,3	5	0,8
15	5,3	4	5	0,8
16	5,2	4,7	5	0,7
17	5,5	3,2	3	1
18	5,5	3,1	3	0,8
19	4,7	3,6	3	0,7
20	3,4	2	3	0,2
21	5	3,9	3	0,8
22	4,9	3,3	3	0 ,9
23	4,9	4,5	5	0,7
24	4,9	4	5	0,6
25	4,1	2,7	3	0,5
26	3,4	2,1	3	0,3
27	6	2,5	5	1,4
28	3,3	2,2	3	0,3
29	6	2,2	5	1
30	6	3,5	5	1
31	3,8	2,3	3	0,4
32	6,2	2,9	3	0,9
33	5,9	3	5	0,9
34	6,5	3	5	1
35	3	2,1	3	0,4
36	3,9	2,1	3	0,5
37	2,8	2,2	3	0,3
38	5	2,9	3	0,6
39	4,5	3,3	5	0,5
40	3,5	2,8	3	0,3
41	4,8	3,5	5	0,6
42	5,5	3,1	5	0,9
43	4,3	3,1	5	0,5
44	3,8	2,5	5	0,7
45	4,2	3,3	5	0,6
46	3,8	2,5	5	0,5
47	4,2	3,2	5	0,5
48	3,9	3	5	0,5
49	3,3	2,9	5	0,4
50	3,2	3	5	0,5

Çizelge A.12. *C. orientalis* var. *orientalis m*eyve veçekirdek ölçüm değerleri

Sıra No	Meyve çapı (cm)	Meyve boyu (cm)	Çekirdekli meyve ağırlığı (g)	Çekirdek ağırlığı (g)	Çekirdek sayısı
1	2,4	1,1	3,35	2,57	3
2	2,5	2,4	3,29	2,73	3
3	2,2	2,2	2,81	2,10	3
4	2,3	2,3	2,72	2,09	5
5	2,5	2,2	3,11	2,24	2
6	2,5	2,4	3,36	2,30	3
7	2,1	2,5	4,20	3,30	5
8	2,1	2,2	2,69	1,92	5
9	2,2	1,7	2,84	2,12	3
10	2,0	1,6	3,03	2,19	2
11	1,9	1,7	3,55	2,46	2
12	2,4	1,7	3,56	2,84	5
13	2,0	1,7	3,78	3,04	3
14	2,1	1,6	3,17	2,48	4
15	1,9	1,7	4,94	3,92	5
16	2,0	1,8	2,78	2	3
17	1,9	1,7	2,82	2,13	3
18	2,2	1,6	3,07	2,04	3
19	2,0	1,7	2,70	1,94	3
20	2,0	1,7	3,03	2,20	5
21	2,0	1,6	2,92	1,96	3
22	2,0	1,7	2,45	3,63	2
23	2,1	1,6	4,50	1,87	5
24	1,9	1,6	2,60	2	3
25	2,0	1,7	2,63	3,63	3
26	1,8	1,5	4,86	2,82	5
27	1,9	1,7	3,53	2,97	5
28	18,5	1,5	3,64	2,79	4
29	1,9	1,6	3,52	2,37	4
30	2,2	1,6	3,04	1,96	4
31	2,1	1,7	2,54	1,77	3
32	1,8	17,5	2,36	2,52	2
33	1,8	1,6	3,11	1,61	3
34	1,9	1,5	2,18	1,72	2
35	1,9	1,7	2,60	2,87	3
36	1,9	1,5	3,59	2,10	5
37	1,9	1,5	2,81	2,12	2
38	2,0	1,5	2,85	2,33	5
39	1,9	14,5	2,88	1,73	5
40	2,0	1,7	2,63	2,15	3
41	1,9	1,5	2,87	2,16	4
42	1,9	1,6	2,91	2,55	2
43	1,9	1,5	3,24	2,50	2
44	2,1	1,5	3,15	1,91	3
45	1,8	1,6	2,36	1,91	2
46	2,1	1,6	2,83	2,20	2
47	1,7	1,5	2,75	2,40	3
48	19,5	1,4	3,18	1,52	2
49	2,1	1,5	2,05	1,13	2
50	2,2	1,6	1,47	2,27	2

Çizelge A.13. *C. orientalis* subsp*. szovitsii* yaprak ölçüm değerleri

Sıra No	Yaprak boyu (cm)	Yaprak eni (cm)	Lop sayısı	Yaprak sapı (cm)
1	3,9	2,5	3	0,7
2	3	2,7	3	0,3
3	3	2,5	3	0,3
4	3,5	2,9	3	0,5
5	3,4	2,5	3	0,6
6	3,1	2,1	3	0,4
7	3,3	2,5	3	0,4
8	3,5	1,9	3	0,3
9	4,8	3,3	3	0,7
10	4	2,8	3	0,5
11	3	2,1	3	0,2
12	3	2,5	3	0,2
13	4	2,9	3	0,3
14	4,1	4	3	0,2
15	4	2,5	3	0,4
16	3,7	2,5	3	0,4
17	3,6	3,1	3	0,3
18	3,7	2,7	3	0,4
19	3,8	2	3	0,3
20	3,4	2,4	3	0,3
21	4,1	2,5	3	0,4
22	3,3	2	3	0,4
23	3	2,3	3	0,3
24	3,2	1,8	3	0,3
25	2,9	1,9	3	0,3
26	3	1,6	3	0,3
27	3,5	2,1	3	0,3
28	3,9	2,5	3	0,3
29	3,7	2,2	3	0,3
30	3,5	2,2	3	0,3
31	3,2	1,9	Lopsuz	0,3
32	3,1	1,7	3	0,2
33	3	1,6	3	0,2
34	3,3	2,3	3	0,3
35	3,2	1,6	3	0,2
36	3	1,8	3	0,3
37	2,7	1,4	3	0,2
38	4,5	2,4	3	1,2
39	4	2,1	3	0,8
40	3,3	2,5	3	0,4
41	3,4	2	3	0,3
42	4,3	2,7	3	1
43	4,5	2,4	5	1,2
44	4	2,9	3	0,3
45	3,1	2,1	3	0,2
46	2,9	2	3	0,3
47	3	2,3	3	0,2
48	3	2,3	3	0,3
49	3,9	2,2	3	0,4
50	3,5	2,8	3	0,5

Çizelge A.14. *C. orientalis* subsp. *szovitsii* meyve veçekirdek ölçüm değerleri

