

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

ANTALYA FLORASINDA BULUNAN ANADOLU ADAÇAYI (*Salvia fruticosa* Mill.) POPULASYONLARINDA SELEKSİYON ISLAHI İLE ÜSTÜN ÖZELLİKLERE SAHİP GENOTİPLERİN BELİRLENMESİ

Fatma UYSAL

**DOKTORA TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

2015

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

ANTALYA FLORASINDA BULUNAN ANADOLU ADAÇAYI (*Salvia fruticosa* Mill.) POPULASYONLARINDA SELEKSİYON ISLAHI İLE ÜSTÜN ÖZELLİKLERE SAHİP GENOTİPLERİN BELİRLENMESİ

Fatma UYSAL

**DOKTORA TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

(Bu tez Akdeniz Üniversitesi bilimsel araştırmalar proje birimi tarafından 201103021009 nolu proje ile desteklenmiştir.)

2015

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

ANTALYA FLORASINDA BULUNAN ANADOLU ADAÇAYI (*Salvia fruticosa* Mill.) POPULASYONLARINDA SELEKSİYON ISLAHI İLE ÜSTÜN ÖZELLİKLERE SAHİP GENOTİPLERİN BELİRLENMESİ

Fatma UYSAL

**DOKTORA TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

Bu tez .././201.. tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oybirliği/Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Kenan TURGUT

Prof. Dr. Sadık ÇAKMAKÇI

Prof. Dr. Naci ONUS

Prof. Dr. Hasan BAYDAR

Yrd. Doç. Dr. Yaşar ÖZYİĞİT

ÖZET

ANTALYA FLORASINDA BULUNAN ANADOLU ADAÇAYI (*Salvia fruticosa* Mill.) POPULASYONLARINDA SELEKSİYON ISLAHI İLE ÜSTÜN ÖZELLİKLERE SAHİP GENOTİPLERİN BELİRLENMESİ

Fatma UYSAL

**Doktora Tezi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı,
Danışman: Prof. Dr. Kenan TURGUT
Eylül 2015, 92 sayfa**

Bu araştırma, Antalya ilinin farklı lokasyonlarında yayılış gösteren Anadolu adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.) türünde, seleksiyon ıslahı ile agronomik ve kalite özellikleri yüksek çeşit elde edilmesi amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada, Antalya florasının 15 farklı popülasyonundan klonal olarak alınan *Salvia fruticosa* Mill. türüne ait tek bitkiler, çalışmanın materyalini oluşturmuştur. Çalışmada, vejetatif üreyen bitki türünde klon seleksiyonu ıslah yöntemi kullanılmıştır.

Araştırmada bitki boyu (cm), dal sayısı (adet), yeşil herba verimi (kg/da), kuru herba verimi (kg/da), yeşil yaprak verimi (kg/da), kuru yaprak verimi (kg/da), uçucu yağ oranı (%), uçucu yağ bileşenleri (%), rosmarinik asit miktarı (mg/g) saptanmıştır. Populasyon ortalamaları bakımından A-klonları, yeşil herba verimi 1303.59-3098.33 kg/da arasında ve kuru herba verimi ise 748.34-1135.15 kg/da arasında değişim göstermiştir. B-klonları ise yeşil herba verimi 3728.00-1115.20 kg/da arasında iken kuru herba verimi 1357.933-555.03 kg/da olarak gerçekleşmiştir. A-klonları populasyon ortalamalarında yeşil ve kuru yaprak verimleri sırasıyla 740.06-1603.21, 341.26-534.36 kg/da arasında değişim göstermiştir. B-klonlarında ise en yüksek yeşil yaprak 2050.40 kg/da olarak tespit edilirken en yüksek kuru yaprak verimi 605.867 kg/da olarak belirlenmiştir. Uçucu yağlardaki ana bileşenlerin 1.8-sineol, kafur ve karyofillen olduğu saptanmıştır. Uçucu yağlardaki 1.8-sineol oranı %34.51-73.49 arasında, rosmarinik asit miktarı ise 2.68-8.89 mg/g arasında değişiklik göstermiştir.

Çalışmamızda değerlendirilen klonal hatlar arasında varyasyonun geniş olduğu, morfolajik özellikler, verim ve kalite bakımından kullanım alanlarına göre öne çıkan klonal hatların olduğu belirlenmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: *Salvia fruticosa* Mill., Klon Seleksiyonu, Verim, Kalite, İçerik

JÜRİ: Prof.Dr. Kenan TURGUT (Danışman)
Prof.Dr. Sadık ÇAKMAKÇI
Prof.Dr. A.Naci ONUS
Prof. Dr. Hasan BAYDAR
Yrd. Doç. Dr. Yaşar ÖZYİĞİT

ABSTRACT

DETERMINING SUPERIOR GENOTYPES BY SELECTIVE BREEDING OF ANATOLIAN SAGE (*Salvia fruticosa* Mill.) POPULATIONS IN THE FLORA OF ANTALYA

Fatma UYSAL

PhD Thesis, Department of Field Crops
Supervisor: Prof. Dr. Kenan TURGUT
September 2015, 92 pages

This research was done with the purpose of getting high quality varieties by selective breeding of Anatolian sage (*Salvia fruticosa* Mill.) in different locations of Antalya province. In this research, clonal single plants belong to *Salvia fruticosa* Mill. species, were collected from 15 different populations in the flora of Antalya. The clonal selection method was used in breeding of plant species, which is clonally propagated.

Plant height (cm), numbers of branch, fresh herb yield (kg/1000 m²), dried herb yield (kg/1000 m²), fresh leaf yield (kg/1000 m²), dried leaf yield (kg/1000 m²), essential oil proportion (%), essential oil components (%), and amount of rosmarinic acid (mg/g) were observed in this research. A-clones showed between 1303.59-3098.33 kg/1000 m² fresh herb yield, while they showed between 748.34-1135.15 kg/1000 m² dried herb yield in terms of population. Furthermore, it was observed that fresh herb yield of the B-clones was between 3728.00-1115.20 kg/1000 m², while the dried herb yield was between 1357.933-555.03 kg/1000 m². Moreover, fresh and dried leaf yields of the A-clones were 740.06-1603.21 and 341.26-534.36 kg/1000 m² respectively. The highest fresh leaf yield of the B-clones was 2050.40 kg/1000 m², whereas the highest dried leaf yield was 605.867 kg/1000 m². Furthermore, 1,8-cineole, camphor, caryophyllene were determined as the main components of essential oils. The proportion of 1,8-cineole was between %34.51-73.49, while the proportion of rosmarinic acid was between 2.68 -8.89 mg/g.

In our research, it was observed that there was a wide variation between clonal lines, and some of them were determined as important in terms of morphological characteristics, yield and quality.

KEYWORDS: *Salvia fruticosa* Mill., clonal selection, yield, quality, content

COMMITTEE: Prof. Dr. Kenan TURGUT (Supervisor)
Prof. Dr. Sadık ÇAKMAKÇI
Prof. Dr. A. Naci ONUS
Prof. Dr. Hasan BAYDAR
Asst. Prof. Dr. Yaşar ÖZYİĞİT

ÖNSÖZ

Çok eski devirlerden beri bilinen ve önemini bugüne kadar hiç kaybetmemiş Anadolu adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill), günümüzde doğal ürünlere yönelimin artmasıyla doğadan toplama ile ihtiyacı karşılayamaz duruma gelmiştir. Bugün bir çok ülkede adaçayı tarımı yapılmakta ve çeşit geliştirilmektedir. Ülkemizde de son yıllarda adaçayı tarımına başlanmıştır. Kaliteli, standartlara uygun ve sürekli bir üretim için; ıslah çalışmaları sonucunda geliştirilen çeşitlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu proje ile farklı lokasyonlardan toplanan *Salvia fruticosa* Mill. türünde seleksiyon çalışmaları ile agronomik ve kalite özellikleri yüksek çeşit elde edilmesi planlanmıştır. Çalışmanın sonunda 6 adet genotip, üstün verime sahip çeşit adayları olarak belirlenmiştir. Daha sonraki çalışmalarda, hastalıklara dayanıklı çeşit geliştirmeye yönelik araştırmaların yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Tez çalışmam süresince benden değerli bilgi, görüş ve katkılarını esirgemeyen başta danışman hocam sayın Prof. Dr. Kenan TURGUT'a ve tez izleme jürimde yer alan hocalarıma, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü idaresine ve çalışma arkadaşlarıma, manevi desteğini her zaman hissettiğim ve beni yalnız bırakmayan aileme sonsuz teşekkür ediyorum.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ŞİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vivii
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ	1
2. KURAMSAL BİLGİLER VE KAYNAK TARAMALARI.....	6
2.1. Yayılsı, Taksonomik ve Morfolojik Özellikleri ile İlgili Çalışmalar.....	6
2.2. Tarımsal Özellikleri ve Yetiştiriciliği ile İlgili Çalışmalar	8
2.3. Uçucu Yağ ve Bileşenleri ile İlgili Çalışmalar.....	14
3. MATERYAL VE METOT	24
3.1. Materyal.....	24
3.2. İklim Verileri.....	24
3.3. Deneme Alanının Toprak Özellikleri	25
3.4. Yöntem	26
3.4.1. Varyasyon kaynağının oluşturulması	27
3.4.1.1. Bitki toplama çalışmaları	27
3.4.1.2. Populasyonlardan alınan çeliklerden fidan elde edilmesi.....	28
3.4.1.3. Tek bitkilerin araziye dikimi	28
3.4.1.4. Varyasyon kaynağında uygulanan kültürel işlemler.....	29
3.4.2. A-klonlarının seleksiyonu	30
3.4.2.1. A-klonlarından fidan elde edilmesi	30
3.4.2.2. A-klonlarının araziye dikimi.....	30
3.4.2.3. A-klonlarında uygulanan kültürel işlemler	30
3.4.3. B-klonlarının seleksiyonu	31
3.4.3.1. B-klonlarından fidan elde edilmesi.....	31
3.4.3.2. B-klonlarının araziye dikimi.....	31
3.4.3.3. B-klonlarında uygulanan kültürel işlemler	31
3.4.4. C-klonlarının seçimi (seleksiyonu)	32
3.4.5. Verilerin elde edilmesi	32
3.4.5.1. Çeliklerin köklenme oranı (%)	32
3.4.5.2. İlk çiçeklenme tarihi	32
3.4.5.3. Bitki boyu (cm).....	32
3.4.5.4. Dal sayısı (adet)	32
3.4.5.5. Yeşil herba verimi (kg/da)	32
3.4.5.6. Kuru herba verimi (kg/da)	32
3.4.5.7. Yeşil yaprak verimi (kg/da)	33
3.4.5.8. Kuru yaprak verimi (kg/da)	33
3.4.5.9. Kuru yaprak oranı (%)	33
3.4.5.10. Uçucu yağ oranı (%).....	33
3.4.5.11. Uçucu yağ bileşenleri (%)	33
3.4.5.12. Rosmarinik asit miktarı (%).....	33
3.4.6. Verilerin değerlendirilmesi	34

4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	36
4.1. Bikilerin Toplandığı Yer, Yükseklik ve Koordinatları.....	36
4.2. Bitkilerin Toplandığı Yerlere Ait Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.	37
4.3. Klonal Hatlara Ait Bazı Fenolojik ve Morfolojik Özelliklere İlişkin Veriler	39
4.3.1. A-klonlarına ait bazı fenolojik ve morfolojik özellikler	39
4.3.1.1. Köklenme oranı.....	39
4.3.1.2. Dal sayısı.....	41
4.3.1.3. Bitki boyu	43
4.3.2. B-klonlarına ait bazı fenolojik ve morfolojik özellikler.....	45
4.4. Klonal Hatlara Ait Bazı Verim Değerlerine İlişkin Veriler	48
4.4.1. A-klonlarına ait bazı verim değerlerine ilişkin veriler	48
4.4.1.1. Yeşil herba verimi.....	48
4.4.1.2. Yeşil yaprak verimi.....	50
4.4.1.3. Kuru herba verimi	53
4.4.1.4. Kuru yaprak verimi	55
4.4.1.5. Kuru yaprak oranı	57
4.4.2. B-klonlarına ait bazı verim değerlerine ilişkin veriler	59
4.5. Klonal Hatlara Ait Bazı Kalite Değerlerine İlişkin Veriler.....	63
4.5.1 A-Klonlarına ait kalite değerlerine ilişkin veriler	63
4.5.1.1. Uçucu yağ oranı	63
4.5.2. B-klonlarına ait kalite değerlerine ilişkin veriler	63
4. 6. Verim, Kalite, Morfolojik ve Fenolojik Özelliklerin Korelasyon analizi	71
5. SONUÇ	73
6. KAYNAKLAR	75
7. EKLER.....	87
7.1. Üstün özellikli klonal hatların fotoğraflı bazı morfolojik, verim ve kalite özellikleri.....	87
ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltmalar

cm	: Santimetre
da	: Dekar
dk	: Dakika
h	: Saat
EC	: Elektriksel iletkenlik
g	: Gram
kg	: Kilogram
l	: Litre
L.	: Linneus
LSD	: En az önem farklılığı
m	: Metre
Maks. :	: Maksimum
mg	: Miligram
Mill.	: Miller
Min.	: Minimum
ml	: Mililitre
µl	: Mikrolitre
Ort.	: Ortalama
Ö.D.	: Önemli değil
ppm	: Milyonda bir kısım
°C	: Santigrat derece
µl	: Mikrolitre
m/z	: İyon kütlelerinin iyon yüküne oranı
µm	: Mikrometre
%	: Yüzde
Mg	: Magnezyum
K	: Potasyum
Ca	: Calsiyum

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.2. <i>Salvia fruticosa</i> Mill. Popülasyonlarından bitki toplama çalışmaları.....	27
Şekil 3.3. <i>Salvia fruticosa</i> Mill. populasyonlarından alınan çeliklerden fidan elde edilmesi.....	28
Şekil 3.2. <i>Salvia fruticosa</i> Mill. tek bitkilerin araziye dikimi.....	29
Şekil 3.3. <i>Salvia fruticosa</i> Mill. varyasyon kaynağı genel görünüşü.....	29
Şekil 3.4. <i>Salvia fruticosa</i> Mill. A-klonlarının.....	30
Şekil 3.5. Uçucu yağ çıkarma ünitesi ve elde edilen uçucu yağ	32
Şekil 4.1. <i>Salvia fruticosa</i> Mill. türüne ait bitki örnekleri toplama çalışmaları	36
Şekil 4.2. B-Klonlarına ait bazı fenolojik ve morfolojik özelliklere ilişkin değerler	48
Şekil 4.4. B-klonlarına ait uçucu yağ oranları (%)......	68
Şekil 4.5. B-klonlarına ait rosmarinik asit miktarı (mg/g).....	68

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. <i>Salvia fruticosa</i> Mill. bitkisinin toplandığı populasyonlara ilişkin koordinat bilgileri	24
Çizelge 3.2. Antalya Meteoroloji Bölge Müdürlüğü 2010-2013 yılları iklim verileri	25
Çizelge 3.3. Denemenin kurulduğu toprağın bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri	26
Çizelge 3.4. Seleksiyon kriterleri ile bunlara verilen sınıf ve göreceli puanlar	34
Çizelge 4.1. Populasyonların toprak örneklerine ait fiziksel özellikler	38
Çizelge 4.2. Populasyonların toprak örneklerine ait kimyasal özellikler	38
Çizelge 4.3. A-Klonlarına ait köklenme oranı değerleri (%)	40
Çizelge 4.4. A-Klonlarına ait dal sayısı değerleri (adet)	42
Çizelge 4.5. A-Klonlarına ait bitki boyu değerleri (cm)	44
Çizelge 4.6. B-Klonlarına ait bazı fenolojik ve morfolojik özelliklerine ilişkin varyans analiz sonuçları	47
Çizelge 4.7. B-Klonlarına ait bazı fenolojik ve morfolojik özelliklere ilişkin değerler ..	47
Çizelge 4.8. A-klonlarına ait yeşil herba verim değerlerine ilişkin veriler	49
Çizelge 4.9. A-klonlarına ait yeşil yaprak verim değerlerine ilişkin veriler	51
Çizelge 4.10. A-klonlarına ait kuru herba verim değerlerine ilişkin veriler	54
Çizelge 4.11. A-klonlarına ait kuru yaprak verim değerlerine ilişkin veriler	56
Çizelge 4.12. A-klonlarına ait kuru yaprak oranı değerlerine ilişkin veriler	58
Çizelge 4.13. B-klonlarına ait verim özelliklerine ilişkin varyans analiz sonuçları	62
Çizelge 4.14. B-klonlarına ait verim değerlerine ilişkin veriler	63
Çizelge 4.15. A-klonlarına ait uçucu yağ oranı değerlerine ilişkin veriler	64
Çizelge 4.16. B-klonlarına ait kalite değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	67
Çizelge 4.17. B-klonlarına ait bazı kalite değerlerine ilişkin veriler	67
Çizelge 4.18. B-klonlarına ait uçucu yağ bileşenleri (%)	70
Çizelge 4.19. B-klonlarına ait bazı özelliklere ilişkin korelasyon analizi	72

1. GİRİŞ

Bitkilerle tedavi yöntemlerinin geçmişi çok eski yıllara dayanır. Tedavi amaçlı kullanılan bitki sayısı, antik çağdan beri, devamlı bir artış göstermektedir. Mezopotamya Uygarlığı döneminde kullanılan bitkisel drog miktarı 250 civarında idi. Grekler döneminde 600 kadar tıbbi bitki tanınıyordu. Arap-Fars uygarlığı döneminde bu miktar 4.000 civarına kadar yükselmiştir. XIX. asrın başlarında ise bilinen tıbbi bitki 13.000 sayısına erişmiştir (Tan 1992).

Şifalı bitkilerin özellikleri ve kullanımları hakkındaki ilk Avrupa kaynaklı bilimsel eser olan “De Materia Medica” (Şifalı Bitkiler) Yunanlı hekim Dioscorides tarafından M.S. birinci yüzyılda derlenmiştir. Onyedinci yüzyıla kadar onun 500’den fazla kataloğu yetkin bir başvuru kaynağı olarak kalmıştır. Ortaçağı takip eden yüzyıllarda şifalı bitkilerin öneminin devamı, onbeşinci yüzyılda matbaanın icadı ile yüzlerce şifalı bitkiler kitabının basılması ile gösterilmiştir. Theophrastus’un “Bitkiler Tarihi” adlı kitabı bu devirde basılan kitaplardan birisidir. Yirminci yüzyılda tıp biliminin muazzam bir şekilde gelişmesine rağmen bitkilerin geleneksel tıpta kullanımı halen devam etmektedir. Dünyanın gelişmiş ülkeleri özellikle tedavide bitkisel kaynaklara yönelmiş durumdadırlar. Tedavide kullanılan ilaçların önemli bir kısmını doğal kaynaklı ilaçlar oluşturmaktadır. Doğal kaynaklı ilaçların kullanım oranı gelişmiş ülkelerde %60, gelişmekte olan ülkelerde ise %4 civarındadır (Jain vd 2007).