Sıra No	Meyve çapı (cm)	Meyve boyu (cm)	Çekirdekli meyve ağırlığı (g)	Çekirdek ağırlığı (g)	Çekirdek sayısı
1	1,3	1,1	2,02	0,36	4
2	1,4	1,4	2,10	0,54	5
3	1,2	1,2	1,59	0,44	5
4	1,5	1,2	2,43	0,56	5
5	1,3	1	2,01	0,39	4
6	1,3	1,1	1,95	0,48	5
7	1,2	1,1	1,8	0,36	4
8	1,5	1,2	2,45	0,53	4
9	1,3	1	1,99	0,48	5
10	1,4	0,9	1,97	0,44	5
11	1,2	1,1	1,82	0,55	4
12	1,4	1,1	2,22	0,46	4
13	1,2	1	1,66	0,39	4
14	1,1	1,1	1,92	0,4	4
15	1,3	1,1	1,82	0,49	4
16	1,3	1,1	1,96	0,46	4
17	1,0	1,2	1,44	0,51	5
18	1,1	1,2	1,61	0,57	5
19	1,2	1	1,48	0,44	4
20	1,6	1,2	2,16	0,54	4
21	1,4	1,1	2,08	0,44	4
22	1,2	0,9	1,51	0,32	5
23	1,0	0,9	1,16	0,24	4
24	1,1	0,9	1,13	0,29	3
25	1,6	1,2	2,33	0,43	4
26	1,3	1,1	1,86	0,4	4
27	1	1,1	1,25	0,48	5
28	1,3	1	1,65	0,38	5
29	1,4	1,1	2,22	0,47	4
30	1,5	1,1	1,88	0,53	5
31	1,5	1,1	1,70	0,4	4
32	1,3	1,1	1,69	0,41	4
33	1,2	1,1	1,44	0,4	4
34	1,2	1	1,43	0,56	4
35	1,3	1,1	1,71	0,3	5
36	1,5	1,1	1,89	0,46	4
37	1	1,1	1,56	0,41	4
38	1,3	1,3	1,71	0,33	4
39	1,2	1,2	0,87	0,28	4
40	1,1	1,1	1,32	0,27	3
41	1,5	1,5	2	0,42	4
42	1,2	1,2	1,56	0,46	4
43	1,4	1,4	2,36	0,34	5
44	1,3	1,3	1,38	0,35	5
45	1,2	1,2	1,56	0,36	5
46	0,9	0,9	1,45	0,3	5
47	1,3	1,2	1,63	0,34	4
48	1,3	0,9	1,52	0,41	4
49	1,2	0,9	1,36	0,40	5
50	1,3	1,2	1,35	0,69	5

Çizelge A.15. C. tanacetifolia yaprak ölçüm değerleri

Sıra No	Yaprak boyu (cm)	Yaprak eni (cm)	Lop sayısı	Yaprak sapı (cm)
1	2,5	0,2	3	1,1
2	2,9	0,3	3	1,3
3	2,2	0,1	3	1,4
4	2,5	0,3	5	1,5
5	2,4	0,2	5	1,6
6	2,9	0,2	6	2
7	3,4	0,3	5	2
8	3,5	0,6	5	2,1
9	2,4	0,2	5	1,8
10	2,6	0,2	4	1,6
11	3,6	0,4	4	1,2
12	3,5	0,6	5	2
13	3	0,2	5	1,5
14	2,9	0,3	5	1,3
15	3,5	0,4	5	2,3
16	2,6	0,4	6	1,5
17	2	0,2	5	1,8
18	2,5	0,3	5	1,8
19	2,4	0,3	5	1,8
20	2,9	0,4	5	1,2
21	2,5	0,2	6	1,7
22	2,7	0,2	5	1,2
23	2,5	0,2	5	1,5
24	2,1	0,2	5	1,5
25	2,5	0,2	5	1,5
26	2	0,1	5	1,6
27	2,9	0,4	5	1,6
28	2,7	0,2	6	1,4
29	2,6	0,2	5	1,4
30	2,2	0,1	5	1
31	2,4	0,1	5	1,3
32	2,4	0,3	5	1,8
33	2,4	0,2	5	1
34	2,6	0,2	3	2,4
35	2,5	0,2	5	2,7
36	1,9	0,1	5	2,1
37	2,5	0,2	5	1,4
38	2,4	0,2	5	1,6
39	1,8	0,2	6	1,2
40	3	0,3	5	2,5
41	2,3	0,3	5	1,3
42	3,2	0,5	4	2,5
43	2,9	0,2	5	2
44	2,4	0,1	3	1,2
45	2,5	0,2	3	1,5
46	2,3	0,2	6	1,4
47	2,4	0,3	5	1,7
48	2,5	0,1	6	1,6
49	3	0,2	5	1,1
50	2,2	0,2	3	1,8

Çizelge A.16. *C. tanacetifolia* meyve ve çekirdek ölçüm değerleri

Sıra No	Meyve çapı (cm)	Meyve boyu (cm)	Çekirdekli meyve ağırlığı (g)	Çekirdek ağırlığı (g)	Çekirdek sayısı
1	1,5	1,1	2,23	0,23	5
2	1,6	1,2	2,41	0,41	5
3	1,9	1,1	2,5	0,31	5
4	1,8	1,1	2,42	0,44	5
5	1,7	1,1	3,25	0,39	5
6	2,1	1,1	4,44	0,24	5
7	1,6	1,2	3,2	0,44	5
8	1,6	1,2	2,6	0,35	5
9	1,5	1	2,23	0,37	5
10	1,7	1,1	3,48	0,45	5
11	1,9	1,1	4	0,63	5
12	1,8	1,2	3,31	0,42	5
13	1,6	1,1	2,35	0,35	5
14	1,6	1,1	2,43	0,33	6
15	1,6	1,1	2,83	0,34	5
16	2,1	1,2	4,64	0,34	5
17	1,8	1,2	3,13	0,39	5
18	1,6	1,1	2,5	0,25	5
19	1,7	1,1	2,48	0,34	5
20	1,7	1,2	2,8	0,28	5
21	1,4	1,1	2	0,24	5
22	1,6	1,1	2,37	0,35	5
23	1,8	1,4	2,87	0,37	5
24	1,8	1,2	3,85	0,46	5
25	1,6	1,2	2,53	0,44	5
26	1,4	1,1	2	0,3	5
27	1,7	1,1	3,21	0,3	5
28	1,5	1	2,6	0,35	5
29	2,1	1,3	4,63	0,61	5
30	1,7	1,2	2,86	0,21	5
31	1,4	1,1	2,26	0,32	5
32	1,5	1,1	2,66	0,3	5
33	1,8	1	3,04	0,32	5
34	1,5	1,1	3,16	0,4	5
35	1,4	1,1	1,79	0,27	5
36	1,8	1,4	4,12	0,44	5
37	1,7	1,2	3,2	0,4	5
38	1,6	1,1	2,95	0,4	5
39	1,4	1,1	2,1	0,37	5
40	1,8	1,1	2,7	0,3	5
41	1,5	1	2	0,26	5
42	1,7	1,1	3,25	0,45	5
43	1,5	1,1	2,12	0,27	5
44	1,6	1,2	1,63	0,39	5
45	1,5	1,1	2	0,33	5
46	1,4	0,9	1,66	0,21	5
47	1,3	1	1,5	0,25	5
48	1,4	1,1	2,2	0,24	5
49	1,5	1,1	3,1	0,32	5
50	1,6	1,1	1,65	0,34	5