Tıbbi bitkilerden yararlanma şekilleri dünyada dönemlere göre değişiklikler göstermiştir. Kimya sanayisinin gelişmesinden önce tıbbi bitkiler önemli bir yer tutmakta iken, sentetiklerin üretilmesi ile tüketimlerinde önemli miktarda azalma olmuştur. Sentetik bileşiklerin insan sağlığına zararlı etkilerinin ortaya çıkmasıyla, son yıllarda yeniden doğaya dönüş yaşanmış ve bunun sonucu tıbbi bitkilerin kullanımı artmıştır. Bu tüketimin artışı özellikle gelişmiş ülkelerde hızla devam etmektedir. Tıbbi ve aromatik bitkiler ilaç sanayi başta olmak üzere, baharat, parfüm, kozmetik, boya, bitkisel çay ve gıda sanayi gibi geniş bir sektöre hammadde sağlamaktadır (Ceylan vd 1994).

Bugün dünyada, tedavi amacıyla kullanılan bitki sayısı 25.000 civarında bulunmaktadır. Dünya çapında popüler olan tıbbi bitki sayısı 4-6 bin, ticareti yapılan tür sayısının da üç bin civarında olduğu belirtilmektedir (Schippmann vd 2006). Türkiye florasıda 12 bin civarında bitki taksonu, 10 bine yakın bitki türü mevcuttur. Bu taksonların 3.649’u endemiktir (Güner vd 2012). Türkiye’de ticari amaçla doğadan toplanarak iç ve dış piyasada satılan bitki türlerinin sayısı 347’dir. Bunkarın içinde endemik tür sayısı 35’dir. Doğadan toplanarak yurt dışına satışı yapılan tür sayısı ise yaklaşık 100 kadardır. Ülkemizde çeşitli bölgelerde yapılan etnobotanik çalışmalara göre yöre halkı çevresinde yetişen doğal bitki türlerinin ortalama %10-12’ni çeşitli amaçlarla kullanmaktadır. Bu türlerin en az 1.000 kadarından çeşitli şekillerde yararlanıldığı ve 400 kadarının da ticaretinin yapıldığı tahmin edilmektedir (Arslan vd 2015).

Türkiye, florası, yayılış gösteren doğal bitki türleri ve tarımı yapılan kültür formlarının zenginliği ile bitkisel çeşitlilik yönünden büyük bir potansiyele sahiptir. Bitki genetik kaynakları olarak adlandırılan bu çeşitlilik, Anadolu’nun Akdeniz ve

Yakındoğu Gen Merkezleri'nin içerisinde olması ve tarımın ilk yapıldığı bölgelerden biri olmasının sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Ayrıca Türkiye'de üç fitocoğrafik bölgenin bulunuşu ve bunların birbirleriyle etkileşimi yanında, tür endemizminin de yüksek oluşu, bu çeşitliği daha da artırmaktadır. Türkiye'de mevcut bitkisel çeşitliliğin günümüzden geleceğe aktarılması, bunların korunması ve saklanması ile mümkün olacaktır.

Bitki bilimciler iki farklılaşım ve orijin merkezinin, Yakın Doğu ve Akdeniz merkezlerinin, Anadolu üzerinde kesiştikleri konusunda hemfikirdirler. Bu nedenle bazı bitki türlerinin lokal ve ekolojik farklılıklar göstermesi (Davis 1982a), bazılarının geniş yayılış alanlarına sahip olması (Bennet 1970) Türkiye'nin önemini arttırmaktadır.

Türkiye florasının önemli familyalarından biri olan Labiatae (Lamiaceae) familyası, dünyada çok geniş bir yayılış göstermekte, yaklaşık 200 cins, 3200 tür ile temsil edilmektedir. Ülkemizde 45 cins ve yaklaşık 540 türe sahip bu familya özellikle Akdeniz bölgesinde yayılış göstermektedir (Güner vd 2000, Nakiboğlu 1993). Bu familyanın üyelerinin birçoğu ekonomik bir öneme sahiptir (Metcalf ve Chalk 1950).

Labiatae (Lamiaceae)'nin *Salvia* cinsi, 900 türe sahip dünyanın her yerine yayılmış olan en geniş cinsidir. Bu cins, Türkiye florasında 8 tür ve 93 takson olarak bulunur ve 45'i endemiktir (Güner vd 2000). Bu cinsin bazı üyeleri parfümeri, kozmetik, tıbbi ve lezzet verici olarak kullanıldığı için ekonomik öneme sahiptirler (Newall vd 1996).

Çok eski devirlerden beri bilinen ve önemini bugüne kadar hiç kaybetmemiş olan faydalı bitkilerin önemli bir bölümünü *Salvia* teşkil eder. Tıbbi özelliklerine ve bu bitkinin çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanıldığına ilişkin ilk kayıtlara eski çağlardan kalma mezar ve anıtların süslü yazı ve resimlerinde rastlanmaktadır. Cins şifa verici özelliğinden dolayı Latince 'kurtarmak', 'iyileştirmek' anlamına gelen *Salveo* kelimesinden kaynaklanan *Salvia* ismi verilmiştir (Nakiboğlu 1989).

Salvia üyeleri farmakolojik açıdan önemli bir uçucu yağ bileşeni olan 1,8-sineol içerir. Ayrıca bazı türleri çay olarak kullanılır. Bunlardan 46 tanesi endemiktir (İpek 2005). Bunlar içerisinde özellikle dört tür ekonomik öneme sahip olup, bu türler *S. officinalis*, *S. fruticosa*, *S. tomentosa* ve *S. sclarea*'dır. *Salvia officinalis* ülkemizde doğal olarak bulunmamakla birlikte yetiştiriciliği konusunda çalışma yapılmış bir tür olup, çok az da olsa üretimine geçilmiştir (Arslan 1998).

Adaçayı sıkça içildiğinde tüm bedeni güçlendirir, kalp krizi tehlikesini azaltır. Gece terlemelerinde ve aşırı terlemelerde, lavanta çiçeğinin yanı sıra, yardımcı olabilecek bir bitkidir. Gece terlemesine neden olan hastalığı iyileştirir ve bu hastalıkla birlikte görülen aşırı güçsüzlüğe karşı canlandırıcı bir etkisi vardır. Kramplarda, omurilik rahatsızlıklarında, beze hastalıklarında kullanılmaktadır. Kan temizleyici etkisi vardır. Solunum organlarını ve mideyi balgamsı sıvılardan temizler, iştah açıcıdır. Böcek sokmalarında, sokulan bölgeye adaçayı yaprağının tozu uygulanır. Adaçayı dıştan uygulandığında (çalkalama ve gargara) bademcik iltihabı, boğaz hastalıkları, diş iltihaplanmaları, yutak ve ağız boşluğu iltihaplanmalarında veya ülserlerinde özellikle

önerilmektedir. Ayrıca adaçayı, tahriş kaynaklı öksürüklerde de kullanılmaktadır (Santos-Gomes vd 2002).

S. fruticosa Miller (Syn. *S. triloba*), Anadolu adaçayı, adaçayı, boz çalba, boz şalba, elma çalbası), Güneybatı Anadolu'da bol ve doğal olarak yetişir. Yaprakları çay şeklinde tüketilir. Yapraklarından elde edilen uçucu yağına 'elma yağı' denir ve önemli miktarlarda ihraç edilir. Solunum yolu enfeksiyonlarına, sinir hastalıklarına, ishale iyi gelir ve ağrı kesici etkisi vardır. Esansı parfümeride, kozmetik sanayisinde, şeker ve pasta yapımında kullanılır (Baytop, 1999). Soğuk algınlıklarında çay gibi hazırlanarak, aç karnına içilir. Öksürüğe karşı ve ekspektoran olarak infüzyon, dekoksasyon ve çözeltisi aç karnına içilir. Bebeklerde kabızlığa karşı bebek emzirilmeden önce meme başlarına sürülerek, infüzyonu ise soğuk algınlığında, öksürük ve mide ağrılarına karşı kullanılır (Sezik ve Yeşilada 2002).

Bitki ayrıca dişeti iltihaplarında, yüzdeki sivilcelerin kurutulmasında, böbrek ve mesane taş ve kumlarını düşürücü ve dezenfektan olarak, bebeklerde kabızlığa karşı, soğuk algınlığında, öksürükte ve mide ağrısına karşı kullanılır. *S. fruticosa* Mill.'in merkezi sinir sistemi üzerinde farmakolojik olarak sedatif, uyutucu, kas gevşetici, ağrı kesici, hafıza güçlendirici, sinir sistemi koruyucusu, parkinson önleyici, iltihap giderici ve ülser önleyici olduğu, buna ek olarak antioksidan aktivite gösterdiği, yapraklarından hazırlanan infüzyonun Doğu Akdeniz bölgelerinde kan şekerini düşürücü olarak popüler bir içecek olduğu belirtilmektedir (Kırimer 1991, Baytop 1997, Bayram vd 1999, Baytop 1999, Demirci vd 2002, Exarchou vd 2002, Sezik ve Yeşilada 2002, Tepe vd 2005, El-Sayed vd 2006, Imanshahidi ve Hosseinzadeh 2006, Kaileh vd 2007).

S. fruticosa Mill. tıbbi adaçayı olarak bilinen *S. officinalis* L.'e göre daha keskin kokuludur. Her iki adaçayının uçucu yağı kimyasal bileşim bakımından çok büyük farklılık göstermemekle beraber etken maddelerin oranı çok değişiktir ve bu yönüyle birbirinden ayrılır. Kullanım yönünden *S. fruticosa* Mill., *S. officinalis* L.'e benzemektedir; fakat *S. fruticosa* Mill.'da tujon oranı daha düşük olduğundan çay şeklinde tüketime daha uygundur (Zeybek ve Zeybek 1994).

Ülkemiz tıbbi ve aromatik bitkiler ihracatı yıllara göre değişmekle birlikte 140 milyon dolar civarında gerçekleşmektedir. Bu değer içinde son yıllar ortalaması dikkate alındığında ülkemiz yaklaşık yıllık 1.600 ton adaçayı yaprağı ihraç etmekte ve karşılığında 6.5 milyon ABD doları döviz girdisi sağlamaktadır. 2013 yılı adaçayı yaprağı ihracatı 1.416 ton ve ihracat geliri 6336 milyon ABD doları olarak gerçekleşmiştir. Bunun yanında Türkiye uzun yıllardan beri uçucu yağ ihracatı yapmaktadır. Uçucu yağ üretimi yapan firmaların büyük çoğunluğu yağ gülü tarlaları dışında işledikleri ürünleri, doğrudan köylülerden doğadan toplama yolu ile temin yoluna gitmektedirler. Türkiye uçucu yağ ihracat değeri, 2013 yılında 22697 milyon dolardır (Arslan vd 2015).

Aromatik bitkiler; başta çay, baharat, çeşni ve uçucu yağ kaynağı olarak kullanılmaktadır. Uçucu yağlar (esanslar, eterik yağlar) ve aromatik ekstraktlar; koku ve tat endüstrileri tarafından parfüm, gıda katkıları, temizlik ürünleri, kozmetik ve ilaçların terkinde, aroma kimyasalların kaynağı olarak ya da doğala özdeş ve yarı sentetik

yararlı aroma kimyasalların sentez başlangıç maddesi olarak da yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Başer 2000).

Doğal ürünlerin tüketimindeki artışa bağlı olarak tıbbi ve aromatik bitkilerin Dünya pazar hacmi hızlı bir artış göstermektedir. Önceleri doğadan toplanan bu bitkilere olan talebin artmasıyla birlikte tıbbi ve aromatik bitkilerin tarımına yönelik çalışmalara da hız verilmiştir. Bugün bir çok ülkede tıbbi ve aromatik bitkilerin tarımı yapılmakta ve birçok bitki türünde çeşit geliştirilmektedir. Ülkemizde de son yıllarda daha çok baharat olarak kullanılan ve dışsatımda önemli payları olan tıbbi ve aromatik bitkilerin tarımına başlanmıştır. Kaliteli, standartlara uygun ve sürekli bir üretim için; doğadan toplanan bitkilerden koruma-kullanma dengesi içinde yararlanılmalı “sürdürülebilir kullanım” ilkesine dikkat edilmeli, tarımı yapılan bitkilerde ise uluslararası geçerli “özel tarım uygulamaları” ilkelerine uyulmalıdır. Sadece ham kuru değil, ekstre ve uçucu yağ üretimleri de arttırılarak katma değer yaratılmaya çalışılmalıdır. Ülkemizde son yıllarda dış kaynaklı doğal sağlık ürünlerinin kullanımında büyük bir artış izlenmektedir. Dışalımı yapılan bu ürünlerden ülkemiz koşullarında üretimi yapılabilecek olanların saptanması ve en kısa sürede üretimlerine başlanması ülke ekonomisi açısından önem taşımaktadır (Özguven 2005).

Gerek iç tüketimde kullanılan gerekse dış satımı yapılan tıbbi ve aromatik bitkilerde üretimi arttırmak ve istenen kalitede ürünü elde edebilmek için; doğadan toplamaların sürdürülebilirlik ilkesine dayalı floraya zarar vermeden yapılması, bitki toplayıcıların eğitilmesi, talebi fazla olan bitkilerin kültüre alınması, yetiştirme tekniklerinin her bitkiye ve ekolojik koşullara göre saptanması, yurt dışında geliştirilmiş ve ülkemiz ekolojik koşullarına adapte olabilecek çeşitlerin getirtilerek ülkemiz iklim koşullarında denenmesi, bu bitki grubunun en önemli sorunlardan biri olan tohumluk temini için kurumsal alt yapının oluşturulması, çeşit geliştirmeye yönelik ıslah çalışmalarının desteklenmesi, hasat sonrası işlemler, depolama ve nakliyede uygun şartların sağlanması gerekmektedir. Bu koşullar yerine getirildiğinde dünya pazarının istediği kalite ve standartta ürün elde etmemek için bir neden bulunmamaktadır (Bayram vd 2010).

Doğadan bitki toplamalarına alternatifler geliştirilmediği sürece, “Doğa ve Türleri Koruma” yasalarının etkin bir şekilde uygulanamayacağı artık anlaşılmaktadır. Doğadan bitki toplamalarının alternatifi ise bu bitkilerin kültüre alınarak tarımının yapılmasıdır. Bu kapsamda sadece korunmaya alınmış veya nesilleri tükenmekte olan bitkiler söz konusu olmayıp, fazla tüketilmeleri dolayısıyla doğal ortamlarında azalmaya başlayan bitkiler ve bu bitkilerin ülke ekonomisine yapacağı katkılarda düşünülmelidir. Doğal zenginliklerimizin sürekliliği ve gelecekteki araştırmalar için gen kaynaklarının korunması da önemlidir. Doğa tahribatının önlenmesi, toplamaların kontrollü ve bilinçli bir şekilde yapılması ve en önemlisi bu bitkilerin kültüre alınması ile mümkündür (Karık 2013).

S. fruticosa Mill. türünde ihracatın ve iç tüketimin giderek artması üretim potansiyelinin düşük olması, hızlı yapılaşma, endüstrileşme, çevre kirlenmesi ve en önemlisi bilinçsiz olarak yapılan toplamalar bu türlerin üzerinde bir baskı oluşturmuştur. Ayrıca, üretiminin azlığı da, kuruların çoğunlukla doğal olarak yetişen bitkilerden karşılanmasından kaynaklanmaktadır. Ülkemizin bu bitkiler açısından sahip

olduğu potansiyel değerlendirildiğinde sorunların çözümüne yönelik olarak yürütölmüş olan ıslah çalışmalarının yeterli olmadığı görölmektedir. Bu araştırma ile farklı lokasyonlardan toplanan *S. fruticosa* Mill. türünde seleksiyon çalışmaları ile agronomik ve kalite özellikleri yüksek çeşit elde edilmesi planlanmıştır. Ayrıca klon seleksiyonu kullanılarak vejetatif yöntemle üstün özelliklere sahip çeşitler elde ederek, daha ucuz, kaliteli, kolay ve bol miktarda üretim yapılmasını sağlamak ve buna bağlı olarak doğal *S. fruticosa* Mill. populasyonlarının tahrip edilmesini önlemek ve bitki gen kaynaklarını ülke ekonomisine kazandırmak hedeflenmiştir.

2. KURAMSAL BİLGİLER VE KAYNAK TARAMALARI

2.1. Yayılışı, Taksonomik ve Morfolojik Özellikleri ile İlgili Çalışmalar

Labiataea familyasının üyeleri otsu, yarı çalimsı, çalimsı çok yıllık, nadiren iki veya tek yıllık, genellikle aromatik bitkilerdir. Gövdeler dört köşeli veya değil, yapraklar stipulasız, basit, bazen pinnat damarlıdır. Temel çiçek durumu brakte veya floral yaprakların koltuğunda taşınan vertisilat şeklindedir. Çiçekler hermofrodit veya erkek steril (dişi fonksiyonel) dir. Brakte'ler yapraklara benzer veya belirgin şekillerde farklılaşmışlardır. Brakteoller mevcut veya eksiktir. Kaliks genellikle 5 loblu, üst lob 3, alt lob 2 dişlidir. Genellikle üst dudak belirsiz 2 loblu, alt dudak 3 loblu, nadiran üst dudak indirgenmiştir. Stamenler korolla yüzeyine yapışıl 4 veya didinam da 2, üstteki çift genellikle alttaki çiftten kısa, anter teka'ları 2 yada 1 gözlü, paralel ya da divergent, nadiren (*Salvia*'da) konnektiflerin uzamasıyla birbirinden ayrılmıştır. Ovaryum üst durumlu, 2 karpelli ve 4 ovüllü, 4 lobludur (Nakipoğlu 1993).

Angiospermlerin altıncı büyük familyası olan *Labiatae* familyası üyeleri içerdikleri uçucu yağdan dolayı parfümeri ve eczacılıkta kullanıldıklarından ekonomik ve tıbbi öneme sahiptirler. Birçok taksonu bu bakımdan kültüre alınmaktadır. Ayrıca dünyanın farklı yerlerinde bazı türleri halk tıbbında kullanılmaktadır (Nakipoğlu 1993, Baytop 1984).

Genelde hoş kokulu bitkilerin bulunduğu ve 46 cins ile temsil edilen *Labiatae* (ballıbabagiller) familyası üyeleri uçucu ve aromatik yağ içermelerinden dolayı farmakoloji ve parfümeri sanayinde önemlidir. Bu türlerden uçucu yağ elde edilir, baharat olarak kullanılır ve süs bitkisi olarak yetiştirilirler. Bu familyanın tıbbi ve aromatik özelliği olan önemli cinsleri: nane (*Mentha*), kekik (*Thymus*), mercanköşk (*Origanum*), adaçayı (*Salvia*), lavanta (*Lavandula*), dağçayı (*Sideritis*), oğulotu (*Melissa*) ve biberiye (*Rosmarinus*)'dir. *S. fruticosa* Mill., *S. cryptantha*, *S. multicaulis*, *S. sclarea* ve *S. tomentosa*'nın ticareti yapılmaktadır. Dünyada *Salvia* L. cinsine ait yaklaşık 900 tür bulunmakta olup, bunlar çoğunlukla Amerika, Afrika ve Güney-Batı Asya kıtalarında yayılış göstermektedir. *Salvia* L. cinsinin Avrupa kıtasında 36 tür, İran'da 70 tür ve eski Sovyetler Birliği sınırları içinde ise 75 tür içerdiği belirtilmektedir. Türkiye'de ise 97 tür, 4 alttür ve 8 varyete bulunmaktadır. Bu türlerden 51 tanesi endemik olup, endemizm oranı (%52.5) oldukça yüksektir. *S. fruticosa* Mill. türü ülkemizin Kuzeybatı, Batı Ege ve Batı Akdeniz bölgelerinde yayılış göstermekte olup yapılan değerlendirmeler sonucunda zarar görebilir (vulnerable) sınıfında yer aldığı belirtilmektedir. Türkiye'de yetişen 97 türün 58 tanesi (%59.7)'si İran-Turan, 27 tanesi (%27.8) Akdeniz, 5 tanesi (%5) Avrupa-Sibirya fitocoğrafik bölgesinde, diğer kalan 7 tanesi de (%7) birden fazla fitocoğrafik bölgede yayılış göstermektedir. *S. fruticosa* Mill. kireçtaşı, kayalık, eğimli alanlarda 100-900 m. yükseklikte yetişen, şubat ayından haziran ayına kadar çiçeklenen bir türdür (Nakipoğlu 1993, Newall vd 1996, Güner vd 2000, Seçmen vd 2000, İpek 2005, Doğan vd 2008).

Labiatae familyası tıpta ve parfümeride kullanılan birçok uçucu yağı veren familya olarak önem taşımaktadır. Familya üyeleri arasında tedavide ve baharat olarak kullanılanların sayısı çoktur. Bir ya da çok yıllık, genellikle salgı tüylü ve kokulu, otsu veya çalimsı bitkileri içermektedir. Gövde genellikle dört köşeli, yapraklar stipulasız,

basit veya parçalı, karşılıklı çarpazdır. Çiçekler braktelerin koltuğunda vertisiller halinde, brakteler yapraklara benzer veya onlardan farklıdır. Çiçekler genellikle erdişidir. Kaliks 5 sepalli, sinsepal, korolla 5 petalli, sinpetal, genellikle belirgin iki dudaklıdır. Stamenler 4 ve didinam, bazen ikinci konnektif iyi gelişmiştir. Ovaryum üst durumlu, 2 karpelli, stilus ginobazik, meyva 4 nukstan ibaret şizokarpdır. *Labiatae* familyasına bağlı olan ve uçucu yağ içeren *Salvia* L. türleri özellikle Akdeniz Bölgesi'nde yaygın durumdadır (Davis 1982).

Salvia L.' lar tek ya da çok yıllık otlar veya küçük çalılar yapısında olan, gövdeleri dik ve yükselici, dört köşe, pilos ya da tomentos tüylü, nadiren tüsüz, salgı bezli ya da salgı bezine sahip olmayan, yapraklar basit ya da parçalı bitkilerdir. *S. fruticosa* Mill. Trakya, Batı ve Güney Anadolu ve Yunanistan'da doğal olarak yetişen, çok yıllık çalı görünümünde 1 m kadar boylanan, çok dallı, yapraklar basit veya üç loblu, çiçekleri genellikle açık eflatun nadiren beyaz olan çalimsı bir bitkidir. Yaprakları üç loblu, çiçek kümeleri uçta rasemus durumunda toplanmıştır. Meyve rengi açık kahverenginden koyu kahverengiye kadar değişmektedir. Bin dane ağırlığı 3.1- 4.9 g arasında değişmekle birlikte ortalama 4 g'dır (Hedge 1982, Ceylan 1987, Baytop 1999).

Salvia cinsi otsu, yarı çalimsı, çalimsı çok yıllık, nadiren iki veya tek yıllık, sıklıkla güçlü aromatik bitkilerdir. Gövde dik veya toprak üzerine yatıktır. Yapraklar bölmesiz lirat veya pinatisektir. Kaliks çansı huni şeklinde ve tüpümsü, iki dudaklı üst dudak 3 dişli belirsiz veya hemen hemen tam; alt dudak 2 dişlidir. Korolla beyaz, sarı, pembe, mavi veya menekşe renklidir (Davis 1982).

S. fruticosa Mill., *S. officinalis* L. ve *S. pomifera*, *Salvia* L. cinsine ait türler olup, kuvvetli aromalı ve 160 cm ye kadar ulaşabilen çok dallanmış çalı görünümünde bitkilerdir. *S. fruticosa* Mill. ve *S. officinalis* L. 5 dişli eşit parçalı aktinomorf kalikse veya 3 üstte 2 altta olmak üzere bilabiata kalikse sahiptirler. Uçucu yağların oluştuğu ve salgılandığı salgı tüyleri her 3 türde de bitkinin bütün organlarında bulunmaktadır. Salgı tüyleri bir hücreli, iki hücreli ve çok hücreli olmak üzere 3 farklı yapıda bulunmaktadır. Meyve adı da verilen galler *S. fruticosa* Mill. ve *S. pomifera* türlerinde bulunmaktadır. Üç *Salvia* L. türü de aynı kromozom numarasına sahip olup $2n=14$ 'tür (Hedge 1982, Kustrak vd 1986b).

S. fruticosa Mill.'nın doğal yayılım alanları Kuzey Libya, Sicilya ve Güney İtalya'dan Balkan Yarımadasının güney kısmına, Batı Anadolu'dan Batı Suriye'ye kadar uzanmaktadır. Bitki İber Yarımadası'na kültürel yetiştiricilik amacıyla eski Yunan ve Fenikeliler tarafından götürülmüştür ve bugün bile birçok kıyı kesiminde bu bitkilerin kültürü yapılmaktadır (Greuter vd 1986).

S. fruticosa Mill. bazı dallarında bulunan küçük elmaya benzer mazılar nedeniyle halk arasında "dağ elması" veya "elma otu" olarak da adlandırılır. Batı ve Güney Anadolu'da ve Yunanistan'da doğal olarak yetişir. Yapraklarından su buharı damıtması yöntemi ile elde edilen uçucu yağı da "elma yağı" olarak bilinir. Yağında 1,8-sineol oranı yüksektir. Halk arasında mide, boğaz ve romatizmal ağrılarda kullanılmaktadır (Zeybek ve Zeybek 1994).

S. fruticosa Miller (Syn. *S. triloba*, Anadolu adaçayı, adaçayı, boz çalba, boz şalba, elma çalbası), Güneybatı Anadolu'da bol ve doğal olarak yetişir. Yaprakları çay şeklinde tüketilir. Yapraklarından elde edilen uçucu yağına 'elma yağı' denir ve önemli miktarlarda ihraç edilir. Solunum yolu enfeksiyonlarına, sinir hastalıklarına, ishale iyi gelir ve ağrı kesici etkisi vardır. Esansı parfümeride, kozmetik sanayisinde, şeker ve pasta yapımında kullanılır (Baytop, 1999). Soğuk algınlıklarında çay gibi hazırlanarak, aç karnına içilir. Öksürüğe karşı ve ekspektoran olarak infüzyon, dekoksasyon ve çözeltisi aç karnına içilir. Bebeklerde kabızlığa karşı bebek emzirilmeden önce meme başlarına sürülerek, infüzyonu ise soğuk algınlığında, öksürük ve mide ağrılarına karşı kullanılır (Sezik ve Yeşilada 2002).

Adaçayı türleri Akdeniz Havzasında ve Anadolu'da çok eskiden beri baharat olarak kullanılmaktadır. Kurak alanlar ve taşlı bölgelerde, kireçtaşı alanları ve çok az toprağa sahip kayalıklerde yetişebildiği görülmüştür. Bitki, güneşi iyi alan ve iyi drene olan kumlu topraklara ihtiyaç duyar. Uygun gelişme koşullarının sağlanması durumunda bitkilerden yüksek randımanlı, iyi kalitede yağ elde edilir. Anadolu'da çoğu adaçayı türünden ham yaprak olarak başta çay ve baharat olarak yararlanılırken, *S. fruticosa* Mill. türünden 1,8-sineol içeriği zengin "elma yağı" adı verilen bir yağ elde edilir (Büyükkaya 2002, Baydar 2005).

2.2. Tarımsal Özellikleri ve Yetiştiriciliği ile İlgili Çalışmalar

Ceylan (1976), *S. officinalis*'te yaptığı çalışmada, yeşil herba veriminin 1404-2351 kg/da, kuru herba veriminin 503-563 kg/da, yeşil yaprak veriminin 833-970 kg/da, kuru yaprak veriminin 223-326 kg/da, yeşil sap veriminin 433 kg/da, kuru sap veriminin 119-176 kg/da, kuru herba oranının % 21-36, yeşil yaprak oranının % 66-69, yeşil sap oranının % 31-34, kuru yaprak oranının % 65-67 ve kuru sap oranının % 33-35 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Putievsky vd (1978), İsrail ekolojik koşullarında Labiatae familyasından üç bitkide yaptıkları araştırmada *S. officinalis* L.'te yeşil herba verimini 5200 kg/da, kuru herba verimini 1100 kg/da olarak bulmuşlar, iki yıllık bu çalışmada ilk yıl daha fazla verim aldıklarını bildirmişlerdir.

Ceylan vd (1979), Bornova ekolojik koşullarında üç yıl süre ile *S. officinalis* L.'te yürüttükleri çalışmada yeşil herba verimini birinci yıl 862.40 kg/da, ikinci yıl 2141.80 kg/da ve üçüncü yılda 2334.50 kg/da, kuru herba verimini birinci yıl 277.30 kg/da, ikinci yıl 606.00 kg/da ve üçüncü yıl 529.50 kg/da kuru yaprak verimini ise birinci yıl 215.80 kg/da, ikinci yıl 450.00 kg/da ve üçüncü yılda 374.20 kg/da olarak saptamışlardır. Yine aynı çalışmada bitki boyunun 25-29 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

S. fruticosa Mill.'da genellikle ilk yıl bir hasat daha sonraki yıllar iki hasat yapılabilmektedir. Adaçayında bitkiler toprağın 10-15 cm üzerinden biçilerek hasat edilmelidir; 5 cm' den daha derin yapılan biçimler oldukça başarısız olup yeniden büyümeyi büyük ölçüde engelleyerek bitkilerde ölüme neden olmaktadır. Kuru herba verimi bitki yoğunluğu, toprak verimliliği ve kültürel uygulamalara bağlı olarak 300-1200 kg/da arasında değişmektedir. Kuru herba veriminin %50'sini yapraklar

oluştururken bunu %34 ile dallar ve %14 ile çiçekler izlemektedir (Putievsky 1986b, Bezzi 1987, Grella ve Picci 1988).

Borcean vd (1984), Romanya'da tıbbi adaçayında yürüttükleri çalışmada, başarılı bir şekilde yetiştirdiklerini ve en iyi sonucu dekara 1.2 kg tohumda, 62.5 cm sıra arası ve 10:9 kg/da N:P₂O₅ gübrelemede elde ettiklerini kaydetmektedirler.

Putievsky vd (1986a) ve Marzi (1987), adaçayında hızlı bir gelişim ve topraktan uygulanan gübrelerin eriyip toprağa karışması açısından ilkbaharda sulama yapılmasını tavsiye etmektedirler. İlkbahardan sonbahara kadar haftada bir sulamanın yeterli olabileceğini ikiden fazla sulamanın gerekli olmadığını bildirmişlerdir.

Ceylan (1987), Ege Bölgesi koşullarında, tıbbi adaçayında (*S. officinalis* L.) kuru herba veriminin 277-606 kg/da, kuru yaprak veriminin 215-450 kg/da olduğunu bildirmiştir.

Yılmaz (1988), Adana ve Pozantı'da 1986-1987 yıllarında *S. officinalis* L.'de yürüttüğü araştırmada bitki boyunu ortalama 55.40-71.13 cm, taze herba verimini 1850.90-2768.50 kg/da, yeşil yaprak verimini 624.70-964.40 kg/da, taze çiçek verimini 661.10-853.50 kg/da, yeşil sap verimini 565.10-950.60 kg/da, kuru herba verimini 624.40-921.10 kg/da, kuru yaprak verimini 241.80-276.20 kg/da, kuru çiçek verimini 177.00-298.30 kg/da, kuru sap verimini 205.60-348.60 kg/da arasında bulmuştur.

Ceylan vd, (1989) Bornova ekolojik koşullarında 1982-1985 yılları arasında 4 yıl süre ile yürüttükleri çalışmada Anadolu adaçayı (*S. fruticosa* Mill.)'nin yeşil herba, kuru herba, yeşil yaprak, kuru yaprak ve kuru madde miktarlarını belirlemişlerdir. Bitkilerde hasadı çiçeklenme başlangıcında ve elle biçerek yapmışlardır. Denemede toplam kuru herba verimini ilk yıl 844 kg/da, ikinci yıl 889 kg/da, üçüncü yıl 764 kg/da ve dördüncü yıl 488 kg/da olarak belirlemişlerdir. Kuru yaprak verimini ise ilk yıl 583 kg/da, ikinci yıl 610 kg/da, üçüncü yıl 515 kg/da ve dördüncü yıl 266 kg/da olarak bulmuşlardır.

Maksimovic vd (1993), Sırbistan'ın Schara bölgesinde deniz seviyesinden 900 m yükseklikteki yerlerde 1991-1992 yıllarında bazı aromatik bitkilerde yürüttükleri araştırmada, *S. officinalis*'de ortalama verimi 103.30 kg/da bulmuşlardır.

Ceylan vd (1994), üç farklı lokasyonda tıbbi adaçayı (*S. officinalis* L.)'nin agronomik ve teknolojik özellikleri üzerine farklı bitki sıklığının etkisini araştırmışlardır. Toplam yeşil herba verimi ortalama 3577-3964 kg/da arasında değişmiştir. Toplam kuru herbada en yüksek verim yıllara göre 638-1461 kg/da arasında, toplam kuru yaprak verimi lokasyonlara göre 758-950 kg/da, 45 cm sıra arası 943.00 kg/da elde etmişlerdir. Bitki boyunu ise 1. hasatta 63 cm, 2. hasatta 42 cm olarak bulmuşlardır.

Karaaslan (1994), Adana'da *S. officinalis* L.'de yürüttüğü çalışmada bitkileri 80x80 cm sıra arası ve sıra üzeri mesafesinde Eylül 1991 tarihinde tarlaya dikmiş ve ilk yıl hasat yapmamıştır. 1992 yılı kasım ayında yapılan hasatta yeşil herba veriminin 2402-3202 kg/da, yeşil yaprak veriminin 1517-1992 kg/da, yeşil sap veriminin 884-

1162 kg/da, kuru herba veriminin 778.80-1181.00 kg/da, kuru yaprak veriminin 507.90-748.60 kg/da, kuru sap veriminin 271.10-399.30 kg/da olduğunu saptamıştır. Aynı çalışmada bitki boyunu 52.50-89.30 cm aralığında belirlenmiştir.

Ceylan (1995), Bornova ekolojik koşullarında *S. officinalis* L.'de yürüttüğü 12 yıllık araştırmada ortalama kuru herba verimini 768 kg/da, kuru yaprak veriminin 554 kg/da olarak belirlemiştir.

Kırıcı vd (1995), Çukurova Bölgesi koşullarında tıbbi adaçayı (*S. officinalis* L.) ile yürüttükleri bir çalışmada ilk yıl bir biçim, ikinci yıl iki biçim yapıldığını, yeşil herba veriminin 404-1428 kg/da arasında değiştiğini, ve en yüksek verimin ikinci yıl birinci biçimden alındığını, aynı biçimden 417 kg/da ile en yüksek kuru herba verimi, 198.70 kg/da ile en yüksek kuru yaprak verimini aldıklarını bildirmişlerdir. Ayrıca bitki boyunun 56.70-86.00 cm arasında değişim gösterdiğini saptamışlardır.

Adaçayı kültüründe yabancı ot mücadelesi karşılaşılan en büyük problemdir. Maksimum düzeyde ürün elde etmek için ekim veya dikim evresinden hasat zamanına kadar geçen süre içerisinde yabancı ot kontrolü oldukça kritik bir uygulamadır. Elle yapılan yabancı ot kontrolü yabancı ot kontrolünde en etkili yöntemdir (Mitchell vd 1995).

Ceylan (1996), Ege Bölgesinde uzun yıllar yaptıkları çalışmalar sonucunda tıbbi adaçayından (*S. officinalis* L.) yüksek verim alınabileceğini bildirmiştir. Ortalama kuru herba verimini 807.50 kg/da, kuru yaprak verimini 553.60 kg/da olarak bulduklarını kaydetmiştir.

Kalafatçılar (1996), Batı Anadolu Bölgesinin değişik yörelerinden topladığı *S. fruticosa* Mill.'de 13 yöreden 1376 tek bitki yetiştirmiş, bu bitkilerde yeşil herba, kuru yaprak ve uçucu yağ oranını belirleyerek, içlerinden amaca uygun 12 yöreden 65 hat oluşturmuştur. Oluşturduğu hatlardan elde ettiği A klonlarını 70x40cm dikim sıklığında tarlaya şaşırtmıştır. *S. fruticosa* Mill. klonlarında bitki boyunu ortalama 54,70 cm bulmuştur.

Karaaslan ve Özgüven (1998), Çukurova bölgesinde yaptıkları bir çalışmada tıbbi adaçayı (*S. officinalis* L.)'nin yeşil herba verimini 3202 kg/da, kuru herba verimini 1181 kg/da, yeşil yaprak verimini 1992 kg/da, kuru yaprak verimini 748.60 kg/da, yeşil sap verimini 1162 kg/da, kuru sap verimini 339.30 kg/da olarak bulmuşlardır. Bitki boyu ortalamasını ise 89.25 cm olarak belirlemişlerdir.

Yılmaz ve Özgüven (1998) Adana ve Pozantı ekolojik koşullarında yetiştirilen tıbbi adaçayında (*S. officinalis* L.) yürüttükleri çalışmada; Adana koşullarından elde edilen bitki boyu, yeşil herba verimi, yeşil yaprak verimi, kuru herba verimi, kuru sap verimi değerlerinin (sırasıyla 71.13 cm, 2768.50 kg/da, 964.39 kg/da, 921.05 kg/da ve 348.58 kg/da), Pozantı koşullarında elde edilenlere (sırasıyla 55.40 cm, 1850.90 kg/da, 624.73 kg/da, 624.43 kg/da ve 205.61 kg/da) göre önemli düzeyde daha yüksek bulunduğunu bildirmişlerdir. Adana koşullarında yeşil çiçek verimi, yeşil sap verimi, kuru yaprak verimi, kuru çiçek verimi, ortalama değerleri sırasıyla 853.50 kg/da, 950.60

kg/da, 276.24 kg/da, 298.32 kg/da, ve Pozantı koşullarında ise aynı özellikler sırasıyla 661.06 kg/da, 565.08 kg/da, 241.78 kg/da, 177.02 kg/da olarak bildirilmiştir.