Çizelge A.17. *C. tanacetifolia* yaprak ölçüm değerleri

Sıra No	Yaprak boyu (cm)	Yaprak eni (cm)	Lop sayısı	Yaprak sapı (cm)
1	3,0	2,9	4	0,4
2	3,0	1,8	3	0,3
3	3,1	1,2	4	0,2
4	2,8	2	5	0,4
5	3,1	2,1	3	0,4
6	3,9	2	6	0,5
7	3,4	2	3	0,4
8	3,4	1,9	3	0,3
9	2,3	1,6	3	0,2
10	3	2,1	4	0,4
11	3	2	3	0,3
12	3,1	2,2	5	0,5
13	2,3	1,5	3	0,4
14	2,2	2,4	5	0,5
15	3,4	1,3	4	0,5
16	3,4	1,6	4	0,6
17	2,9	1,7	4	0,3
18	3,2	1,9	4	0,4
19	3,6	2	5	0,5
20	3	2,1	5	0,4
21	3,8	1,8	7	0,5
22	3,4	2,1	5	0,3
23	2,8	1,5	5	0,3
24	3,2	1,2	3	0,3
25	2,7	2,5	5	0,4
26	2,3	2,1	5	0,4
27	2,9	1,5	2	0,5
28	3	2	4	0,3
29	3	1,8	5	0,3
30	2,7	1,5	5	0,5
31	2,6	1,4	3	0,5
32	2,9	1,5	4	0,4
33	3	1,2	5	0,3
34	2,5	1,7	3	0,4
35	3,5	1,2	6	0,5
36	3,4	2,1	5	0,6
37	3,1	1,8	6	0,4
38	3,5	1,3	5	0,5
39	4	2	5	0,6
40	3,5	2	3	0,5
41	3,2	2	5	0,5
42	3	2,1	6	0,5
43	3,9	1,8	7	0,5
44	3,2	1,8	8	0,5
45	2,3	1,8	6	0,3
46	4	2	7	0,9
47	3,3	1,9	7	0,5
48	3,5	1,9	6	0,5
49	2,4	1,1	6	0,3
50	2,6	1,4	5	0,3

Çizelge A.18. *C. tanacetifolia* meyve ve çekirdek ölçüm değerleri

Sıra No	Meyve çapı (cm)	Meyve boyu (cm)	Çekirdekli meyve ağırlığı (g)	Çekirdek ağırlığı (g)	Çekirdek sayısı
1	2,4	2	4,97	0,88	5
2	2,4	2	5,93	1,31	5
3	2,1	1,6	5,32	0,90	5
4	2,5	2,3	5,04	0,89	5
5	2,6	1,8	5,23	1	5
6	2,2	1,7	4,52	1,22	5
7	2,3	1,9	5,75	0,96	5
8	2,4	1,8	5,66	1	5
9	2,2	2	4,79	0,9	5
10	2,3	1,8	3,99	0,66	5
11	2,6	2	5,05	1,19	5
12	2,3	1,9	5,14	1,22	5
13	2,3	1,9	5,81	1,81	5
14	2,2	1,8	6,31	1,2	5
15	2,1	1,7	5,33	0,93	5
16	2,2	1,9	5	0,92	5
17	2,2	1,9	4,5	0,88	5
18	2,3	1,8	4,92	0,87	5
19	2,3	1,8	4,45	0,8	5
20	2,5	1,8	5,09	1,26	5
21	2,2	1,7	6,60	1,38	5
22	2,3	1,8	3,70	0,67	5
23	2,4	2,0	4,57	0,91	5
24	2,3	1,8	4,54	1,29	5
25	2,4	1,9	4,47	0,87	5
26	2,4	1,9	4,85	0,79	5
27	2,5	1,7	4,69	0,97	5
28	2,3	1,8	5,23	0,94	5
29	2,4	1,7	4,06	0,56	5
30	2,2	1,7	4,10	0,98	5
31	2,4	1,7	5,26	1,26	5
32	2,3	1,7	6,78	1,11	5
33	2,2	1,8	5,16	1	5
34	2,3	1,8	4,35	0,67	5
35	2,2	2,4	5,58	1,41	4
36	2,2	2,3	5,04	1,03	5
37	2,1	1,8	5,01	1,47	5
38	2,3	1,9	5,07	0,99	5
39	2,3	1,8	4,37	0,77	5
40	2,1	1,8	4,97	1,29	5
41	2,3	1,6	4,62	1,08	5
42	2,5	1,8	5,49	0,79	5
43	2,2	1,7	5,15	1,12	5
44	2,2	1,8	5,23	0,92	5
45	2,3	1,7	4,33	1,19	5
46	2,2	1,7	4,22	1,12	5
47	2,3	1,7	5,34	1,32	5
48	2,1	1,7	6,4	1,2	5
49	2,2	1,7	4,3	1,31	5
50	2,3	2,0	4,7	1,22	5

Çizelge A.19. *C. azarolus* var. *aronia* yaprak ölçüm değerleri

Sıra No	Yaprak boyu (cm)	Yaprak eni (cm)	Lop sayısı	Yaprak sapı (cm)
1	2,5	1,6	3	0,4
2	3,1	2,2	3	0,2
3	2,9	2,4	3	0,7
4	2,9	2,5	3	0,5
5	3	2,2	3	0,7
6	2,5	1,9	3	0,2
7	2,7	2,1	3	0,5
8	4,4	2,8	5	1,1
9	4	3	5	0,9
10	5	3,2	5	1
11	5,9	3,6	5	1,5
12	4,5	3,3	5	0,6
13	4,4	3,1	3	0,7
14	4,4	2,5	5	1,2
15	4	3,8	5	0,2
16	4,5	3,2	5	1,1
17	4,9	2,5	5	1,1
18	3,6	2,9	5	0,5
19	3,8	1,9	5	0,7
20	4,5	3,3	3	0,8
21	3,3	2,6	3	0,4
22	3	1,6	3	0,5
23	4,5	3,1	3	1
24	3,1	2,4	3	0,3
25	3,4	2,5	5	0,4
26	4,8	2,7	5	1,2
27	4,2	3,2	3	0,6
28	2,7	2,2	3	0,1
29	2,7	2,3	3	0,2
30	1,9	1,5	Lopsuz	0,1
31	2,4	2,1	3	0,2
32	3,6	1,5	3	0,6
33	3,6	1,8	3	0,6
34	2,9	2,3	3	0,3
35	2,6	2,1	3	0,2
36	2	1,5	3	0,1
37	2,7	1,8	3	0,3
38	2,8	2,1	3	0,3
39	2,4	2,1	3	0,1
40	2,4	1,7	3	0,2
41	2,8	2	3	0,5
42	2,1	1,8	3	0,1
43	1,7	1,5	3	0,2
44	5	3,1	5	1,2
45	4,2	3,5	5	0,6
46	5,3	2,6	5	1,4
47	4,5	3,2	5	1
48	3,1	2,4	3	0,3
49	3,5	2,5	5	0,3
50	2,6	2,1	3	0,2