Yenikalaycı (1998), Adana (23 m) ve Pozantı (1200 m)'da yürüttüğü çalışmada *S. officinalis* L.' in bitki boyunun 21.03-71.66 cm, toplam yeşil herba veriminin 1033.30-2606.20 kg/da, kuru herba veriminin 357.40-662.90 kg/da, yeşil yaprak veriminin 437.90-1046.00 kg/da, kuru yaprak veriminin 164.70-291.60 kg/da, taze çiçek veriminin 216.50-432.10 kg/da, kuru çiçek veriminin 50.70-95.70 kg/da, yeşil yaprak oranının 1. biçimde % 36.30-46.80, 2 biçimde % 49.30-67.50, yeşil çiçek oranının % 4.90-27.50, yeşil sap oranının % 27.60-51.10 arasında olduğunu bildirmiştir.

Bayram vd (1999) Antalya ve Muğla florasından toplanan ve klon seleksiyon yöntemi ile geliştirilen 13 Anadolu adaçayı (*S. fruticosa* Mill.) klonunun Bornova ekolojik koşullarında agronomik ve kalite özelliklerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Tohumla çoğaltılan 1376 tek bitkiden klon seleksiyonu yöntemiyle geliştirilen 13 adet klon ile çalışmayı yürütmüşlerdir. A klonlarından alınan sürgünleri önce yastıklarda köklendirmişler, mart ayının sonunda dikimde 5.4 m², hasatta 1.6 m² büyüklüğündeki parsellere 40x20 cm dikim sıklığında tarlaya şaşırtmışlardır. Birinci yıl tek hasat, ikinci yıl 2 hasat yapmışlar, yeşil herba verimi (kg/da), kuru herba verimi (kg/da), kuru yaprak verimi (kg/da), uçucu yağ oranı (%) ve uçucu yağın bileşimini (%) belirlemişlerdir. Yeşil herba veriminin 1. yıl 1028.80-2055.57 kg/da, 2. yıl 2870.30-6558.60 kg/da, kuru herba veriminin 1. yıl 475.40-871.00 kg/da, 2. yıl 666.67-2058.73 kg/da, kuru yaprak veriminin 1. yıl 332.13-541.60 kg/da, 2. yıl 585.87-1270.03 kg/da arasında değişim gösterdiğini saptamışlardır.

Dudai vd (1999) *S. officinalis* L. x *S. fruticosa* Mill. melezi olan hibrit adaçayı çeşidinin bazı agronomik ve kalite özelliklerini belirlemişlerdir. En yüksek yeşil herba verimini 3190.00 kg/da ve en yüksek kuru herba verimini 379.60 kg/da olarak bulmuşlardır. Bitki boyunun 29.00-84.00 cm, yaprak uzunluğunun 7.00-9.20 cm, yaprak genişliğinin 2.50-3.20 cm ve daldaki göz sayısının 5.3-10.3 adet arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Gürbüz vd (1999) *S. officinalis* L.'de çiçek rengi ve yaprak şekline göre dört farklı hatta yürüttükleri çalışmada, bitki boyunun 55.05-68.23 cm, yeşil herba veriminin 1033.30-1416.70 kg/da, kuru herba veriminin 305.80-410.80 kg/da, kuru yaprak oranının %25.25-40.22, kuru çiçek oranının %22.00-36.75, kuru sap oranının %22.00-38.00 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Yenikalaycı ve Özgüven (1999) *S. officinalis* L. türünde ova ve dağ koşullarında 1995-1997 yıllarında yürüttükleri çalışmada toplam yeşil herba verimlerinin 1033-2606 kg/da, toplam yeşil yaprak verimlerinin 359-1046 kg/da, toplam taze çiçek verimlerinin 216-661 kg/da arasında olduğunu saptamışlardır. Toplam kuru herba verimlerinin 357-663 kg/da, toplam kuru yaprak verimlerinin 165-292 kg/da, toplam kuru çiçek verimlerinin 51-96 kg/da düzeyinde olduğunu tespit etmişlerdir. Bitki boyu değerlerinin ise 21-91 cm arasında değişim gösterdiğini bulmuşlardır.

Martyniak (2000) Polonya’da *S. officinalis* L.’de yürüttüğü çalışmada ilk hasadı temmuzun sonunda ikinci hasadı ise yedi hafta sonra yaptığını, bitki boyunu sırasıyla 28-45 cm, kuru herba verimini ise 210-390 kg/da arasında bulduğunu bildirmiştir.

Aiello vd (2001), iki yabancı form ve iki kültür formu *Salvia*’da yaptıkları çalışmada, bitkileri yaprak ve yeşil herba olmak üzere Eylül 1997, Mayıs 1998, Haziran 1998 ve Eylül 1998’de hasat etmişlerdir. 1997 yılında kuru herba verimini 330 kg/da, kuru yaprak verimini 250 kg/da, 1998 yılında ise toplam üç biçimde yeşil herba verimini 6140 kg/da, kuru herba verimini 1040 kg/da, kuru yaprak verimini 730 kg/da bulmuşlardır.

Atakişi vd (2001), Tekirdağ’da 1994-1996 yılları arasında yürüttükleri çalışmada 3 farklı ekim sıklığı (20x25, 20x45, 20x70 cm) ve üç farklı azot dozu (0, 8, 16 kg/da) uyguladıkları çalışmalarında yeşil herba verimini yıllara göre 529.00-1690.40 kg/da arasında, azot dozlarına göre sırasıyla 952.50, 1028.90, 1486.20 kg/da, kuru herba verimi 162.40-715.50, azot dozlarına göre 426.40, 428.40, 657.80 kg/da, kuru yaprak verimi yıllara göre 84.00-478.10, azot dozlarına göre 262.40, 234.90, 395.80 kg/da olarak belirlemişler, en uygun sıra arası mesafenin 20x25 cm, en iyi azotlu gübreleme dozunun 16 kg/da olduğunu kaydetmişlerdir.

Baydar vd (2001) Isparta ilinde yaptıkları araştırmada *S. officinalis* L.’de tohumdan ekim yapıldığını ve ikinci yıl iki defa hasat edildiğini, yeşil herba veriminin toplam 1076.70 kg/da (1. hasat 668.10, 2. hasat 408.60 kg/da), kuru herba veriminin toplam 392.70 kg/da (1. hasat 155.80, 2.hasat 236.90 kg/da) olduğunu kaydetmektedirler.

Bayram (2001), *S. fruticosa* Mill. ile yaptığı çalışmada 7 ilde 17 lokasyondan toplanan tohumlar ile bir populasyon oluşturmuştur. Başlangıç populasyonundaki bitkilerde tarla gözlemleri yapmış, belirlenen agronomik ve kalite özellikleri dikkate alarak, A klonlarını oluşturmak için 110 adet bitki seçmiştir. Bu populasyondaki bitkilerde her lokasyon için ayrı ayrı bitki boyu, yeşil herba verimi, kuru herba verimi ve kuru yaprak verimini belirleyerek amaca uygun 66 adet tek bitki seçmiştir. Seçtiği bitkilerle oluşturduğu A klonlarında ortalama bitki boyunu 46.40 cm, yeşil herba verimini 639.00 kg/da, kuru herba verimini 258.10 kg/da ve kuru yaprak verimini 161.30 kg/da olarak belirlemiştir.

Yenikalaycı ve Özgüven (2001) Adana ve Pozantı’da 1997-1998 yıllarında yürüttükleri çalışmada farklı ekolojilerin tıbbi adaçayı (*S. officinalis* L.)’nin verim ve verim komponentleri üzerine etkilerini araştırmışlar ve Adana lokasyonunda Pozantı lokasyonuna göre verim ve verim komponentlerinin daha yüksek bulunduğunu ayrıca, iki lokasyonda ve her iki yılda da birinci hasatlarda verimin ikinci hasatlara göre daha yüksek olduğunu saptamışlardır. Bitki boyu değerleri yıllara, lokasyonlara ve hasatlara göre önemli bulunmuş, birinci yıl ikinci yıla göre Adana lokasyonu Pozantı lokasyonuna göre ve birinci hasat ikinci hasada göre daha yüksek değerler içerirken sırasıyla 42-46 cm, 39-49 cm, 33-56 cm bitki boyu değerlerini elde etmişlerdir. Yıl, lokasyon ve hasatlar ortalamaları incelendiğinde taze herba veriminin ortalamaları 544-1336 kg/da, taze yaprak veriminin 161-475 kg/da, kuru herba veriminin 137-485 kg/da, kuru yaprak veriminin 53-149 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Zutic vd (2003) Hırvatistan ekolojik koşullarında tıbbi adaçayı (*S. officinalis* L.) hasat zamanı ve biçim yüksekliği ile ilgili yaptıkları araştırmada, ilkbahar hasatında en yüksek yeşil herba verimini 10-15 cm yüksekten biçim uygulamasından 1159 kg/da, yaz hasadında ise alçak biçimlerde 567 kg/da, yüksek biçimlerde 182 kg/da olarak belirlemişlerdir. Yaptıkları çalışma sonucunda en uygun biçim yüksekliğini 10-15 cm olarak bildirmişlerdir.

Carlen vd (2006) İsviçre’de tıbbi adaçayı (*S. officinalis* L.)’nın kültürü yapılan aromatik bitkiler içerisinde en yaygın tür olduğunu ve bu bitki ile yaptıkları çalışmada, bahar hasatlarında 5-10 cm, sonbahar (eylül) hasatlarında ise 15 cm yüksekliğinde biçilmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Koç (2006), azot ve kükürdün adaçayı (*S. officinalis* L.) bitkisinin herba verimi ve bazı kalite parametreleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmada uygulanan kükürt arttıkça yeşil herba verimi azalmıştır. Yüksek düzeyde uygulanan kükürt yeşil herba verimini kontrole göre önemli derecede azaltmıştır. En yüksek yeşil herba verimi ortalaması 103.82 g ile 0 ppm kükürt uygulamasından, en düşük yeşil herba verimi ise 94.28 g ile 40 ppm kükürt uygulamasından elde edilmiştir. Aynı çalışmada Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlasından temin ettiği tıbbi adaçayı (*S. officinalis* L.) bitki boyunun 88.75-101.75 cm arasında değiştiğini bildirmiştir.

Mastro vd (2006) değişik ekolojik koşullarında ve hasat zamanlarında 3 tıbbi adaçayı (*S. officinalis* L.) çeşidinde (Ektrakta, Regula ve Ippo) yaptıkları çalışmada ilk yıl en yüksek yeşil yaprak verimini Ippo çeşidi ile güney İtalya’da bulunan Policoro’dan (1810 kg/da) alırlarken, ikinci yıl her iki lokasyonda da önemli bir verim artışı kaydetmemişlerdir.

Ekren vd (2007), farklı biçim yüksekliklerinin, İsviçre kökenli iki tıbbi adaçayı (*S. officinalis* L.) genotipinin bazı agronomik ve kalite özellikleri üzerine etkilerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme alanında 2005 ve 2006 yıllarında iki yıl süreyle yürüttükleri çalışmada bitkileri üç farklı (5, 10, 15 cm) biçim yüksekliğinde hasat etmişlerdir. Yürütülen çalışmanın ilk yılında tek, ikinci yılında ise üç hasat yapmış, araştırmada bitki boyu (cm), yeşil herba verimi (kg/da), kuru herba verimi (kg/da), kuru yaprak verimi (kg/da), uçucu yağ oranı (%) ve bileşimini (%) belirlemişlerdir. İncelenen bu özelliklerden ikinci yıla ait verileri ilk yıla oranla daha yüksek bulmuşlardır. İlk yıl bitki boyu ortalamalarını 26.40-29.50 cm, yeşil herba verimini 328.70-709.10 kg/da, kuru herba verimini 86.50-158.20 kg/da, kuru yaprak verimini 75.50-132.90 kg/da arasında, ikinci yıl bitki boyu ortalamalarını hasatlara göre 32.30- 63.10 cm, toplam yeşil herba verimini 2127.60-5004.20 kg/da, toplam kuru herba verimini 712.70-1494.70 kg/da, toplam kuru yaprak verimini 527.40-1072.90 kg/da arasında saptamışlardır. Her iki yılda en yüksek hasat değerlerine 15 cm biçim yüksekliğinde ulaşmışlardır.

İpek (2007), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlalarında 2003 ve 2004 yıllarında *S. officinalis* L.’de yürüttüğü çalışmada ortalama sonuçlarını yıllara göre sırasıyla, yeşil herba verimi 2463.90-2244.30 kg/da,

kuru herba verimi 783.20-739.70 kg/da, yeşil yaprak verimi 1787.40-1672.40 kg/da, kuru yaprak verimi 476.90-493.80 kg/da ve yaprak oranı % 73.50-76.60 olarak bildirmiştir. Bitki boyunu ise ortalama ilk yıl 24.30 cm ikinci yıl 23.00 olarak tespit etmiştir.

Mossi vd (2011), Brezilya'da 7 farklı *Salvia* L. türünde yürüttükleri çalışmada *S. fruticosa* Mill.'nin bitki boyunu 67.80 cm, dal sayısını 30.00 adet, yaprak uzunluğunu 4-7 cm ve yaprak genişliğini 1-3 cm olarak saptamışlardır. Taze herba verimini 1174 kg/da, kuru herba verimini 210 kg/da olarak tespit etmişlerdir.

Baranauskiene vd (2011), tıbbi adaçayı (*S. officinalis* L.) ile Litvanya ekolojik koşullarında yaptıkları çalışmada bitki büyüme devrelerine bağlı olmak koşuluyla taze herba veriminin 300-1000 kg/da, kuru herba veriminin ise 50-270 kg/da arasında değiştiğini saptamışlardır.

Şenkal vd (2012) Bolu-Mudurnu'da 2009-2011 yılları arasında yürüttükleri çalışmada *S. officinalis* L. ve *S. tomentosa* L. türlerini kullanmışlardır. Türleri çiçeklenme öncesi, %50 çiçeklenme ve tam çiçeklenme dönemlerinde olmak üzere 3 farklı dönemde hasat etmiş ve her hasat döneminde bitki boyu, yeşil herba verimi, yeşil yaprak verimi, kuru herba verimi ve kuru yaprak verimi değerlerini belirlemişlerdir. 2010 ve 2011 yıllarında *S. officinalis* L.'de sırası ile ortalama bitki boyunu 19.00-58.50 cm, yeşil herba verimini 184.63-2001.85 kg/da, yeşil yaprak verimini 129.78-1070.63 kg/da, kuru herba verimini 36.60-1293.58 kg/da ve kuru yaprak verimini 29.19-436.77 kg/da arasında belirlemişlerdir.

2.3. Uçucu Yağ ve Bileşenleri ile İlgili Çalışmalar

Ceylan (1976), *S. officinalis*'de yaptığı çalışmada, uçucu yağ oranının kuru yaprakta %0.75-2.04, kuru saplarda %0.15-0.60 arasında değiştiğini, bitkilerde uçucu yağ oranının kurak ve sıcak havalarda daha fazla olduğunu, serin havalarda uçucu yağ oranının azaldığını, yaşlı bitkilerin daha fazla uçucu yağ içerdiğini tespit etmiştir.

Ceylan vd (1979) Bornova ekolojik koşullarında üç yıl süre ile *S. officinalis* L.'te yürüttükleri çalışmada uçucu yağ oranının %0.85-2.50 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

S. fruticosa Mill.'da uçucu yağ oranı ilkbaharda en düşük (%0.7-2.7), yaz aylarında en yüksek (%2-3.4) ve kışın orta (%1.7-2.5) düzeydedir. *S. fruticosa* Mill.'da uçucu yağdaki ana bileşenler açısından mevsimsel değişim söz konusudur. Uçucu yağın kalitesi hasat zamanına göre de değişim göstermektedir. Uçucu yağ verimi 11-22 l/da arasında değişmektedir (Putievsky 1986b, Bezzi 1987, Grella ve Picci 1988).

Kustrak vd (1984), 5 farklı lokasyondan topladığı *S. officinalis* yapraklarında uçucu yağ oranının %1.4-3.5 arasında değiştiğini, 19 adet uçucu yağ bileşeni bulunduğunu, en yüksek miktarda tujon olduğunu bildirmişlerdir.

Kustrak vd (1986a), farklı lokasyonlarda bulunan tıbbi adaçayı (*S. officinalis* L.) doğal populasyonlarına ait yaprakları 1979-1982 yılları arasında toplayarak uçucu

yağlarını çıkarmışlardır. Yapraklardaki uçucu yağ oranının toplandıkları bölgelere göre değişim gösterdiğini ve %1.4 ile %3.5 arasında değiştiğini saptamışlardır.

Ceylan (1987), Ege Bölgesi koşullarında, tıbbi adaçayı (*S. officinalis* L.) yaprakta uçucu yağ oranının %0.85-2.48 düzeyinde olduğunu bildirmiştir.

Bayrak ve Akgül (1987), bazı *Salvia* türlerinde uçucu yağ bileşenlerini incelemiştir. *S. fruticosa* Mill.'da % 28 1,8-sineol tespit etmişlerdir.

Yılmaz (1988), Adana ve Pozantı'da 1986-1987 yıllarında *S. officinalis* L.'de yürüttüğü araştırmada uçucu yağ oranını kuru herbada %0.70-0.78, kuru yaprakta %1.49-1.69, kuru çiçekte %0.50-0.58, kuru sapta %0.11-0.13 arasında, uçucu yağ verimini ise kuru herbada 4.89-6.53 l/da, kuru yaprakta 3.63-4.69 l/da, kuru çiçekte 1.02-1.46 l/da, kuru sapta 0.27-0.38 l/da arasında belirlemiştir.

Ceylan ve Kaya (1988), Bodrum yöresindeki *S. triloba* L. bitkilerinden topladıkları tohumlarla İzmir-Bornova'da bulunan deneme alanında çalışmalarını yürütmüşlerdir. Dört yıl süre ile yürüttükleri çalışmada yıllar arasında ve yıl içindeki hasatların uçucu yağın oranı ve bileşimine yaptığı değişikliği saptamışlardır. Elde ettikleri verilere göre uçucu yağ oranlarının ilk yıl %2.51-3.35, ikinci yıl %2.72-3.26, üçüncü yıl %2.91-3.50 ve dördüncü yıl %2.35-3.36 arasında değişim gösterdiğini belirlemiştir. Yıllar bakımından uçucu yağ oranları arasında önemli bir fark bulunmadığını saptamışlardır. Yaptıkları çalışmada uçucu yağda 1,8-sineol oranının 4 yıllık çalışma süresince varyasyon gösterdiğini ve değerlerin %10.00 ile %69.30 arasında olduğunu saptamışlardır. Yıllık değişimin ilk yıl %11.53-22.45, ikinci yıl %25.94-35.50, üçüncü yıl %45.35-57.73, dördüncü yıl ise %42.23-51.66 olarak gerçekleştiğini belirtmişlerdir.