Çizelge A.20. *C. azarolus* var. *aronia* meyve ve çekirdek ölçüm değerleri

Sıra No	Meyve çapı (cm)	Meyve boyu (cm)	Çekirdekli meyve ağırlığı (g)	Çekirdek ağırlığı (g)	Çekirdek sayısı
1	1,6	1.3	3.49	0.55	3
2	1.1	1	1.83	0.43	2
3	1.3	1.1	1.9	1.55	2
4	1.2	1.1	2.24	0.53	2
5	1.1	0.8	1.41	0.31	2
6	1.3	1.1	1.97	0.41	3
7	1.1	1.0	1,60	0.62	3
8	1.4	1.1	2.64	0.35	2
9	1.2	1.1	1.87	0.42	2
10	1.2	1.0	1.95	0.90	3
11	1.3	1.1	1.97	0.54	3
12	1.4	1.1	2.4	0.55	2
13	1.2	1.1	1.96	0.38	3
14	1.4	1.1	2,59	0.43	2
15	1.4	1.2	2.18	0.48	2
16	1.1	1.0	1.27	0.40	2
17	1.2	1.0	1.77	0.56	3
18	1.1	1.1	1.68	0.33	2
19	1.4	1.2	2.73	0.52	3
20	1.4	1.2	2.72	0.48	3
21	1.3	1.2	2.22	0.35	2
22	1.5	1.2	2.75	0.39	3
23	1.4	1.3	2.80	0.44	2
24	1.2	1.1	2.27	0.31	2
25	0.8	0.9	1.87	0.30	3
26	1.2	1.2	1,95	0.46	2
27	1.5	1.3	2.62	0.36	3
28	1.3	1.1	2.13	0.46	2
29	1.3	1.1	2.29	0.41	3
30	1.5	1.2	3.13	0.51	3
31	1.3	1.2	2.69	0.50	3
32	1.3	1.1	2.10	0.48	3
33	1.3	1.1	2.20	0.39	3
34	1.3	1.1	2.25	0.49	2
35	1.4	1.1	2.46	0.44	3
36	1.1	1.1	1.80	0.50	2
37	1.2	1.1	2.16	0.44	4
38	1.4	1.2	2.42	0.37	2
39	1.2	1.1	1.68	0.45	2
40	1.5	1.3	3.07	0.45	3
41	1.3	1.2	2.43	0.46	3
42	1.4	1.1	2.35	0.47	3
43	1.3	1.2	1.92	0.45	2
44	1.4	0.9	2.18	0.34	3
45	1.3	0.9	2,40	0.32	3
46	1.4	1.0	2,00	0.52	2
47	1.4	1.2	2,04	0.48	3
48	1.3	1.2	1.96	0.38	2
49	1.4	1.2	1.95	0.54	3
50	1.4	1.1	1.88	0.34	2

Çizelge A.21. *C. azarolus* var. *aronia* yaprak ölçüm değerleri

Sıra No	Yaprak boyu (cm)	Yaprak eni (cm)	Lop sayısı	Yaprak sapı (cm)
1	2	1,2	3	0,4
2	2	0,8	Lopsuz	0,5
3	2,5	1	3	0,8
4	2,5	2	3	0,8
5	1,9	0,9	3	0,6
6	2,3	2,4	3	0,9
7	2,4	1,2	5	1
8	3,5	2	3	1,2
9	2,8	1,2	3	1
10	3	1,5	3	1
11	2	1	3	0,4
12	0,9	0,6	3	0,1
13	3,2	1,5	3	1
14	2,4	0,9	5	0,6
15	2,6	0,8	3	0,9
16	1,9	0,9	3	0,5
17	2,4	1	3	0,5
18	2,9	1,4	3	1
19	1,9	1	3	0,5
20	2,5	1	3	1
21	2,5	1,5	3	0,9
22	1,9	0,9	3	0,6
23	1,5	0,7	3	0,3
24	2,2	1,1	3	0,8
25	2,5	1,1	5	1
26	1,9	0,9	3	0,4
27	3	2	3	0,9
28	2,5	1,5	3	0,5
29	1,6	1	3	0,4
30	2,9	1,3	5	1
31	2,7	1,5	Lopsuz	0,7
32	3	1,9	3	1
33	2,5	1,2	3	0,9
34	2,5	0,9	3	1
35	2	1,3	3	0,5
36	2,5	1,9	3	0,9
37	2,5	1,5	3	0,7
38	2,6	1,4	3	1
39	2	0,8	Lopsuz	0,6
40	2,5	1,3	Lopsuz	0,9
41	3,2	1,9	5	1,1
42	2,2	1,5	5	0,8
43	2,1	1,4	5	0,5
44	1,9	0,8	5	0,4
45	2,5	1,3	5	0,8
46	2,2	1,7	5	0,8
47	2,3	1,2	5	0,7
48	2,5	1,3	5	0,9
49	2,4	1,5	5	0,9
50	2,6	0,9	5	0,8

Çizelge A.22. *C. azarolus* var. *aronia* meyve ve çekirdek ölçüm değerleri

Sıra No	Meyve çapı (cm)	Meyve boyu (cm)	Çekirdekli meyve ağırlığı (g)	Çekirdek ağırlığı (g)	Çekirdek sayısı
1	1,7	1,4	2,31	0,26	2
2	1,8	1,2	2,23	0,41	2
3	1,7	1,4	2,2	0,49	3
4	1,6	1,2	1,8	0,5	3
5	1,5	1,3	1,81	0,34	3
6	1,6	1,3	1,52	0,39	3
7	1,5	1,3	1,33	0,34	3
8	1,7	1,4	2,44	0,42	2
9	1,8	1,3	2,2	0,43	2
10	1,6	1,5	1,84	0,42	2
11	1,7	1,5	1,89	0,59	3
12	1,6	1,6	2,05	0,42	2
13	1,6	1,5	2,33	0,51	3
14	1,7	1,2	1,85	0,38	3
15	1,7	1,4	2,15	0,24	2
16	1,5	1,2	1,39	0,31	3
17	1,6	1,3	1,75	0,35	2
18	1,8	1,4	2,2	0,58	3
19	1,8	1,2	1,96	0,49	3
20	1,6	1,2	1,68	0,45	3
21	1,6	1,1	1,65	0,4	3
22	1,4	1,2	1,32	0,3	3
23	1,6	1,3	1,73	0,43	3
24	1,7	1,4	1,99	0,48	3
25	1,4	1,3	1,54	0,33	2
26	1,5	1,1	1,30	0,32	3
27	1,3	1,3	1,65	0,39	2
28	1,5	1,2	1,85	0,37	2
29	1,5	1,4	2,04	0,46	3
30	1,2	1,4	1,55	0,14	2
31	1,3	1,2	1,33	0,38	3
32	1,3	1,1	1,53	0,32	3
33	1,4	1,3	1,97	0,48	3
34	1,4	1,3	1,45	0,39	2
35	1,4	1,4	2,34	0,62	3
36	1,6	1,2	1,41	0,27	2
37	1,3	1,3	1,33	0,33	3
38	1,3	1,3	1,45	0,35	3
39	1,3	1,2	1,57	0,31	2
40	1,3	1,3	1,08	0,31	3
41	1,3	1,4	1,02	0,28	3
42	1,4	1,3	1,65	0,53	3
43	1,3	1,1	1,73	0,43	2
44	1,1	1	1,49	1,34	2
45	1	1,5	1,46	0,4	3
46	1,5	1,4	1,56	0,42	3
47	1,4	1,3	1,67	0,5	3
48	1,3	1,3	1,55	0,42	3
49	1,3	1,4	1,52	0,38	3
50	1,4	1,3	1,47	0,3	3