Kırimer vd (1991), *S. fruticosa* Mill. (syn. *S. triloba* L.) yağının (acı elma yağı-*oleum Salvia trilobae*) bitkinin yapraklı ve çiçekli dallarından su buharı distilasyonu ile elde edilen uçucu bir yağ olduğunu, özellikle Muğla ve Fethiye bölgelerinde elde edilen bu yağın sarımsı veya renksiz özel kokulu ve yakıcı lezzetli bir sıvı olup %62 oranında 1,8-sineol taşıdığını, gaz söktürücü, mideyi, ter kesici, idrar artırıcı, haricen yara iyi edici ve antiseptik olarak kullanıldığını bildirmişlerdir.

Ceylan vd (1994), üç farklı lokasyonda tıbbi adaçayı (*S. officinalis* L.)'nın agronomik ve teknolojik özellikleri üzerine farklı bitki sıklığının etkisini araştırdıkları bir çalışmada uçucu yağ oranı lokasyonlara göre %1.73-1.98, yıllara göre %1.62-2.14, uçucu yağ verimi lokasyonlara göre 13.84-16.05 l/da, yıllara göre 9.92-17.51 l/da, 45 cm sıra arasında 16.76 l/da olarak bulmuşlardır.

Putievsky vd (1992), *S. officinalis*'in Hırvatistan'da doğal floradan topladıkları tıbbi adaçayı tohumlarını İsrail'de yetiştirmişlerdir. Bölgeler arasında önemli farklılıklar olmadığını, Kuzey Dalmaçya'dan gelen tohumlardan elde edilen bitkilerin yaprak renklerinin daha parlak olduğunu, Kuzey ve Güney Dalmaçya'dan gelen tohumlardan yetişen bitkilerin uçucu yağ bileşenlerinin benzer sonuçlar verdiğini ve tujon'un % 27, kafur'un % 30-33 olduğunu, Orta Dalmaçya toplanan tohumlardan elde edilen bitkilerin

uçucu yağ bileşeninde % 47 oranında thujone ve % 14'den fazla kafur'un olduğunu bildirmişlerdir.

Soğuk algınlığı ve mide bulantısı şikayetlerinde etkili olan *S. fruticosa* Mill.' in etken bileşikleri; yapraklar %2-3 uçucu yağ, %5 rosmarinik asit, tanen bileşikleri, flavonlar (salvigenin, luteolin, hispiludin) ile karnosol gibi diterpenler ve ursolik asit ve benzeri triterpenler içerir. Uçucu yağ, %60-64 civarında ökaliptol (1,8-sineol), %8.2 kafur ve %5'in altında tujon türevleri taşımaktadır. Bu tür ayrıca, ağız ve boğaz mukozasında antiflojistik etkilidir, gargara olarak kullanılır (Cao vd 1993).

Maksimovic vd (1993), Sırbistan'ın Schara bölgesinde deniz seviyesinden 900 m yükseklikteki yerlerde 1991-1992 yıllarında bazı aromatik bitkilerde yürüttükleri araştırmada, *S. officinalis*'de uçucu yağ oranını %1.10 bulmuşlardır.

Karaaslan (1994), Adana'da *S. officinalis* L.'de yürüttüğü çalışmada yeşil yaprakta uçucu yağ oranının %0.31-0.42, kuru yaprakta uçucu yağ oranının %1.05-1.45. yeşil yaprakta uçucu yağ veriminin 4.77-8.36 l/da, kuru yaprakta uçucu yağ veriminin ise 5.33-10.52 l/da arasında değiştiğini saptamıştır.

Kargiolaki vd (1994), düşük rakımlarda yetişen adaçaylarının yüksek rakımlarda yetişenlere göre daha yüksek uçucu yağ içerdiklerini, sıcaklık ve ışık yoğunluğu azaldıkça, toprak ve hava nemi arttıkça uçucu yağ oranının azaldığını rapor etmişlerdir.

Ceylan (1995), Bornova ekolojik koşullarında *S. officinalis* L.'de yürüttüğü 12 yıllık araştırmada ortalama uçucu yağ oranının %1.72 olduğunu bildirmiştir. Uçucu yağdaki ana bileşikleri ve oranlarını sırası ile tujon %46.94, 1,8-sineol % 3.56 ve borneol %7.42 olarak belirlemiştir.

Kırıcı vd (1995) Çukurova Bölgesi koşullarında tıbbi adaçayı (*S. officinalis* L.) ile 2 yıl yürüttükleri bir çalışmada uçucu yağ oranını en yüksek ikinci yıl ikinci biçimden %4.80, en düşük ikinci yıl birinci biçimden %1.73 elde etmişlerdir. Uçucu yağ bileşenlerini ise kafur %16.7, 1,8-sineol %12.7 ve tujon %10.7 olarak bildirmişlerdir.

Ceylan (1994) Ege Bölgesinde uzun yıllar yaptıkları çalışmalar sonucunda tıbbi adaçayında (*S. officinalis* L.) uçucu yağ oranını %1.74 olarak bulduklarını kaydetmiştir.

Kalafatçılar (1996), Batı Anadolu Bölgesinin değişik yörelerinden topladığı *S. fruticosa* Mill.'de 13 yöreden 1376 tek bitki yetiştirmiş, bu bitkilerde yeşil herba, kuru yaprak ve uçucu yağ oranını belirleyerek, içlerinden amaca uygun 12 yöreden 65 hat oluşturmuştur. Oluşturduğu hatların uçucu yağ oranını %1.5-5.15, uçucu yağda 1,8-sineol oranını %25.27-80.80 ve α , β -tujon oranını ise %1.51-21.21 arasında bulmuştur.

Piccaglia vd (1997), *S. officinalis* L.'de İtalya'nın kuzeyinde yürüttükleri araştırmada, hasat zamanını ve bitki yoğunluğunu araştırmışlardır. Bitki yoğunluğunun verime ve uçucu yağ bileşenlerine çok az etkili, hasat zamanının ise kimyasal kompozisyona etkili olduğunu bildirmişlerdir. İlkbaharda çiçeklenme zamanında yapılan hasatta yeşil herba ve kuru herba veriminin en fazla olduğunu, üç defa hasat

edildiğini ve 29 adet uçucu yağ bileşeni tanımladığını belirtmişlerdir. Bileşenler içerisinde en yüksek miktarda bulunan tujon yaz hasadında en yüksek seviyede çıkmıştır.

Karousou ve Kokkini (1997), *S. fruticosa* Mill.'in Girit Adası'ndaki dağılımını incelemek amacıyla yaptıkları survey çalışmasında 34 farklı *S. fruticosa* Mill. populasyonu toplamışlar ve morfolojik özellikleri ile uçucu yağ içeriklerine göre değişimi belirlemişlerdir. Uçucu yağ miktarının en düşük %1 ve en yüksek %5.5) olduğunu ve uçucu yağ içeren örnekleri adanın batı kısmındaki Samaria ve Sitia bölgelerinden topladıklarını bildirmişlerdir.

Karaaslan ve Özgüven (1998), Çukurova bölgesinde yaptıkları bir çalışmada tıbbi adaçayı (*S. officinalis* L.)'nin yeşil yaprakta uçucu yağ oranını %0.42, yeşil yaprakta uçucu yağ verimini 8.3 l/da, kuru yaprakta uçucu yağ oranını %1.4 ve kuru yaprakta uçucu yağ verimini 10.5 l/da olarak bulmuşlardır.

Yılmaz ve Özgüven (1998), Adana ve Pozantı ekolojik koşullarında yetiştirilen tıbbi adaçayında (*S. officinalis* L.) yürüttükleri çalışmada; Adana koşullarında kuru herbada uçucu yağ oranı, kuru herbada, yaprakta, çiçekte, sapta uçucu yağ verimi ortalama değerleri sırasıyla %0.70, 6.53 l/da, 4.59 l/da, 1.46 l/da, 0.38 l/da ve Pozantı koşullarında ise aynı özellikler sırasıyla %0.70 l/da, 4.89 l/da, 3.63 l/da, 1.02 l/da, 0.27 l/da olarak bildirilmiştir. Adana ekolojik koşullarında yetiştirilen tıbbi adaçayının yapraklarında ortalama %1.69, çiçeklerinde %0.50 ve saptalarında %0.11 oranında, Pozantı koşullarında ise yapraklarda ortalama %1.49 çiçeklerde %0.58 ve saptalarda %0.13 oranında uçucu yağ bulunduğunu saptamışlardır.

Yenikalaycı (1998), Adana (23 m) ve Pozantı (1200 m)'da yürüttüğü çalışmada *S. officinalis* L.' in uçucu yağ oranını yaprakta %1.00-2.23, çiçekte %0.73-2.11 arasında, uçucu yağ verimi ise yaprakta 2.30-4.78 lt/da, çiçekte 0.48-1.48 lt/da bulmuştur. Uçucu yağ bileşenleri thujon yaprakta %10.67, çiçekte %12.61, α - pinen %3.76, sabinen yaprakta %4.5, çiçekte %12.1, β - pinen yaprakta %15.7, çiçekte %20.4, sineol yaprakta %35.5, çiçekte %23.8, kamfer yaprakta %14.1, çiçekte %7.5, borneol yaprakta %6.6, çiçekte %12.3, bornil asetat yaprakta %4.6, çiçekte %3.2, karyofillen yaprakta %5.2, çiçekte %5.7 olarak bildirmistir. Aynı zamanda *S. officinalis*'de açık mavi çiçekli türlerde yapraklarda tujon oranının koyu mavi ve eflatun çiçekli türlere göre daha fazla, çiçeklerde ise eflatun çiçek renginde daha fazla olduğunu tespit etmiştir.

Bayram vd (1999), Antalya ve Muğla florasından toplanan ve klon seleksiyon yöntemi ile geliştirilen 13 Anadolu adaçayı (*S. fruticosa* Mill.) klonunun Bornova ekolojik koşullarında agronomik ve kalite özelliklerini belirlemeyi amaçladıkları çalışmada uçucu yağ oranlarının 1. yıl %3.55-5.28, 2. yıl 1. hasatta %1.03-1.78, 2. hasatta %3.47-5.40 arasında değiştiğini, uçucu yağdaki 1,8-sineol oranının 1. yıl %28.03-72.02, 2. yıl 1. hasatta %45.11-73.32, 2. hasatta %30.06-73.50 arasında olduğunu bulmuşlardır.

Baydar vd (1999), Isparta Bölgesi' nden yabani olarak toplanan türlerde uçucu yağ verimi ve bileşenlerini araştırmışlardır. *S. fruticosa* Mill. uçucu yağ oranını %1.95 olarak bulmuşlar ve uçucu yağın bileşiminin 1,8-sineol (%19.57), borneol (%12.59), β -

selinene (%9.91), geranil asetat (%7.79), β -kububen (%6.44), kafur (%5.77), α -pinene (%5.43), β -pinene (%3.94), tujon (%2.85), kavrakrol (%1.93) ve sitronellol (%1.57)'dan oluştuğunu belirlemişlerdir.

Dudai vd (1999), *S. officinalis* L. x *S. fruticosa* Mill. melezi olan hibrit adaçayı çeşidinde yaptıkları araştırmada uçucu yağ oranını taze materyalde %0.33-0.49 arasında, uçucu yağ verimini ise 0.5-13.7 l/da olarak saptamışlardır. 1,8-sineol, α -tujon, β -tujon ve kafur oranlarının gövdede, yaşlı yapraklarda ve genç yapraklarda sırası ile %4.4-13.67-17.15, %34.75-22.20-20.90, %7.97-5.04-4.59, %13.80-28.19-19.89 olarak gerçekleştiğini belirtmişlerdir.

Perry vd (1999), tıbbi adaçayı (*S. officinalis* L.)'te yaptıkları bir çalışmada thujone içeriklerine göre yüksek (%39-44), orta (%22-28) ve düşük (%9) olmak üzere üç farklı sınıf elde etmişlerdir. Tıbbi adaçayının (*S. officinalis* L.) çiçekli kısımları yapraklara göre daha yüksek uçucu yağ (%1.1-1.6) ve β -pinen (%10-27) içerirken daha düşük tujon (%16-31) içerdiğini belirlemişlerdir.

Gürbüz vd (1999), *S. officinalis* L.'de çiçek rengi ve yaprak şekline göre dört farklı hatta yürüttükleri çalışmada yeşil herbada uçucu yağ oranının %0,80-0,50, kuru herbada uçucu yağ oranının ise %1.40-1.50 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Yenikalaycı ve Özgüven (1999), *S. officinalis* L. türünde ova ve dağ koşullarında 1995-1997 yıllarında yürüttükleri çalışmada uçucu yağ oranının %1-2.23 seviyesinde olduğunu bulmuşlardır. Uçucu yağ bileşenlerini tujon (%8.09-15.26), α -pinen (%0-0.48), sabinen (%2.40-7.88), β -pinen (%10.27-22.01), 1,8-sineol (%27.81-38.94), kafur (%0-27.19), borneol (%0-7.22), bornil asetat (%0-13.20) ve β -karyofillen (%0-7.22) olarak belirlemişlerdir.

Kintzios (2000), *Salvia* türleri arasında uçucu yağ verimi bakımından en yüksek türün *S. officinalis* olduğunu, uçucu yağ bileşenleri bakımından en yüksek bileşenin thojone olduğunu bildirmiştir.

Skoula vd (2000) *S. fruticosa* Mill.'da üç popülasyona ait toplam 30 klonun uçucu yağ verimi ve kompozisyonunu incelemişlerdir. En yüksek uçucu yağ verimini Kavoussi, en düşük yağ verimini ise Vrysses örneklerinden elde etmişlerdir. Yaptıkları kimyasal analizler sonucunda doğadan toplanan klonlarla kültürü yapılan klonların uçucu yağ bileşenlerinin dikkate değer ölçüde benzer olduğunu saptamışlardır. 1,8-sineol, β -mirsen, α -pinen, β -pinen, kamfen, α -tujon, β -tujon ve kafur'u ana bileşen olarak tanımlamışlardır. Bu bileşenler uçucu yağın %90'ından fazlasını oluşturmuştur. Kalan bileşiklerin her birinin uçucu yağdaki oranının %1'den az olduğunu belirtmişlerdir. Kimyasal analizler sonucunda, doğal olarak yetişen klonlarda olduğu gibi kültürü yapılan bitkilerin de 1,8-sineol açısından zengin olduğunu belirlemişlerdir. Bu üç bölgede (Vrysses, Kavoussi ve Kapsa) sırasıyla uçucu yağ içeriğini α -pine (%10.03-9.27-9.89), β -pinen (%11.86-11.52-10.34), β -mirsen (%7.84-4.35-3.68), 1,8-sineol (%59.24-59.27-48.06), β -tujon (%0.47-4.18-4.47) ve kafur (%1.27-1.46-5.9) olarak belirlemişlerdir. Temel bileşen analizinde diğer iki popülasyon birbirinden ayrılırken, Vrysses popülasyonu uçucu yağ bileşenleri açısından diğer iki popülasyondan daha açık bir şekilde ayırt edilmiştir.

Höld vd (2000), α -tujonun β -tujona göre daha toksik etkili olduğunu açıklamıştır.

Başer (2000), *S. fruticosa* Mill.'nin damıtılması süresince, damıtma süresi arttıkça 1,8-sineol oranı sürekli azalırken, β -karyofillen oranı sürekli yükseldiğini bildirmiştir.

Aiello vd (2001), iki yabancı form ve iki kültür formu *Salvia*'da yaptıkları çalışmada, uçucu yağ verimini 9.5 l/da bulmuşlardır. Uçucu yağ bileşenleri içerisinde α -tujon ve kafur'un oran olarak fazla ve Mayıs ile Eylül aylarındaki biçimde oranlarının daha da arttığını bildirmişlerdir.

Atakişi vd (2001), Tekirdağ'da 1994-1996 yılları arasında yürüttükleri çalışmada, 3 farklı ekim sıklığı (20x25, 20x45, 20x70) ve üç farklı azot dozu (0, 8, 16 kg/da) uyguladıkları çalışmalarında uçucu yağ oranını yıllara göre % 1.57-1.83, azot dozlarına göre % 1.63, 1.66, 1.72 olarak belirlemişlerdir.

Baydar vd (2001), Isparta ilinde yaptıkları araştırmada *S. officinalis* L.'de tohumdan ekim yapıldığını ve ikinci yıl iki defa hasat edildiğini uçucu yağ oranının ortalama %1.16 (1.hasat %1.32, 2. hasat 1.00), uçucu yağ veriminin ise toplam 4.40 l/da (1. hasat 2.06, 2. hasat 2.34 l/da) olduğunu kaydetmektedirler.

Bayram (2001), yaptığı çalışmada seçtiği bitkilerle oluşturduğu A klonlarında ortalama uçucu yağ oranını %3.68 olarak belirlemiştir. Uçucu yağın bileşimini oluşturan en önemli madde olan 1,8-sineol'un oranının klonlara göre %15.96-75.50 arasında değişim gösterdiğini saptamıştır.

Yenikalaycı ve Özgüven (2001), Adana ve Pozantı'da 1997-1998 yıllarında yürüttükleri çalışmada farklı ekolojilerin tıbbi adaçayı (*S. officinalis* L.)'nin verim ve verim komponentleri üzerine etkilerini araştırmışlar ve uçucu yağ oranının %0.83-1.63 ve uçucu yağ veriminin 1.34-5.96 l/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Santos-Gomes vd (2002), Adaçayı bileşenlerini, fenolik bileşenlerin üç sınıfı şeklinde gruplandırmıştır. Bunlar fenolik asitler (kafeik asit ve rosmarinik asit), flavonoidler (apigenin) ve fenolik diterpenler (karnosik asit, rosmadial)'dir.

Uçucu yağ verimi iklim ve hava koşullarına, toprak bileşimine, bitkinin kuruluk derecesine, odunsu kısımların yaprak ve çiçekli uçların oranlarına bağlı olarak değişim göstermektedir. Hasat edilecek dönemde, çiçeklenme evresinin başında uçucu yağ miktarının en yüksek düzeye ulaştığı, tohumların oluştuğu döneme doğru süratle azaldığı bildirilmektedir (Büyükkaya 2002).

Nakiboğlu (2002), araştırma materyali olarak Batı Anadolu'da doğal olarak yetişen yedi *Salvia* L. türü (*S. tomentosa* Mill., *S. fruticosa* Mill., *S. symrnaea* Boiss., *S. argentea* L., *S. horminium* L., *S. verbeneca* L., *S. virgata* Jacq.) ve bir kültür formu (*S. officinalis* L.) seçmiştir. Türlerin yapraklarından özütlenen fenolik bileşenlerini iki yönlü ince-tabaka kromatografisi yöntemi ile ayırmıştır. Yaptıkları küme analizleri

sonucunda türleri iki gruba ayırmıştır. Buna göre *S. tomentosa* Mill., *S. fruticosa* Mill., *S. symrnaea* Boiss. ve *S. officinalis* L. ilk grubu, *S. argentea* L., *S. horminium* L., *S. verbeneca* L. ve *S. virgata* Jacq. ise ikinci grubu oluşturmuştur.

Bazina vd (2002), seçilmiş tıbbi adaçayı klonları (dokuz farklı coğrafik bölgeden) arasında genetik ve kimyasal ilişkiyi belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada; *S. officinalis* ile *S. fruticosa* Mill.'nin birbirinden farklı olduğunu. *S. officinalis*'de 1,8-sineol'un daha düşük, α -tujon'un ise daha yüksek olduğunu bulmuşlardır.

Couladis vd (2002), Sırbistan (2 populasyon) ve Karadağ'dan (9 populasyon) topladıkları *S. officinalis* L. örneklerinde ortalama uçucu yağ oranının %1.66 olduğunu belirtmişlerdir. Yapraklardaki uçucu yağ bileşenlerinin α -thujone (%5.79), β -tujon (%3.49), 1,8-sineol (%12.09), kafur (%11.49), borneol (%4.17), bornil asetat (%2.19), β -humulene (%7.70), viridiflorol (%13.19) ve manool (%7.67) olduğunu, çiçeklerde α -tujon (%9.97) ve kafur (%5.82)'un yapraklara göre daha az, borneol (%6.35) ve manool (%13.48)'un daha fazla olduğunu, ayrıca populasyonlar arasında da farklılıklar bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Zutic vd (2003), Hırvatistan ekolojik koşullarında tıbbi adaçayında (*S. officinalis* L.) hasat zamanı ve biçim yüksekliği ile ilgili yaptıkları araştırmada, bahar hasadında alçak biçimde 5.8 l/da, yüksek biçimde 2.6 l/da, yaz hasadında ise sırasıyla 10.5 l/da ve 4.8 l/da uçucu yağ verimi almışlardır. Bitkinin değişik kısımlarından elde ettikleri uçucu yağ oranlarını herbada %1.05, yapraklarda %0.7, çiçeklerinde %0.6, dallarda %0.1 olarak tespit etmişlerdir. Yaptıkları çalışma sonucunda en uygun biçim yüksekliğini 10-15 cm olarak bildirmişlerdir.

Karioti vd (2003), su kültüründe yetiştirilen *S. fruticosa* Mill. uçucu yağlarını GC/MS ile analiz etmişlerdir. Tam çiçeklenme dönemi ve tohum oluşumu sonunda toplanan örneklerde toplam 79 bileşeni tanımlamış ve bunlar arasındaki kalitatif ve kantitatif farklılıkları belirlemişlerdir. Birçok örnekte 1,8-sineol, β -karyofillen ve viridiflorol'u ana bileşenler olarak bulmuşlardır.

S. officinalis L. ve *S. fruticosa* Mill. türlerinin uçucu yağı incelendiğinde her iki türde ortak bileşenlerin α ve β -tujon (%27.36), kafur (%11.25), 1-okten-3-ol (%8.5) ve 1,8-sineol (%6.72) olduğu bildirilmiştir (Radulescu vd 2004).

S. fruticosa Mill.'nin toprak üstü kısımları içindeki bileşenlerin çoğunluğu monoterpenlerden oluşan uçucu yağ ile beraber bioaktif bileşikler olan luteolin-7-gikozit, apigenin gibi flavonoidler, rosmarinik asit, kafeik asit ve ferulik asit gibi fenolik bileşikler ve ursolik asit gibi triterpenoidler içermektedir (Lima vd 2005, El-Sayed vd 2006).

Anadolu adaçayındaki (*S. fruticosa* Mill.) antioksidan maddeler, %80'lik metanol ile ekstre edilmiş ve LC/MS ile yapılan analizler sonucunda, kuersetin dihidrat (%2.47), apigenin (%2.53), sinamik asit (%2.80), luteolin (%3.34) ve rosmarinik asit (%89.10) bileşenleri tespit edilmiştir. *S. fruticosa* Mill.'in kalitatif analizinde ise 50 bileşen tespit edilmiş olup bunların başlıcaları; α -pinen (%12.58), kafur (%1.56),

karyofillen (%4.29), linalool (%0.17), 1,8-sineol (ökaliptol) (%52.60), β -pinen (%0.47), borneol (%7.66), kamfen (%18.37), β -mirsen (%2.42), linalil asetat (%0.04), terpinen-4-ol (%0.07) ve tujon (%0.10)'dur (Sezgin 2006).

Türkiye'de *Salvia* L. türleri uçucu yağlarındaki ana bileşenlerine göre sınıflandırılmıştır. Buna göre *S. fruticosa* Mill. 1,8-sineol/kafur grubunda yer almaktadır. Uçucu yağ oranı %0.9-2.8 ve uçucu yağda 1,8-sineol oranı %35-51, kafur oranı %7-13 arasındadır (Başer 2002, Başer ve Kırimer 2006).

Mastro vd (2006), değişik ekolojik koşullarda ve hasat zamanlarında 3 tıbbi adaçayı (*S. officinalis* L.) çeşidinde (Ektrakt. Regula ve Ippo) yaptıkları çalışmada en yüksek uçucu yağ oranını %1.5 ile güney lokasyonundan almışlardır. Uçucu yağın aromasının, verimi ve bileşiminin ekolojik koşullardan, çeşitlerden ve hasat zamanlarından ciddi olarak etkilendiğini saptamışlardır. En iyi aromanın, ikinci yetiştirme sezonundaki ikinci hasatta en yüksek α - ve β -tujon ve 1,8-sineol ile en düşük kafur oranıyla Ippo çeşidinden elde edildiğini, Kuzey lokasyonunda uçucu yağın daha az zengin olduğunu, güney lokasyonlarında ise daha erken ve daha yüksek taze herba verimi almanın mümkün olduğunu belirtmişlerdir.

Scartezinni vd (2006), İtalya'nın Trento şehrine ait Villazzano bölgesinde 2003/2004 yılları arasında yürüttükleri çalışmada iki sentetik ve bir hibrit *S. officinalis* L. çeşidi denemişlerdir. İlk yıl eylül ayında bir hasat ikinci yıl ise mayıs ve eylül aylarında olmak üzere iki hasat yapmışlardır. Çeşitlere ait uçucu yağ verimini belirlemiş ve uçuğu yağların bileşimini GC ile analiz etmişlerdir. Eylül ayında yapılan biçimde ortalama uçucu yağ verimini kuru yaprakta 13.2 l/da ve taze yaprakta 4.7 l/da olarak belirlemişlerdir. Mayıs ayında yapılan hasatta ise bu değerler sırasıyla 9 l/da ve 1.6 l/da olarak değişmiştir. Yapılan analiz neticesinde yıllara ve çeşitlere göre α -thujone oranı %32.7 ile 35.2, β -tujon oranı ise %5.2 ile 6.9 arasında değişmiştir. Kafur oranı ise %14.6 ile 19.5 arasında bulunmuştur.

Adaçayı fenolik antioksidanlara sahip olması nedeniyle birçok çalışmaya konu olmuştur. Bu çalışmaların sonucunda adaçayı bitkisinin güçlü antioksidan aktiviteye sahip olduğu bulunmuştur. Antioksidan özelliği esas olarak, karnosik asit, karnosol ve rosmarinik asite bağlanmaktadır. Adaçayı ektraktı aynı zamanda toplam antioksidan aktivitesine katkıda bulunduğu düşünülen flavonoid ve diğer fenolik bileşenleri içermektedir. Adaçayı ektraktının ticari olarak kalitesi bu fenolik bileşen içeriğine bağlıdır (Durling vd 2007).

Ekren vd (2007), farklı biçim yüksekliklerinin, İsviçre kökenli iki tıbbi adaçayı (*S. officinalis* L.) genotipinin bazı agronomik ve kalite özellikleri üzerine etkilerini belirlemeyi amaçladıkları çalışmada deneme faktörlerinin uçucu yağ oranları üzerine etkisini önemsiz bulurken, ilk yıl %1.15-1.27, ikinci yıl ortalama %1.40-1.69 olarak belirlemişlerdir. Uçucu yağın ana bileşeni olarak tujon saptamışlardır.

Kocabaş vd (2007) farklı organik gübrelerin ve kombinasyonlarının adaçayı (*S. fruticosa* Mill.) bitkisinde besin içeriğine ve uçucu yağ miktarına etkisini incelemişler ve sığır gübresi, koyun gübresi ve tavuk gübresini materyal olarak kullanmışlardır. Çalışmanın sonunda bitki örneklerinin N, P, K, Mg, Fe, Zn, Mn, Cu ve uçucu yağ

içeriklerini belirlemiş ve değerlendirmişlerdir. Bitkilerin besin elementleri içeriklerine organik gübre uygulamaları farklı etkilerde bulunurken uygulamaların etkisi istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Bitkilerin uçucu yağ içerikleri organik gübre uygulamalarıyla artmış ve en fazla uçucu yağ %2.9 ile tavuk gübresi-koyun gübresi karışımından elde edilmiştir. Sonuç olarak adaçayı bitkisinde besin maddesi miktarları ve uçucu yağ içeriklerinin organik gübre uygulamalarıyla arttığını ve bitki gelişimine olumlu etkilerde bulunduğunu belirlemişlerdir.

İpek (2007), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlalarında 2003 ve 2004 yıllarında yürüttüğü çalışmada, ortalama sonuçlarını yıllara göre sırasıyla, uçucu yağ oranını % 1.46-1.60, uçucu yağ verimini ise 11.42-10.88 l/da olarak bulmuştur.

Raal vd (2007), iyi kalitede tıbbi adaçayı yağlarının olabildiğince yüksek $\alpha+\beta$ tujon ($\geq\%50$) ve olabildiğince düşük kafur ($\leq\%20$) içermesi gerektiğini rapor etmiştir.

Aşkun vd (2010), Marmara Adası'ndan topladıkları *S. fruticosa* Mill.'da uçucu yağ oranını %2.3 olarak belirlemişler, uçucu yağdaki ana bileşenlerin sırası ile 1,8-sineol %52.8 kafur %5.8 ve α -pinen %5.8 olduğunu saptamışlardır.

Kocabaş vd (2010), tarafından Antalya'da yürütülen çalışmada farklı organik gübre uygulamalarının adaçayı (*S. fruticosa* Mill.) uçucu yağının kimyasal bileşimi üzerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmada sığır, koyun ve tavuk gübreleri kullanılmışlardır. Organik gübre uygulamaları ile adaçayının uçucu yağ veriminin arttığını ve en yüksek verimin tavuk gübresi+koyun gübresi (%2.9) uygulamasından elde edildiğini bildirmişlerdir. Uçucu yağın ana bileşeni olan 1,8-sineol'ün oranının %44.0 ile 50.7 arasında değiştiğini, en yüksek 1,8-sineol'ün ise %50.7 oranı ile tavuk gübresi+koyun gübresi uygulamasından elde edildiğini belirtmişlerdir.

S. fruticosa Mill.' da bulunan ana fenolik bileşen rosmarinik asittir ve yüksek antioksidan aktiviteye sahiptir. *Salvia* L. türlerinde bulunan diğer fenolik asitler vanilik asit, ferulik asit, kafeik asit, apigenin, quersetin ve luteolin'dir. *S. fruticosa* Mill. aynı zamanda önemli miktarda uçucu yağ içermektedir ve bu yağın oranı hasat yılı ve zamanına göre %1.0 ile %3.8 arasında değişmektedir. Uçucu yağdaki ana bileşen 1,8-sineol olup bunu kafur, tujon ve β -karyofillen izlemektedir (Karakaya ve El 1999, Lu ve Leap 2002, Papageorgiou vd 2008, Aşkun vd 2010).

Çiçek vd (2011), İzmir Menemen koşullarında Anadolu adaçayında (*S. fruticosa* Mill.) en uygun hasat zamanını tespit etmek ve hasat edilen adaçayının kalite özelliklerini belirlemek amacı ile yürüttükleri çalışmada 5 adet tesadüfi bitki seçerek her ayın ilk haftasında ve 12 ay süre ile bitki örneklerini almışlar ve uçucu yağ oranını belirlemişlerdir. En yüksek uçucu yağ oranına %4.58 ile ağustos ayında ulaşırlarken, en düşük uçucu yağ oranını %1.14 ile mart ayında aldıkları örneklerden elde etmişlerdir.

Mossi vd (2011), Brezilya'da yürüttükleri çalışmada 7 farklı *Salvia* L. türünün bazı agronomik ve kalite özelliklerini belirlemişlerdir. Bu çalışmada kullandıkları türlerden *S. fruticosa* Mill.'nin uçucu yağ oranının %0.98 ve veriminin ise 2.14 l/da

olduğunu belirtmişlerdir. Uçucu yağların analizi sonucunda ana bileşenleri ve oranlarını sırası ile α -tujon %27.94, 1,8-sineol %15.28 ve kafur %12.50 olarak bildirmişlerdir.

S. fruticosa Mill. her iki yüzü de gri tüylerle kaplı, grimsi-yeşil renkli, 0.8-5 cm uzunluğunda ve 0.4-2 cm genişliğinde, oblong, ovat veya lanseolat yapraklara sahiptir. Kuru yaprakta yabancı madde olarak en fazla %8 oranında *S. fruticosa* Mill. gövde parçaları ve %2 diğer yabancı maddeler bulunabilir. En fazla %10 nem içeren yapraklarda uçucu yağ oranı parçalanmamış yapraklarda en az %1.8 ve parçalanmış yapraklarda %1.2 olmalı, toplam kül ise %10'u geçmemelidir (Anonim 2010).

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Araştırmada, Antalya florasının 15 farklı popülasyondan toplanan *Salvia fruticosa* Mill. türü kullanılmıştır. Popülasyonlardan klonal olarak alınan tek bitkiler çalışmanın materyalini oluşturmuştur. Deneme materyalinin toplandığı popülasyonlara ilişkin koordinat bilgileri çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. *Salvia fruticosa* Mill. bitkisinin toplandığı popülasyonlara ilişkin koordinat bilgileri

Popülasyonno	Toplandığı Yer	Yükseklik (m)	Koordinat	
FK1	Kemer-Kuzdere-Sümbüllü	105	40 50 53 K	36 27 88 D
FK2	Kemer-Kuzdere-yayla yolu	120	40 52 71 K	36 27 69 D
FK3	Kemer-Kiriş-Bayraklı tepe	31	36 34 59 K	30 34 33 D
FK4	Kemer-Teleferik yolu	137	36 32 06 K	30 32 35 D
FK5	Kemer-Göynük kanyonu	20	36 40 96 K	30 33 43 D
FKM1	Kumluca-Gelidonya feneri	57	36 14 11 K	30 24 41 D
FKM2	Kumluca-Adrasan içi	5	36 18 67 K	30 27 26 D
FKM3	Kumluca-Adrasan-Olimpos girişi	257	36 34 18 K	30 26 23 D
FD1	Demre-Üç ağız	7	40 12 93 K	35 76 46 D
FD2	Demre-Kekova yolu	68	40 10 49 K	35 75 57 D
FD3	Demre-Sülüklü mevkii	57	40 13 17 K	35 76 64 D
FD4	Demre-Gökkaya koyu	5	40 10 18 K	35 75 49 D
FKS1	Kaş-Yavu köyü	7	40 15 88 K	35 75 56 D
FKS2	Kaş-Gökseki köyü	95	40 10 12 K	35 73 74 D
FKS3	Kaş-Kalkan arası	13	40 12 01 K	35 72 06 D

3.2. İklim Verileri

Denemenin yürütüldüğü Antalya İlinde yazlar sıcak ve kurak, kışlar ılık ve yağışlıdır. Antalya Meteoroloji Bölge Müdürlüğü kayıtlarına göre denemenin yürütüldüğü 2010-2013 yıllarına ve uzun yıllar ortalamalarına ait sıcaklık, yağış ve nem ortalamaları Çizelge 3.2’de verilmiştir. Doğadan bitki toplama çalışmalarının yoğun olarak yapıldığı 2010 Mayıs ayına ait iklim verileri ortalama sıcaklık 21.4 °C, toplam yağış 3 mm, oransal nem %77.6 olarak gerçekleşmiştir. Bu dönemde ortalama sıcaklık ve oransal nem, uzun yıllar ortalamalarına yaklaşık değerler alırken, yağış miktarlarında farklılıklar olmuş ve daha az yağış almıştır. A-klonlarının ilk araziye dikim tarihi 26 Nisan 2011’dir. Bu tarihi içine alan 2011 Nisan ayına ait iklim verileri ortalama sıcaklık 16 °C, toplam yağış 98 mm ve oransal nem %70 olarak gerçekleşmiştir. Bu dönemde ortalama sıcaklık ve oransal nem uzun yıllar ortalamalarında yaklaşık değerler alırken, yağış miktarlarında farklılıklar olmuş ve daha fazla yağışın olduğu gözlenmiştir. A-klonlarının hasat edildiği 2012 Mart ayına ait iklim verilerine bakıldığında ortalama sıcaklığın 12.5 °C, toplam yağışın 56 mm, oransal nemin %58.6 olduğu görülmektedir. Bu dönemdeki iklim verileri uzun yıllar ortalamalarına yakın değerler almıştır. B-klonlarının hasat edildiği 2013 Mart ayında ise ortalama sıcaklık 13.3 °C, toplam yağış 19 mm, oransal nem; %69.7 olarak kaydedilmiştir. Bu dönemde ortalama sıcaklık ve oransal nem uzun yıllar ortalamalarına yakın değerler alırken, yağış miktarlarında farklılıklar olmuş ve daha az yağış meydana gelmiştir. Denemenin yürütüldüğü yıllarda

iklim özellikleri bakımından denemenin seyrini değiştirecek herhangi bir olumsuz durum olmamıştır.

Çizelge 3.2. Antalya Meteoroloji Bölge Müdürlüğü 2010-2013 yılları iklim verileri

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)				Uzun Yıllar Ort.	Toplam Yağış (mm)				Uzun Yıllar Ort.	Oransal Nem (%)				Uzun Yıllar Ort.
	2010	2011	2012	2013		2010	2011	2012	2013		2010	2011	2012	2013	
Ocak	11.10	10.20	8.90	10.80	10.20	384.00	100.00	234.00	203.00	245.70	82.00	72.30	67.00	74.40	67.20
Şubat	12.00	10.90	9.20	12.10	11.10	284.00	142.00	122.00	5900	133.20	79.60	72.70	62.60	74.90	67.10
Mart	14.80	12.70	12.50	13.30	13.70	31.00	38.00	56.00	19.00	48.20	75.80	69.70	58.60	69.70	66.40
Nisan	17.40	16.00	16.70	17.70	16.40	7.00	98.00	41.00	34.00	55.80	70.70	70.00	72.20	67.10	67.10
Mayıs	21.40	19.80	20.50	22.50	21.00	3.00	189.00	74.00	56.00	49.80	77.60	72.30	71.00	66.60	66.60
Haziran	24.80	25.40	26.00	25.40	25.90	29.00	6.00	4.00	0.00	4.20	75.60	58.10	66.60	61.60	61.20
Temmuz	28.20	28.10	29.40	28.00	28.90	0.00	0.00	0.00	16.00	3.00	61.10	65.50	60.30	57.80	60.30
Ağustos	29.70	28.80	29.10	28.70	28.80	4.00	11.00	0.00	0.00	1.80	78.20	57.60	52.40	57.60	62.90
Eylül	24.30	25.90	25.00	24.70	25.10	5.00	22.00	2.00	19.00	27.00	72.70	61.00	65.20	58.00	61.30
Ekim	20.20	18.60	19.50	18.10	20.30	85.00	259.00	124.00	89.00	134.40	71.30	62.20	73.50	53.40	62.70
Kasım	16.60	12.40	16.30	15.90	15.40	59.00	20.00	26.00	179.00	77.80	69.90	57.80	73.90	71.50	66.50
Aralık	12.80	10.40	11.80	9.60	11.60	140.00	125.00	263.00	53.00	182.50	79.60	71.70	79.00	58.00	66.20
Top/Ort	19.40	18.30	18.70	18.90	19.00	1031.00	1010.00	946.00	727.00	963.40	74.50	66.60	66.90	64.30	64.60

3.3. Deneme Alanının Toprak Özellikleri

Bu araştırma, Antalya Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (BATEM) Tarla Bitkileri Bölümü'ne ait Aksu deneme alanında yürütülmüştür. Toprak örneklerinde pH ve EC 1:2.5 toprak-su karışımında (Jackson 1962), % CaCO₃ Scheiblerkalsimetresi ile (Çağlar 1949), bünye Hidrometrik yöntemle (Bouyoucos 1951), organik madde, Walkley Black yöntemine göre (Jackson 1962), alınabilir P Olsen metodu (Olsen ve Sommers 1982), değişebilir K, Ca, Mg değerleri 1 N amonyum asetat yöntemine göre belirlenmiştir (Kacar 1962). Deneme alanından toprak örnekleri deneme kurulmadan önce alınmıştır ve analizleri populasyonlardan alına toprak örnekleri ile birlikte 2013 yılında yapılmıştır.