Çizelge A.23. *C. monogyna* var. *lasiocarpa* yaprak ölçüm değerleri

Sıra No	Yaprak boyu (cm)	Yaprak eni (cm)	Lop sayısı	Yaprak sapı (cm)
1	2,5	1,6	5	0,7
2	3	1,9	5	0,8
3	3	1,3	5	0,9
4	2	1,5	5	0,7
5	3,5	2,2	5	1
6	4,5	2,4	5	2,5
7	3	1,5	5	0,8
8	3	1,8	5	1
9	4,6	2	5	2,1
10	2,4	1,5	5	0,8
11	3	1,9	5	1
12	5	2	5	2,4
13	3,7	1,6	5	1,9
14	2,8	1,8	5	0,8
15	2,4	1,2	5	0,7
16	3,2	1,2	5	0,9
17	3	1,5	5	0,8
18	2,5	0,9	5	0,5
19	1,8	1,5	5	0,5
20	2,5	1,5	5	0,5
21	5,7	2,5	5	2,9
22	3	1,8	5	1
23	3,3	1,5	5	1,3
24	3	1,5	5	1,2
25	3,5	2	5	1,6
26	2,9	1,3	5	1
27	3,2	1,5	5	1,5
28	4	1,5	3	2,2
29	3,5	1,5	5	1,7
30	2,6	1,5	5	0,9
31	2,9	1,2	5	0,9
32	3,5	2	5	1,5
33	2,7	1,5	5	1,2
34	3,5	3	5	1,2
35	3	1,4	Lopsuz	0,9
36	2,7	1,4	5	0,9
37	3	1,5	5	1,5
38	2,5	1,4	5	1
39	2,5	0,9	5	0,7
40	2	1,4	Lopsuz	0,6
41	1,9	0,7	Lopsuz	0,3
42	2,1	1	Lopsuz	0,5
43	3,2	1,3	5	1,3
44	2,5	1,5	5	1,1
45	2	1	5	0,4
46	2,5	1,5	5	0,5
47	2,7	1,8	5	0,9
48	2,5	1,7	5	1
49	3,5	1,2	5	1,4
50	2,5	2	5	0,6

Çizelge A.24. *C. monogyna* var. *lasiocarpa* meyve ve çekirdek ölçüm değerleri

Sıra No	Meyve çapı (cm)	Meyve boyu (cm)	Çekirdekli meyve ağırlığı (g)	Çekirdek ağırlığı (g)	Çekirdek sayısı
1	0,9	1	1,05	0,18	1
2	1	1,1	1,12	0,2	1
3	0,9	1	1,09	0,15	1
4	0,8	0,9	0,8	0,26	1
5	0,9	1	1,7	0,13	1
6	0,9	1	0,87	0,12	1
7	0,9	1,02	0,92	0,08	1
8	0,8	0,8	0,69	0,17	1
9	0,8	1	0,93	0,16	1
10	0,8	1	1,1	0,17	1
11	0,9	1	1,02	0,16	1
12	0,8	0,8	0,74	0,12	1
13	0,9	1	1,01	0,15	1
14	0,9	1,1	1,14	0,16	1
15	0,9	1	1,01	0,18	1
16	0,9	1	0,96	0,19	1
17	0,9	1,1	1,02	0,16	1
18	0,9	1,1	1,12	0,15	1
19	0,9	1,1	1,12	0,16	1
20	0,9	1	0,99	0,18	1
21	0,8	1,1	0,95	0,15	1
22	0,9	0,9	1,10	0,18	1
23	0,9	1	1,13	0,15	1
24	0,8	1,1	1,03	0,21	1
25	0,8	0,9	0,91	0,2	1
26	1	0,9	1,12	0,2	1
27	0,8	0,9	0,98	0,18	1
28	0,9	1	0,9	0,16	1
29	0,9	1,1	1,36	0,23	1
30	0,8	1,1	1,13	0,24	1
31	0,8	0,9	1,12	0,2	1
32	0,9	1	1,11	0,2	1
33	0,9	1	1,21	0,22	1
34	0,9	1	1,22	0,19	1
35	0,9	1,1	1,23	0,2	1
36	0,8	1	0,99	0,15	1
37	0,9	1,1	1,18	0,18	1
38	0,8	0,9	0,83	0,14	1
39	0,8	0,9	1,04	0,16	1
40	0,9	0,9	1	0,18	1
41	0,8	0,9	0,9	0,19	1
42	0,8	1	0,92	0,16	1
43	0,9	1	1,08	0,18	1
44	0,8	0,9	0,91	0,14	1
45	0,8	0,9	0,92	0,17	1
46	0,8	0,9	1,02	0,22	1
47	0,8	0,9	0,81	0,17	1
48	0,8	1	0,82	0,15	1
49	0,8	0,8	0,79	0,16	1
50	0,8	0,9	0,75	0,14	1

Çizelge A.25. *C. monogyna* var. *monogyna* yaprak ölçüm değerleri

Sıra No	Yaprak boyu (cm)	Yaprak eni (cm)	Lop sayısı	Yaprak sapı (cm)
1	4	2,8	5	1,3
2	3,7	2,7	3	1
3	2,9	1,9	3	0,7
4	2,9	2	3	0,9
5	3,2	2,2	3	0,9
6	2,2	1,2	5	0,3
7	4	2,6	3	1,6
8	3,2	2,4	3	1
9	2,9	2	3	0,9
10	4	2,2	3	0,7
11	3	2,1	3	0,9
12	2,9	2,1	3	0,7
13	2,7	2	3	0,7
14	1,9	0,9	3	0,4
15	4,5	3,5	5	1,5
16	4,7	2,5	5	2
17	3,5	2,8	3	1
18	3,4	2,1	5	0,8
19	3	2,4	3	1
20	2,6	1	3	0,6
21	3	2,2	5	1
22	3,6	2,6	3	1
23	3,1	1,9	3	1,1
24	2,3	1,7	3	0,5
25	2,9	1,7	3	0,9
26	3,7	2	5	1,1
27	2	1,3	3	0,6
28	2,2	1,2	3	0,4
29	2,5	1,7	3	1
30	2,3	1,9	3	0,4
31	2,5	1,8	3	0,6
32	2,9	2,1	3	1
33	2,8	2	3	0,8
34	2,9	1,7	3	0,9
35	1,9	1,4	3	0,4
36	2,5	1,6	3	0,9
37	2,4	1,9	3	0,4
38	4,8	2,7	3	1,8
39	2,9	2,1	3	0,8
40	2,5	2	3	0,6
41	2,1	1,5	3	0,4
42	2,1	1,1	3	0,4
43	3	2	3	0,8
44	3,9	2,4	3	1,2
45	2,2	1,8	3	0,7
46	2,1	1,9	3	0,3
47	3	2,3	3	0,7
48	3,1	2,6	3	0,9
49	1,9	1,3	3	0,4
50	3,8	1,6	5	0,8