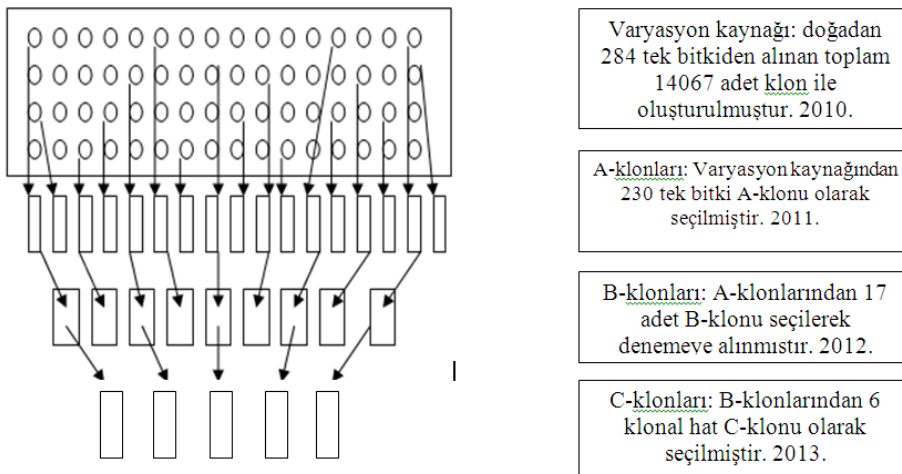
Denemenin yürütüldüğü alana ait toprak; milli kil bünyeye sahip, tuzsuz, çok yüksek kireçli, kuvvetli alkali, organik madde içeriği düşük, yüksek fosfor, yüksek kalsiyum, çok yüksek magnezyum, orta düzeyde potasyum, yeterli mangan, demir ve bakır ile yetersiz çinkoya sahiptir (Çizelge 3.3).

Çizelge 3.3. Denemenin kurulduğu toprağın bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

pH	8.60	Kuvvetli alkali
Kireç (%)	24.80	Çok yüksek
EC (mikromhos)	197.00	Tuzsuz
Kum (%)	15.00	
Kil (%)	43.00	Milli kil
Mil (%)	42.00	
Organik madde (%)	1.88	Düşük
P (ppm)	28.00	Yüksek
K (ppm)	212.00	Yeterli
Ca (ppm)	3687.00	Yüksek
Mg (ppm)	583.00	Yüksek
Fe (ppm)	5.40	Fazla
Mn (ppm)	6.50	Az
Zn (ppm)	0.20	Noksan
Cu (ppm)	1.90	Yeterli

3.4. Yöntem

Çalışmada, vejetatif üreyen bitki türünde klon seleksiyonu ıslah yöntemi kullanılmıştır. Genetik varyasyon kaynağı olarak doğal floradaki populasyonlar kullanılmıştır. Çalışmanın ilk yılında(2010), doğadan 284 tek bitkiden alınan toplam 14067 adet klon ile varyasyon kaynağı oluşturulmuştur. Çalışmanın 2. yılında (2011), varyasyon kaynağından 230 tek bitki A-klonu olarak seçilmiştir. Her bir tek bitkiden alınan A-klonlar tek sıralara 10 bitki olacak şekilde dikilmiştir. Çalışmanın 3. yılında (2012), Hasat edilen A-klonlarından 17 adet B-klonu seçilerek denemeye alınmıştır. Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Parseller tek sıra, 70 cm sıra aralığında ve 4 m boyunda kurulmuştur. Hasat edilen B-klonlarından, istatistiki olarak öne çıkan 6 klonal hat C-klonu olarak seçilerek ıslah değerleri tespit edilmiştir (Demir 1990).



Şekil 3.1. Vejetatif üreyebilen yabancı döllenmiş bitkilerde ana hat seleksiyon ıslah şeması

Vegetatif olarak çoğalan bitkilerde klon seçme yöntemi, özellikle karışık populasyonlarda son derece başarılı olarak kullanılmaktadır. Bu uygulama ile populasyondaki üstün klonlar fenotipik görünüşlerine göre kolaylıkla seçilebilmektedir. Seleksiyon ıslahındaki başarı, populasyondaki genetik varyasyona bağlıdır. Genetik varyasyonun artırılması, populasyonun geniş tutulmasıyla sağlanmaktadır. Populasyon ne kadar geniş tutulursa, istenilen özellikleri taşıyan fertleri bulma ihtimalide o oranda artmaktadır (Özbek 1955; Dokuzoğuz 1964; Mooreand Janick 1983). Klon seleksiyonu çalışmalarında amaç; bir çeşit içerisindeki var olan farklılıklardan yararlanılarak, amacımıza uygun en üstün tipleri ve klonları belirlemektir (Dokuzoğuz 1964).

3.4.1. Varyasyon kaynağının oluşturulması

3.4.1.1. Bitki toplama çalışmaları

Arazi çalışmaları 10 Mayıs 2010 tarihinden itibaren haftada iki gün, daha önce belirlenmiş olan 4 lokasyondaki 15 farklı populasyonda yürütülmüştür. Arazi çalışmaları çeliklerin alınması ve ertesi gün alınan çeliklerin köklendirme serasına dikilmesi şeklinde planlanmıştır. Çeliklerin alındığı tek bitkiler, tür isminin baş harfi, alındığı lokasyonun baş harfi, populasyon numarası ve populasyondaki tek bitki numarası yazılarak numaralandırılmıştır.

Çelikler alınmadan önce tip numaraları yazılarak etiketlenmiş ve fotoğrafları çekilmiştir. Çelikleri alınan her populasyonun bulunduğu araziden toprak örnekleri alınmıştır. Alınan çelikler kâğıt peçetelere sarılarak kasalara yerleştirilmiş ve nem kaybını önlemek için ıslatılmıştır. Kasaların üzeri ıslak bez ile kapatılarak çelikler dikime kadar (ertesi güne kadar) bu şekilde muhafaza edilmiştir.



Şekil 3.2. *Salvia fruticosa* Mill. Popülasyonlarından bitki toplama çalışmaları

3.4.1.2. Populasyonlardan alınan çeliklerden fidan elde edilmesi

Kasalarda ıslak bez ile muhafaza edilerek getirilen, 284 tek bitkiden alınan toplam 14067 adet çelik 10-15 cm uzunluğunda hazırlanarak, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'ne ait sisleme serasındaki, torf+perlit (1:1) hacimsel ortamına, toz halindeki köklendirme hormonu naftalin asetik asit (NAA) uygulanarak dikilmiştir. Sulama sistemi 2 dk/h olacak şekilde ayarlanmıştır. Köklendirme ortamına dikilen çelikler yaklaşık 30 gün içinde köklenerek torf+perlit (2:1) hacimsel karışımı ile hazırlanan harçlar ile doldurulmuş saksılara aktarılarak yetiştirme serasına konulmuştur.



Şekil 3.3. *Salvia fruticosa* Mill. populasyonlarından alınan çeliklerden fidan elde edilmesi

3.4.1.3. Tek bitkilerin araziye dikimi

BATEM Aksu biriminde, toprak hazırlığı yapılmış, damlama sulama sistemi kurulmuş ve malç serilmiştir. Deneme alanına doğal populasyonlardan elde ettiğimiz tek bitkilerden varyasyon kaynağını oluşturmak için elde ettiğimiz klonlardan her tek bitkiye ait 10'ar tane sağlıklı fidan, 4 m uzunluğundaki parsellere sıra arası ve sıra üzeri mesafeleri 70x40 cm olacak şekilde tek sıra olarak dikilmiştir.



Şekil 3.2. *Salvia fruticosa* Mill. tek bitkilerin araziye dikimi

3.4.1.4. Varyasyon kaynağında uygulanan kültürel işlemler

Deneme kurulacak araziye, bitkiler dikilmeden önce dekara 3 ton olacak şekilde çiftlik gübresi uygulaması yapılmıştır. Bunun dışında herhangi bir ticari gübre verilmemiştir. Deneme alanına damlama sulama sistemi, damlama boruları bitki aralarına gelecek şekilde döşenmiştir. *Salvia fruticosa* Mill. su ihtiyacı fazla olan bir bitki değildir. Fazla suyun hastalıklara yakalanma açısından uygun ortam hazırladığı bilinmektedir. Bu bilgiler ışığında sulama belli bir program dahilinde yapılmamış, hava sıcaklığı ve toprağın durumu dikkate alınarak gerekli görüldüğünde damlamalar açılarak bitkiye gerekli miktarda su verilmiştir. Yabancı otun büyük bir problem olduğu deneme alanına, dikimden önce malç serilmiştir. Bitki diplerinden çıkan yabancı otlar el ile sökülerek uzaklaştırılmıştır. Bitkiler dikilmeden önce mantari hastalıklara karşı koruyucu amaçlı olarak kökleri hazırlanan fungusit solüsyonuna batırılarak dikim yapılmıştır. Dikimden hemen sonra can suyu verilmiştir. Dikimden bir ay sonra bitkilerde tepe alımı yapılarak apikaldominansi kırılmış ve yan dallanmaya teşvik edilmiştir. Deneme süresince bazı tek bitkilere ait klonlardahastalık ve zararlılara rastlanmıştır. Bitkilerde görülen hastalık ve zararlıların testleme ve teşhisleri BATEM' in Bitki Koruma Bölümü, bitki sağlığı laboratuvarında yapılmıştır. Yapılan testlemeler ve teşhisler sonucunda hastalık etmeninin *Fusarium* sp. zararlıının ise *Thiripstabaci* olduğu tespit edilmiştir. Hastalık ve zararlı etmeni görülen bitkiler denemenin seyrini değiştirmeyecek şekilde sökülerek uzaklaştırılmıştır.



Şekil 3.3. *Salvia fruticosa* Mill. varyasyon kaynağı genel görünüşü

3.4.2. A-klonlarının seleksiyonu

Varyasyon kaynağını oluşturan tek bitkilerden sağlıklı gelişme gösteren ve yeterli sayıda klon elde edilebilecek morfolojik yapıya sahip 230 tek bitkiden alınan klonlar A-klonu olarak seçilmiştir.

3.4.2.1. A-klonlarından fidan elde edilmesi

Seçilen 230A-klonundan alınan toplam 2300 adet çelik 10-15 cm uzunluğunda hazırlanarak, 15 Şubat 2011 tarihinde Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsüne ait sisteme serasında, torf+perlit (1:1) hacimsel ortamına, toz halindeki köklendirme hormonu (NAA) uygulanarak dikilmiştir. Sulama sistemi 2 dk/h olacak şekilde ayarlanmıştır. Her tek bitkiden alınan çelikler ayrı ayrı incelenerek köklenme durumları ve kök oluşturan çelikler sayılarak köklenme oranı belirlenmiştir.

3.4.2.2. A-klonlarının araziye dikimi

BATEM Aksu biriminde, toprak hazırlığı yapılmış, damlama sulama sistemi kurulmuş ve malç serilmiştir. Deneme alanına 26 Nisan 2011 tarihinde, seçilen A-klonları her tek bitkiye ait 10'ar tane sağlıklı klon, 4 m uzunluğundaki parsellere sıra arası ve sıra üzeri mesafeleri 70x40 cm olacak şekilde tek sıra olarak dikilmiştir.

3.4.2.3. A-klonlarında uygulanan kültürel işlemler

Deneme kurulacak araziye, bitkiler dikilmeden önce dekara 3 ton olacak şekilde çiftlik gübresi uygulaması yapılmıştır. Bunun dışında herhangi bir ticari gübre verilmemiştir. Deneme alanına damlama sulama sistemi, damlama boruları bitki aralarına gelecek şekilde döşenmiştir. Yabancı otun büyük bir problem olduğu deneme alanına, dikimden önce malç serilmiştir. Bitki diplerinden çıkan yabancı otlar el ile sökülerek uzaklaştırılmıştır. Bitkiler dikilmeden önce mantari hastalıklara karşı koruyucu amaçlı olarak kökleri hazırlanan fungusit solüsyonuna batırılarak dikim yapılmıştır. Dikimden hemen sonra can suyu verilmiştir. Dikimden bir ay sonra bitkilerde tepe alımı yapılarak apikal dominansi kırılmış ve yan dallanmaya teşvik edilmiştir. Deneme süresince bazı tek bitkilere ait klonlarda hastalık ve zararlılara rastlanmıştır. Hastalık ve zararlı etmeni görülen bitkiler denemenin seyrini değiştirmeyecek şekilde sökülerek uzaklaştırılmıştır. A-klonları 29 Mart 2012 tarihinde hasat edilerek yeşil herba verimi (kg/da), yeşil yaprak verimi (kg/da), kuru herba verimi (kg/da), kuru yaprak verimi (kg/da), kuru yaprak oranı (%) ve uçucu yağ oranı (%) belirlenmiştir.



Şekil 3.4. *Salvia fruticosa* Mill. A-klonlarının hasadı

3.4.3. B-klonlarının seleksiyonu

B-klonlarının seçiminde, Tartılı Derecelendirme Yöntemi kullanılmıştır. A-klonları, Çizelge 3.4'de yer alan tüm özellikler yönünden aldıkları SP x GP sonucu elde edilen toplam puanlar hesaplanmıştır. Hesaplamalar sonucunda toplam 4.5 puan üzerinde olan 17 klonal hat seçilerek B-klonu olarak denemeye alınmıştır.

3.4.3.1. B-klonlarından fidan elde edilmesi

Seçilecek B-klonlarını oluşturmak ve yıl kaybını önlemek amacıyla, hasat öncesi 230 A-klonlarından alınan toplam 2300 adet çelik 10-15 cm uzunluğunda hazırlanarak, 27 Şubat 2012 tarihinde Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsüne ait sisleme serasında, torf+perlit (1:1) hacimsel ortamına, toz halindeki köklendirme hormonu (NAA) uygulanarak dikilmiştir. Sulama sistemi 2 dk/h olacak şekilde ayarlanmıştır. Her tek bitkiden alınan çelikler ayrı ayrı incelenerek köklenme durumları belirlenerek ve kök oluşturan çelikler sayılarak köklenme oranı belirlenmiştir (17 klonal hattın köklenme oranı verilmiştir).

3.4.3.2. B-klonlarının araziye dikimi

BATEM Aksu biriminde, toprak hazırlığı yapılmış, damlama sulama sistemi kurulmuş ve malç serilmiştir. Deneme alanına 22 Mayıs 2012 tarihinde, seçilen 17 adet B-klonu dikilmiştir. Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Parseller tek sıra, 70 cm sıra aralığında ve 4 m boyunda kurulmuştur.

3.4.3.3. B-klonlarında uygulanan kültürel işlemler

Deneme kurulacak araziye, bitkiler dikilmeden önce dekara 3 ton olacak şekilde çiftlik gübresi uygulaması yapılmıştır. Bunun dışında herhangi bir ticari gübre verilmemiştir. Deneme alanına damlama sulama sistemi, damlama boruları bitki aralarına gelecek şekilde döşenmiştir. Yabancı otun büyük bir problem olduğu deneme alanına, dikimden önce malç serilmiştir. Bitki diplerinden çıkan yabancı otlar el ile sökülerek uzaklaştırılmıştır. Bitkiler dikilmeden önce mantari hastalıklara karşı koruyucu amaçlı olarak kökleri hazırlanan fungusit solüsyonuna batırılarak dikim yapılmıştır. Dikimden hemen sonra can suyu verilmiştir. Dikimden bir ay sonra bitkilerde tepe alımı yapılarak apikal dominansi kırılmış ve yan dallanmaya teşvik edilmiştir. Deneme süresince bazı tek bitkilere ait klonlarda hastalık ve zararlılara rastlanmıştır. Hastalık ve zararlı etmeni görülen bitkiler denemenin seyrini değiştirmeyecek şekilde sökülerek uzaklaştırılmıştır. B-klonları 13 Mart 2013 tarihinde hasat edilerek yeşil herba verimi (kg/da), yeşil yaprak verimi (kg/da), kuru herba verimi (kg/da), kuru yaprak verimi (kg/da), kuru yaprak oranı (%), uçucu yağ oranı (%), uçucu yağ bileşenleri (%) ve rosmarinik asit miktarı (mg/g) belirlenmiştir.



Şekil 3.5. Uçucu yağ çıkarma ünitesi ve elde edilen uçucu yağ

3.4.4. C-klonlarının seçimi (seleksiyonu)

İstatistiki olarak öne çıkan B-klonlarından 6 klonal hat C-klonları olarak seçilerek ıslah değerleri tespit edilmiştir. Daha sonraki çalışmalarda C-klonları ile verim denemeleri kurulacaktır.

3.4.5. Verilerin elde edilmesi

3.4.5.1. Çeliklerin köklenme oranı (%)

Her tek bitkiden alınan çelikler ayrı ayrı incelenerek köklenme durumları belirlenmiş ve kök oluşturan çelikler sayılarak sonuçlar yüzde olarak hesaplanmıştır.

3.4.5.2. İlk çiçeklenme tarihi

Bitkilerde görülen ilk çiçek tarihi ilk çiçeklenme tarihi olarak kaydedilmiştir.

3.4.5.3. Bitki boyu (cm)

Bıçımından hemen önce toprak yüzeyinden bitkinin en uç noktasına kadar olan yükseklik cm olarak belirlenmiştir.

3.4.5.4. Dal sayısı (adet)

Bıçımından önce bitkide oluşan ana dallar sayılarak tespit edilmiştir.

3.4.5.5. Yeşil herba verimi (kg/da)

Bitkiler, toprak seviyesinden 10 cm yükseklikte biçilip tartılarak, dekara yeşil herba verimi kg/da olarak belirlenmiştir.