Çizelge A.26. *C. monogyna* var. *monogyna* meyve ve çekirdek ölçüm değerleri

Sıra No	Meyve çapı (cm)	Meyve boyu (cm)	Çekirdekli meyve ağırlığı (g)	Çekirdek ağırlığı (g)	Çekirdek sayısı
1	0,8	0,9	0,89	0,32	1
2	0,7	0,8	0,77	0,22	1
3	0,9	0,8	0,82	0,31	1
4	0,9	1	0,75	0,35	1
5	0,9	1	0,77	0,41	1
6	0,9	1	0,51	0,20	1
7	0,8	1	0,35	0,12	1
8	0,9	0,9	0,42	0,12	1
9	0,7	0,9	0,44	0,18	1
10	0,9	0,8	0,51	0,15	1
11	0,8	0,9	0,45	0,13	1
12	0,8	0,8	0,46	0,19	1
13	0,8	0,9	0,58	0,15	1
14	0,8	0,9	0,38	0,19	1
15	1	0,9	0,26	0,07	1
16	0,8	0,8	0,41	0,14	1
17	0,8	0,8	0,26	0,08	1
18	0,8	0,9	0,36	0,10	1
19	0,8	0,9	0,41	0,11	1
20	0,9	0,8	0,47	0,15	1
21	0,7	0,9	0,45	0,16	1
22	0,8	0,9	0,48	0,11	1
23	0,8	0,9	0,32	0,07	1
24	0,7	0,9	0,38	0,13	1
25	0,8	0,9	0,39	0,19	1
26	0,9	0,9	0,49	0,12	1
27	0,9	1	0,42	0,07	1
28	0,9	1	0,29	0,05	1
29	0,9	1	0,45	0,05	1
30	0,8	1	0,47	0,07	1
31	0,9	0,9	0,37	0,06	1
32	0,8	0,9	0,37	0,07	1
33	0,8	1	0,34	0,09	1
34	0,8	1	0,51	0,10	1
35	0,8	1	0,55	0,06	1
36	0,9	1	0,17	0,04	1
37	0,9	0,9	0,27	0,08	1
38	0,9	1	0,37	0,07	1
39	0,9	1	0,28	0,07	1
40	1	1	0,37	0,09	1
41	0,8	0,8	0,41	0,10	1
42	0,8	0,8	0,53	0,13	1
43	0,8	0,9	0,54	0,14	1
44	0,8	0,9	0,48	0,10	1
45	0,8	0,9	0,45	0,11	1
46	1	0,9	0,46	0,11	1
47	0,8	0,8	0,40	0,20	1
48	0,9	1	0,50	0,13	1
49	0,7	0,8	0,48	0,10	1
50	0,7	0,8	0,44	0,11	1

EK B. Örnek Alan Karneleri

Çizelge B.1. Örnek Alan 1

Tür adı (Latince):	*C. pentagyna* Waldst. & Kit. ex Willd. subsp. *pentagyna*
Tür adı (Türkçe):	Mor Alıç
Yöresel adı:	Alıç, karayemişen, karadiken
Örnek alanda bulunma oranı:	% 10
Formu:	Çalı, Seyrek dallı
Ortalama boy (m):	4
Yaprak:	Tüylü, büyük, sapı uzun
Çiçek:	Bir çiçek kurulunda ortalama 25-35 adet çiçek bulunmaktadır. Çiçekler beyaz renklidir.
Meyve:	Mor renkli
Mevkii:	İzmit, Taş köprü depo üstü mevkii
Enlem:	N 4083846
Boylam:	EO 2990670
Yükselti (m):	456
Bakı:	Kuzey
Eğim:	**%**5
Örnek alanda bulunan diğer bitkiler:	*Buxus sempervirens, Ulmus glabra, Quercus petraea* subsp. *iberica, Cornus mas, Robinia pseudoacacia, Carpinus betulus, Acer trautvetteri, Mespilus germanica Cistus salviifolius, Thymus* sp., *Taraxacum* sp.



Şekil B.1. *C. pentagyna* subsp. *pentagyna*'nın araziden görünümleri

Çizelge B.2. Örnek Alan 2

Tür adı (Latince):	*C. orientalis* Pall. ex M.Bieb. subsp. *orientalis*
Tür adı (Türkçe):	Alıç
Yöresel adı:	Sarı alıç
Örnek alanda bulunma oranı:	% 15
Formu:	Çalı ve ağaç
Ortalama boy (m):	3,5
Yaprak:	Tüylü, kısa saplı
Çiçek:	Çiçekler beyaz renkli, çiçek kurulunda 5-10 adet çiçek bulunmaktadır.
Meyve:	Sarı meyve
Mevkii:	Balıkesir-Dursunbeyilçesi, Aktuzla mevkii
Enlem:	N 0633908
Boylam:	EO 4362593
Yükselti (m):	1510
Bakı:	Kuzey
Eğim:	%5
Örnek alanda bulunan diğer bitkiler	*Pinus nigra* subsp. *pallasiana*, *Rosa canina*, *Crataegus monogyna* var. *lasiocarpa, Crocus cancellatus* subsp. *mazziaricus, Ornithogalum* sp*. Verbascum* sp. *Carex.* sp. *Campanula* sp., *Cochicum varigeatum, Marribium sp.*



Şekil B.2.*C. orientalis* subsp. *orientalis'*in araziden görünümleri

Çizelge B.3. Örnek Alan 3

Tür adı (Latince):	*C. orientalis* Pall. ex M.Bieb. subsp. *orientalis*
Tür adı (Türkçe):	Alıç
Yöresel adı:	Sarı alıç
Örnek alanda bulunma oranı:	% 5
Formu:	Ağaç
Ortalama boy (m):	5
Yaprak:	Tüylü
Çiçek:	Çiçek kurulunda ortalama 10 adet çiçek bulunmaktadır. Çiçekler beyaz renklidir.
Meyve:	Sarı meyve
Mevkii:	İzmir, Kemalpaşa-Armutlu köyü, Ayrancı mevkii
Enlem:	N 560664
Boylam:	EO4249302
Yükselti (m):	820
Bakı:	Kuzey
Eğim:	%25
Örnek alanda bulunan diğer bitkiler:	*C. monogyna* var. *monogyna, Pinus nigra* subsp. *pallasiana, Juniperus excelsa*, *Quercus frainetto, Quercus cerris, Rosa canina, Verbascum* sp. *Anthemis* sp., *Eryngium* sp.



Şekil B.3. *C. orientalis* subsp. *orientalis'*in araziden görünümleri

Çizelge B.4. Örnek Alan 4

Tür adı (Latince):	*C. orientalis* Pall. ex M.Bieb. subsp. *orientalis*
Tür adı (Türkçe):	Alıç
Yöresel adı:	Turuncu alıç
Örnek alanda bulunma oranı	%20
Formu:	Ağaç
Ortalama boy (m):	5
Yaprak:	Tüylü, derin loblu
Çiçek:	Çiçek kurulunda 5-10 adet çiçek bulunmaktadır. Çiçekler beyaz renkli ve anterler ilk çiçeklenme evresinde pembe renkli daha sonra kahverengine dönmektedir.
Meyve:	Turuncu meyve
Mevkii:	İzmir-Ödemiş ilçesi, Gölcük mevkii
Enlem:	N 0589736
Boylam:	EO 4239920
Yükselti (m):	1120
Bakı:	Güney
Eğim:	%35
Örnek alanda bulunan diğer bitkiler:	*Pinus nigra* subsp. *pallasiana, Cydonia vugaris*, *Crataegus monogyna*. var. *monogyna, Prunus domestica, Quercus infectoria, Verbascum* sp. *Onopordum* sp., *Ornithogalum* sp., *Rosa canina, Dryopteris pallida*



Şekil B.4. *C. orientalis* subsp. *orientalis'*in araziden görünümleri

Çizelge B.5. Örnek Alan 5

Tür adı (Latince):	*C. orientalis* Pall. ex M.Bieb. subsp. *orientalis*
Tür adı (Türkçe):	Alıç
Yöresel adı:	Sarıalıç
Örnek alanda bulunma oranı:	% 10
Formu:	Ağaç
Ortalama boy (m):	2,5-3
Yaprak:	Tüylü, kısa saplı
Çiçek:	Çiçek kurulunda ortalama 10 adet çiçek bulunmaktadır. Çiçekler beyaz renklidir.
Meyve:	Turuncu veya sarı renklidir.
Mevkii:	Kütahya-Emet ilçesi, Tahtalı mevkii
Enlem:	N 683466
Boylam:	EO 4353800
Yükselti (m):	1120
Bakı:	Güney batı
Eğim:	% 5
Örnek alanda bulunan diğer bitkiler:	*Pinus nigra* subsp. *pallasiana, Cydonia vugaris*, *Crataegus monogyna* var. *monogyna, Prunus domestica, Quercus infectoria, Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus, Verbascum Dactylis glomerata* subsp. *glomerata, Anthemis cretica*



Şekil B.5.*C. orientalis* subsp. *orientalis'*in araziden görünümleri

Çizelge B.6. Örnek Alan 6

Tür adı (Latince):	*C. orientalis* Pall. ex M.Bieb. subsp. *orientalis*
Tür adı (Türkçe):	Alıç
Yöresel adı:	Alıç
Örnek alanda bulunma oranı:	%10
Formu.	Küçük ağaç, çalı
Ortalama boy (m):	2,5-3
Yaprak:	Tüylü, derin loblu
Çiçek:	Çiçek kurulunda 5-10 adet çiçek bulunmaktadır. Çiçekler krem ve beyaz renklidir.
Meyve:	Turuncu meyve
Mevkii:	Sakarya-Taraklı ilçesi, Esenyurt yaylası mevkii
Enlem:	N 194485
Boylam:	EO 4482124
Yükselti (m):	1047
Bakı:	Güney batı
Eğim:	%15
Örnek alanda bulunan diğer bitkiler:	*Juniperus oxycedrus* subsp*. oxycedrus, Cornus mas*. *Quercus frainetto*, *Thymus* sp., *Potentilla reptans*, *Rosa canina, Thymus longicoulis* subsp. *longicoulis* var. *subisophyllus, Trifolium repens, Euphorbia* sp.*, Quercus petraea* subsp. *iberica*



Şekil B.6.*C. orientalis* subsp. *orientalis'*in araziden görünümleri

Çizelge B.7.Örnek Alan 7

Tür adı (Latince):	*C. orientalis* Pall. ex M.Bieb. subsp. *szovitsii* (Pojark.) K.I.Chr.
Tür adı (Türkçe):	Alıç
Yöresel adı:	Alıç
Örnek alanda bulunma oranı:	% 20
Formu.	Ağaççık, çalı
Ortalama boy (m):	5
Yaprak:	Tüylü
Çiçek:	Çiçek kurulunda ortalama 5 adet çiçek bulunmaktadır. Çiçekler beyaz renklidir.
Meyve:	Kırmızımeyve
Mevkii:	Kütahya-Emet İlçesi, Alıç mevkii
Enlem:	N 678626
Boylam:	EO 4350431
Yükselti (m):	1450
Bakı:	Güney batı
Eğim:	% 5
Örnek alanda bulunan diğer bitkiler:	*C. tanacetifolia*, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana, Rosa canina, Crataegus monogyna* var. *monogyna, Verbascum* sp.



Şekil B.7.*C. orientalis* subsp. *szovitsii'*nin araziden görünümleri

Çizelge B.8. Örnek Alan 8

Tür adı (Latince):	*Crataegus tanacetifolia* (Lam.)Pers.
Tür adı (Türkçe):	Alıç
Yöresel adı:	Alıç
Örnek alanda bulunma oranı:	% 15
Formu.	Ağaççık
Ortalama boy (m):	5
Yaprak:	Tüylü, küçük
Çiçek:	Çiçek kururlunda ortalama 4-8 adet çiçek bulunmaktadır. Çiçekler beyaz renklidir.
Meyve:	Sarı ve kırmızı lekeli meyve
Mevkii:	Kütahya-Emet ilçesi, Çomar mevkii
Enlem:	N 681746
Boylam:	EO 4315290
Yükselti (m):	1450
Bakı:	Güney batı
Eğim:	% 5
Örnek alanda bulunan diğer bitkiler:	*Pinus nigra* subsp. *pallasiana, Rosa canina, Crataegus monogyna* var. *monogyna, Achillea nobilis, Verbascum lucilia , Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus, Nepeta* sp., *Creatagus orientalis var. orientalis, Trifolium arvense*



Şekil B.8. *C. tanacetifolia'*nın araziden görünümleri

Çizelge B.9. Örnek Alan 9

Tür adı (Latince):	*Crataegus tanacetifolia* (Lam.)Pers.
Tür adı (Türkçe):	Kotan alıcı
Yöresel adı:	Alıç
Örnek alanda bulunma oranı:	% 15
Formu.	Ağaççık
Ortalama boy (m):	5
Yaprak:	Tüylü
Çiçek:	Çiçek kurulunda 5-10 adet çiçek bulunmaktadır. Çiçekler beyaz renklidir.
Meyve:	Sarı meyve
Mevkii:	Sakarya-Taraklı ilçesi, Karagöl Yaylası mevkii
Enlem:	N 293322
Boylam:	EO 4486950
Yükselti (m):	1227
Bakı:	Güney batı
Eğim:	% 15
Örnek alanda bulunan diğer bitkiler:	*C. monogyna*, *Rosa canina, Buxus sempervirens, Abies nordmanniana* subsp. *bornmulleriana, Thymus* sp., *Verbascum* sp. *Juniperus oxycedrus* subsp*. oxycedrus, Crocus* sp.



Şekil B.9. *C. tanacetifolia'*nın araziden görünümleri

Çizelge B.10. Örnek Alan 10

Tür adı (Latince):	*Crataegus azarolus* var. *aronia*
Tür adı (Türkçe):	Müzmüldek
Yöresel adı:	Alıç
Örnek alanda bulunma oranı:	% 15
Formu.	Küçük ağaç ve çalı
Ortalama boy (m):	4
Yaprak:	Tüylü
Çiçek:	Çiçek kurulunda 3-18 adet çiçek bulunur
Meyve:	Sarı meyve
Mevkii:	Muğla-Merkez, Akyaka Mevkii
Enlem:	N 0630688
Boylam:	EO 4112704
Yükselti (m):	812
Bakı:	Kuzey
Eğim:	% 25
Örnek alanda bulunan diğer bitkiler:	*Pinus brutia*, *Arbutus andrachne, Salvia tomentosa*, *Querqus coccifera, Salvia tomentosa, Orchis anotolica, Tordiylium* sp., *Origanum onites,* C*ephalanthera rubra, Gladiolus anatolicus, Epipactis helleborine, Iris* sp.



Şekil B.10. *C. azarolus* var. *aronia'* nın araziden görünümleri

Çizelge B.11.Örnek Alan 11

Tür adı (Latince):	*Crataegus azarolus* var. *aronia*
Tür adı (Türkçe):	Müzmüldek
Yöresel adı:	Alıç
Örnek alanda bulunma oranı:	%15
Formu.	Ağaççık, çalı
Ortalama boy (m):	4
Yaprak:	Tüylü
Çiçek:	Çiçek kurulunda ortalama 5-10 adet
Meyve:	Sarı meyve
Mevkii:	Isparta-Eğirdir ilçesi, Kovada Gölü mevkii
Enlem:	N 0312888
Boylam:	EO 4164932
Yükselti (m):	930
Bakı:	Güney batı
Eğim:	%15
Örnek alanda bulunan diğer bitkiler:	*Pinus brutia, Styrax officinalis, Phillyrea latifolia, Fontanesia phillıraeoides, Scutellaria orientalis, Quercus coccifera, Quercus cerris, Lysimachia atropurpurea*, *Onopordum carduchorum, Reseda lutea, Anchusa undulata*, *Vicia cracca* subsp. *stenophylla, Coronilla varia* subsp. *varia, Senecio vernalis*, *Rosa canina*



Şekil B.11. *C. azarolus* var. *aronia'* nın araziden görünümleri

Çizelge B.12 . Örnek Alan 12

Tür adı (Latince):	*Crataegus monogyna* var. *lasiocarpa* (Lange) K.I.Christ
Tür adı (Türkçe):	Alıç, yemişen
Yöresel adı:	Alıç
Örnek alanda bulunma oranı:	%20
Formu.	Küçük ağaç, çalı
Ortalama boy (m):	2,5-3
Yaprak:	Tüylü
Çiçek:	Çiçek kurulunda ortalama 3-20 adet çiçek bulunmaktadır.
Meyve:	Kırmızı meyve
Mevkii:	Balıkesir-Dursunbeyli ilçesi, Aktuzla mevkii
Enlem:	N 0633908
Boylam:	EO 4362593
Yükselti (m):	1510
Bakı:	Kuzey
Eğim:	%5
Örnek alanda bulunan diğer bitkiler:	*Pinus nigra* subsp. *pallasiana*, *Rosa canina*, *Crataegus orientalis* var. *orientalis, Crocus cancellatus* subsp. *mazziaricus, Ornithogalum* sp., *Verbascum* sp., *Carex.* sp. *Campanula* sp,. *Cochicum varigeatum, Marribium* sp. *Crocus cancellatus* subsp . *mazziaricus*



Şekil.B12.*C. monogyna* var. *lasiocarpa* araziden görünümleri

Çizelge B.13. Örnek Alan 13

Tür adı (Latince):	*Crataegus monogyna* Jacq. var. *monogyna*
Tür adı (Türkçe):	Alıç, yemişen, kızılcık
Yöresel adı:	Alıç
Örnek alanda bulunma oranı:	% 5
Formu.	Çalı
Ortalama boy (m):	2,5
Yaprak:	Az tüylü
Çiçek:	Çiçek kurulunda 5-15 adet çiçek bulunmaktadır. Çiçekler beyaz renktedir.
Meyve:	Kırmızı meyve
Mevkii:	Muğla-Ula ilçesi, Çiçekli mevkii
Enlem:	N 0633908
Boylam:	EO 4362593
Yükselti (m):	250
Bakı:	Güney batı
Eğim:	% 5
Örnek alanda bulunan diğer bitkiler:	*Vitex agnus-castus*, *Rosa canina, Pyrus amygdaliformis* var. *amygdaliformis, Pinus brutia, Salvia tomentosa*



Şekil.B13. *C. monogyna* var. *monogyna* araziden görünümleri

ÖZGEÇMİŞ



Adı Soyadı :Sevgin ÖZDERİN

Doğum Yeri ve Yılı : Muğla, 1982

Medeni Hali : Bekar

Yabancı Dili : İngilizce

E-posta : sevgin_48@hotmail.com

Eğitim Durumu

Lise : Savaştepe Anadolu Öğretmen Lisesi, 2000

Lisans : KSÜ, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği

Yüksek Lisans : SDÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği

Hazırladığı ve Yer Aldığı Proje ler

- Muğla-Ula Yöresi'nin Doğal Çay Bitkileri ve Uçucu Yağ Bileşenleri, SDÜ-BAP-Proje No:1870-YL-09(Yardımcı Araştırıcı).
- Batı Anadolu'daki Alıç (Crataegus L.) Taksonlarının Yetişme Ortamı Özellikleri ile Uçucu ve Sabit Yağ İçeriği Etkileşimleri, SDÜ-BAP-Proje No: 3211-D2-12 (Yardımcı Araştırıcı).
- EÇA: SDÜ Botanik Bahçesinde Erguvanlar Çiçek Açıyor I, TÜBİTAK-4004, Proje No: 111B170 (Rehber).
- EÇA: SDÜ Botanik Bahçesinde Erguvanlar Çiçek Açıyor II, TÜBİTAK-4004, Proje No: 113B059 (Rehber).
- Doğa Bilimleri ve Arazi – Kamp Teknikleri Kış Okulu (TÜBİTAK 4004 Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları),(Katılımcı).

Yayınları

SCI, SSCI ve AHCI tarafından taranan dergilerde yayımlanan teknik not, editöre mektup, tartışma, vaka takdimi ve özet türünden yayınlar dışındaki makale

-FAKİR, H., YAŞAR, S., ERBAŞ, S.,ÖZDERİN, S., 2011. Essential Oil Composition of *Biebersteinia orphanidis* Boiss. Growing in Mediterranean Region of Turkey, Asian Journal of Chemistry, Volume 23, No., 3767-3768.

Uluslararası toplantıda sunularak tam metin olarak yayımlanan bildiri

-ÖZDERİN, S., FAKİR, H., ERBAŞ, S., 2011. Determination on Essential Oil Rate and Composition of Some Hypericum species in Muğla-Ula Province, 2nd International Non-Wood Products Symposium,8-10 September 2011,S.78-84,Isparta/Türkiye

- ÖZDERİN, S., FAKİR, H.,DÖNMEZ, İ.E., 2014. Muğla-Ula Yöresinde Doğal Yayılış Yapan Bazı Kekik Türlerinin Uçucu Yağ Oranları ve Bileşenlerinin Belirlenmesi, II. Ulusal Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumu, S.96-103, 22-24 Ekim 2014, Isparta.

Uluslararası sempozyum, kongre, kurs (workshop) düzenlenmesi gibi etkinliklerde görev alamak

-2nd International Non-Wood Products Symposium, 8-10 September 2011, Isparta/TURKEY (Sempozyum Düzenleme Kurulu Üyeliği)