3.4.5.6. Kuru herba verimi (kg/da)

Taze herbadan alınan 500 g'lık örnek 35 C° de kurutularak % nem kayıpları belirlenmiş ve bu oranlardan faydalanılarak dekara kuru herba verimleri hesaplanmıştır.

3.4.5.7. Yeşil yaprak verimi (kg/da)

Taze herbadan alınan 500 g'lık örneklerde yaprak-sap ayrımı yapılarak % yaprak oranı belirlenmiş ve bundan yararlanılarak dekara yeşil yaprak verimi hesaplanmıştır.

3.4.5.8. Kuru yaprak verimi (kg/da)

Yeşil yaprak verimi elde edilen yapraklar, 35 C° de kurutularak yaprakta % nem oranı belirlenmiş ve bu orandan yararlanılarak kuru yaprak verimi hesaplanmıştır.

3.4.5.9. Kuru yaprak oranı (%)

Kuru yaprak veriminin, kuru herba ile yüzde olarak oranlanması ile elde edilmiştir.

3.4.5.10. Uçucu yağ oranı (%)

Uçucu yağ hidrodistilasyon yöntemiyle klavenger düzeneğinde elde edilmiştir. 20 g örnek üzerine 300 ml saf su ilave edilerek 3 saat süreyle distilasyon gerçekleştirilmiş ve uçucu yağ verimi hesaplanmıştır (Anonim 2011).

3.4.5.11. Uçucu yağ bileşenleri (%)

Örneklerin uçucu yağ bileşen analizi GC-MS (Gaz kromatografisi (Agilent 7890A)-kütle dedektör (Agilent 5975C)) cihazı ile kapiler kolon (HP Innowax Capillary; 60.0 m x 0.25 mm x 0.25 µm) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Örnekler analiz edilmek üzere 1:100 oranında hekzan ile seyreltilmiştir. Analizde taşıyıcı gaz olarak 0,8 ml/dk akış hızında helyum kullanılmış, örnekler cihaza 1 µl olarak 40:1split oranı ile enjekte edilmiştir. Enjektör sıcaklığı 250°C, kolon sıcaklık programı 60°C (10 dakika), 60°C'den 220°C'ye 4°C/dakika ve 220°C (10 dakika) olacak şekilde ayarlanmıştır. Bu sıcaklık programı doğrultusunda toplam analiz süresi 60 dakika olmuştur. Kütle dedektörü için tarama aralığı (m/z) 35-450 atomik kütle ünitesi ve elektron bombardımanı iyonizasyonu 70 eV kullanılmıştır. Uçucu yağın bileşenlerinin teşhisinde ise WILEY, NIST ve OIL ADAMS kütüphanelerinin verileri esas alınmıştır. Sonuçların bileşen yüzdeleri FID dedektör kullanılarak, bileşenlerin teşhisi ise MS dedektör kullanılarak yapılmıştır.

3.4.5.12. Rosmarinik asit miktarı (mg/g)

Miktarı 0.5 g olan kuru örnek üzerine 40 ml %62.5 sulu metanol çözeltisi (1g/l BHT içeren) eklendikten sonra 10 ml 6 M HCl eklenilerek karıştırılmıştır. 15 dakika ultrasonik su banyosunda bekletilip devamında 2 saat boyunca 90°C'de çalkalanarak oda sıcaklığına kadar soğumaya bırakılmıştır. Hacmi metanol ile 100 ml'ye tamamlandıktan sonra 0.45 µm filtrelerden geçirilerek LC-MS-MS (Agilent 6430 Triple Quadropole) cihazına enjekte edilmiştir. Örneklerin rosmarinik asit bileşimindeki değişim daha önce standartları kullanılarak oluşturulmuş kalibrasyon eğrileri kullanılarak hesaplanmıştır (Proestos vd 2006).

LC-MS-MS Koşulları:

Kolon: C 18 kolon (1.8µm 2.1X150)

Hareketli fazlar: A; Metanol:Su (5/95, %0.01 formik asit ve 5 µm amonyum format içeren),

B; Metanol (%0.01 formik asit ve 5 µm amonyum format içeren),

Hareketli faz akışı: Gradient akış 0.25 ml/dak

0.00-1.00 dak %5 çözelti B (sabit akış),

1.01-3.00 dak %30 çözelti B,

3.01-4.00 dak %60 çözelti B,

4.01-5.00 dak %60 çözelti B (sabit akış),

5.01-6.00 dak %70 çözelti B,

6.01-8.00 dak %80 çözelti B,

8.01-10.0 dak %5 çözelti B (sabit akış).

Enjeksiyon hacmi: 10 µl

Elüsyon Süresi: 10 dakika

Dedektör: MS-MS Çalışma pozitif ve negatif iyon modunda yürütülmüştür. Çalışmada gaz (azot) sıcaklığı 350° C, gaz akış hızı 10 ml/dak, iyonizasyon enerjisi 70 Ev, örneklerin 50-500 amu arasında kütle spektralleri taranıp, daha önce standardı ile tespit edilen ürün iyonları kullanılarak rosmarinik asit tanımlanmış ve oluşturulan kalibrasyon eğrisi ile miktarı hesaplanmıştır.

3.4.6. Verilerin değerlendirilmesi

Genotiplerin seçiminde, kriterleri literatüre dayanarak belirlenen Tartılı Derecelendirme Yöntemi kullanılmıştır. Tartılı derecelendirmede kullanılan ve seleksiyon kriterleri doğrultusunda hazırlanan sınıf (SP) ve göreceli puan (GP) değerleri Çizelge 3.4'de verilmiştir. Denemeye alınan her genotip için seleksiyon kriterlerine göre değerlendirme yapılmış ve klonal hatların çizelge 3.4'de yer alan tüm özellikler yönünden aldıkları SP x GP sonucu elde edilen toplam puanlar hesaplanmıştır. Hesaplamalar sonucunda toplam 4.5 puan üzerinde olan genotipler seçilerek 2. yıl denemeye alınmıştır.

Çizelge 3.4. Seleksiyon kriterleri ile bunlara verilen sınıf ve göreceli puanlar

Seleksiyon Kriterleri	Sınıflar	Sınıf Puanı (SP)	Göreceli Puan (GP) (%)
Kuru herba verimi (kg/da)	450 kg/da' dan az	1	30
	450- 900 kg/da arası	3	
	900 kg/da' dan fazla	5	
Kuru yaprak verimi (kg/da)	250 kg/da' dan az	1	30
	250- 450 kg/da arası	3	
	450 kg/da' dan fazla	5	
Uçucu yağ oranı (%)	%1,8'den az	1	35
	%1,8- % 2,5 arası	3	
	% 2,5'den fazla	5	
Çeliklerin köklenme oranı (%)	%60'den az	1	5
	%60- % 80 arası	3	
	% 80'den fazla	5	

Tarla çalışmalarında populasyonlardan belirlenen ölüm ve gözlemlerdeki istatistiki farklılıklar Genel Linear Model Esası ile %5 ve %1 önemlilik düzeylerine göre varyans analizlerine tabi tutulmuştur (SAS, 1998). nemli farklılıkların ortaya çıktığı durumlarda, ortalamaları karşılaştırmak için %5 önemlilik düzeyinde Duncan testi uygulanmıştır (Gülümser vd 2006).

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Bikilerin Toplandığı Yer, Yükseklik ve Koordinatları

Bu çalışma kapsamında Antalya doğal florasından toplanan *S. fruticosa* Mill. türünün toplandığı yer, yükseklik ve koordinatları Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Yapılan toplama çalışmasında *S. fruticosa* Mill. türünün Antalya ilinin batısında 5 m ile 257 m arasındaki yüksekliklerde, denize bakan yamaç ve orman altlarında yayılış gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 3.1).

Çalışma kapsamında 15 farklı popülasyonda toplama yapılmıştır. Toplama yapılan 12 popülasyondan sağlıklı fide elde edilmiş ve çalışmada kullanılmıştır. Kuzdere-Sümbüllü mevki, Demre-Sülüklü mevki ve Kaş-Yavu köyü popülasyonlarından ise sağlıklı fide elde edilememiştir. Bu popülasyonlardan sağlıklı fide elde edilememesinin sebebinin, toplama yapılan gündeki aşırı hava sıcaklığından (ekolojik faktörler), popülasyonda aşırı toplanmadan dolayı yaşlanan bitkilerden sağlıklı çelik temin edilememesinden ve popülasyondaki bitkilerin genetik yapısından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Güner vd (2000)’e göre, *S. fruticosa* Mill. türü ülkemizin Kuzeybatı, Batı Ege ve Batı Akdeniz bölgelerinde yayılış göstermekte olup yapılan değerlendirmeler sonucunda zarar görebilir (vulnerable) sınıfında yer almaktadır.

Davis (1982), Antalya’da *Salvia* cinsine ait 7’si endemik 18 türün olduğunu tespit etmiştir. Bu türlerden *S. fruticosa* Mill. türünün Antalya’da Kalkan, Beldibi-Göynük arasında yayılış gösterdiğini bildirmiştir.



Şekil 4.1. *S. fruticosa* Mill. türüne ait bitki örnekleri toplama çalışmaları

4.2. Bitkilerin Toplandığı Yerlere Ait Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Araştırmada incelenen *S. fruticosa* Mill. türünün yayılış gösterdiği populasyonlarından alınan toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal özelliklerine ait veriler Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.2’de verilmiştir. *S. fruticosa* Mill. türünün yayılış gösterdiği bölgelerden alınan toprak örneklerinin pH değerlerinin farklılık göstermediği ve hepsinin hafif alkali olarak değerlendirildiği görülmektedir. Toprak örneklerinin kireç içerikleri %0.80 ile %46.90 arasında değişmiştir. Çizelge 4.1 incelendiğinde alınan toprak örneklerinin kireç içeriğinin kireçli ve çok fazla kireçli arasında değişim gösterdiği görülmektedir. Bu sonuçlar bitkinin topraktaki kireç içeriğinden etkilenmediğini göstermektedir. Toprak örneklerinin en düşük elektrik iletkenlik (EC) değeri 122.00 $\mu\text{S}/\text{cm}$ iken en yüksek EC değeri 600.00 $\mu\text{S}/\text{cm}$ olarak belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre *S. fruticosa* Mill. türünün yayılış gösterdiği alanlarda Kaş’ta bulunan FKS2 populasyonu dışında tuzluluk sorununa rastlanmamıştır. Toprak bünyesinin genellikle kumlu tın, killi tın ve siltli tın olduğu belirlenmiştir.

En düşük organik madde içeriği %2.90 ve en yüksek organik madde içeriği %6.60 olarak belirlenmiştir. Çizelge 4.3’den de anlaşılacağı gibi *S. fruticosa* Mill. türü organik madde içeriği bakımından az humuslu topraklarda yetişebilmektedir. Toprak örneklerinin yarıyıllık P içerikleri 13.00-127.00 ppm, değişebilir Mg içerikleri 190.00 ppm ile 686.00 ppm, değişebilir K içerikleri 210.00 ppm ile 2138.00 ppm ve değişebilir Ca içeriklerinin ise 3919.00 ppm ile 9935.00 ppm arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 4.2). Elde edilen sonuçlara göre türün P içeriği yönünden farklı topraklarda yayılış gösterdiği, K bakımından zengin, Ca ve Mg bakımından iyi durumda olan topraklarda yetişebileceği söylenebilir. Karık (2013), yürütmüş olduğu çalışmada *S. fruticosa* Mill. türünün bitkinin florada topraktaki kireç içeriğinden ve bitkinin gelişme açısından topraktaki organik madde miktarından etkilenmediğini, çok değişik fiziksel ve kimyasal özelliklere sahip topraklara adapte olduğunu, toprak yapısına bağlı olarak populasyonlar arasında morfolojik ve kalite kriterleri açısından önemli bir farklılığın oluşmadığını bildirmiştir.

Çizelge 4.1. Populasyonların toprak örneklerine ait fiziksel özellikler

Genotipler	pH		Kireç (%)		EC ($\mu\text{S/cm}$)		Kum (%)	Kil (%)	Mil (%)	Tekstür
FK3	7.70	Hafif Alkali	4.00	Kireçli	205.00	Tuzsuz	54.00	29.00	17.00	Kumlu Killi Tın
FK4	7.70	Hafif Alkali	0.80	Az Kireçli	122.00	Tuzsuz	38.00	1.00	61.00	Siltli Tın
FK5	7.80	Hafif Alkali	11.80	Orta Kireçli	220.00	Tuzsuz	62.00	15.00	23.00	Kumlu Tın
FKM1	7.80	Hafif Alkali	0.90	Az Kireçli	153.00	Tuzsuz	40.00	37.00	23.00	Killi Tın
FKM2	7.70	Hafif Alkali	21.50	Fazla Kireçli	247.00	Tuzsuz	54.00	9.00	37.00	Kumlu Tın
FKM3	7.50	Hafif Alkali	2.80	Kireçli	240.00	Tuzsuz	48.00	9.00	43.00	Kumlu Tın
FD2	7.80	Hafif Alkali	46.90	Çok Fazla Kireçli	198.00	Tuzsuz	54.00	19.00	27.00	Kumlu Tın
FKS2	7.70	Hafif Alkali	2.90	Kireçli	600.00	Hafif Tuzlu	30.00	1.00	69.00	Siltli Tın
FKS3	7.70	Hafif Alkali	2.00	Kireçli	140.00	Tuzsuz	58.00	9.00	33.00	Kumlu Tın

Çizelge 4.2. Populasyonların toprak örneklerine ait kimyasal özellikler

Genotipler	Org. Madde (%)		P ppm (Olsen)		K (ppm)		Ca (ppm)		Mg (ppm)	
FK3	3.00	Az humuslu	15.00	Orta	367.00	Çok yüksek	9935.00	İyi	582.00	İyi
FK4	3.20	Az humuslu	13.00	Orta	390.00	Çok yüksek	5170.00	İyi	470.00	İyi
FK5	3.90	Az humuslu	15.00	Orta	212.00	Orta	6202.00	İyi	344.00	İyi
FKM1	2.90	Az humuslu	14.00	Orta	1072.00	Çok yüksek	4717.00	İyi	450.00	İyi
FKM2	5.00	Az humuslu	19.00	Orta	612.00	Çok yüksek	6687.00	İyi	591.00	İyi
FKM3	6.60	Humuslu	22.00	Yüksek	613.00	Çok yüksek	5268.00	İyi	464.00	İyi
FD2	3.90	Az humuslu	19.00	Orta	210.00	Orta	3919.00	İyi	190.00	İyi
FKS2	6.40	Humuslu	127.00	Yüksek	2138.00	Çok yüksek	4935.00	İyi	686.00	İyi
FKS3	4.00	Az humuslu	6.00	Düşük	329.00	Çok yüksek	5248.00	İyi	265.00	İyi

4.3. Klonal Hatlara Ait Bazı Fenolojik ve Morfolojik Özelliklere İlişkin Veriler

Varyasyon kaynağından seçilen A-klonlarında köklenme oranı, dal sayısı ve bitki boyu belirlenmiştir. A-klonlarının bazı fenolojik ve morfolojik özelliklere ilişkin değerler aşağıdaki çizelgelerde verilmiştir.

4.3.1. A-klonlarına ait bazı fenolojik ve morfolojik özellikler

4.3.1.1. Köklenme oranı

Kemer lokasyonunda bulunan, Kuzdere populasyonundan toplanan klonal hatların köklenme oranı %22.00-92.00 arasında, Kiriş populasyonundan toplanan klonal hatların köklenme oranı %25.00-100.00 arasında, Tekirova-Teleferik yolu populasyonundan toplanan klonal hatların köklenme oranı %22.00-100.00 arasında, Göynük Kanyonu populasyonundan toplanan klonal hatların köklenme oranı ise %42.00-100.00 arasında değişim göstermiştir.

Kumluca lokasyonunda bulunan, Gelidonya Feneri populasyonundan toplanan klonal hatların köklenme oranı %17.86-100.00 arasında, Adrasan Girişi populasyonundan toplanan klonal hatların köklenme oranı %12.00-100.00 arasında, Adrasan populasyonundan toplanan klonal hatların köklenme oranı ise %18.75-94.74 arasında tespit edilmiştir.

Demre lokasyonunda bulunan, Çayağzı populasyonundan toplanan klonal hatların köklenme oranı %14.00-58.00 arasında, Kekova populasyonundan toplanan klonal hatların köklenme oranı %37.04-100.00 arasında, Gökkaya Koyu populasyonundan toplanan klonal hatların köklenme oranı ise %12.00-34.00 arasında bulunmuştur.

Kaş lokasyonunda bulunan, Gökseki Köyü populasyonundan toplanan klonal hatların köklenme oranı %28.12-83.33 arasında, Kalkan populasyonundan toplanan klonal hatların köklenme oranı ise %25.64-96.55 arasında belirlenmiştir.

Tüm populasyonların genelinde köklenme oranı %100 olan 29 klonal hat bulunmaktadır. Tartılı derecelendirme metoduna göre yeterli puana (4.5) sahip klonal hatlardan; FK3-16, FK4-2, FK4-8, FK4-9, FK4-11, FK4-14, FK4-15, FK4-22, FK4-32, FK5-7, FK5-15, FKM1-16, FKM3-5, FD2-9, FD4-13, FKS3-7 ve FKS3-8'de sırasıyla %100.00, %96.97, %91.80, %100.00, %100.00, %94.9, %92.7, %96.00, %70.00, %90.48, %100.00, %60.00, %88.00, %90.91, %12.00, %76.92 ve %54.54 oranında köklenme değerleri elde edilmiştir (Çizelge 4.3).

Ayanoğlu ve Özkan (2000), adaçayı (*S. officinalis* L.)'de yaptıkları çalışmada, en yüksek köklenme oranını %78.75, Kara vd. (2011) farklı çelik alma dönemlerinde yine aynı türde yürüttükleri araştırmada, en yüksek köklenme oranını %81.00 olarak tespit etmişlerdir. Elde ettikleri bu değerler çalışmada yer alan birçok A-Klonu ile benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.3. A-Klonlarına ait köklenme oranı değerleri (%)

Klonal hat no	Köklenme oranı (%)	Klonal hat no	Köklenme oranı (%)	Klonal hat no	Köklenme oranı (%)	Klonal hat no	Köklenme oranı (%)
FK2- 1	66.00	FK4-18	100.00	FKM1-24	61.54	FD1- 3	48.00
FK2- 2	62.00	FK4-19	97.34	FKM1-25	34.37	FD1- 4	34.00
FK2- 3	74.00	FK4-20	97.34	FKM1-26	87.88	FD1- 5	20.00
FK2- 4	70.00	FK4- 21	100.00	FKM1-27	61.22	FD1- 6	18.00
FK2- 5	84.00	FK4- 22	96.00	FKM1-28	43.18	FD1- 10	14.00
FK2- 6	92.00	FK4- 23	36.36	FKM1-29	75.86	FD2-1	84.21
FK2-7	30.00	FK4- 24	46.00	FKM1-30	17.86	FD2- 2	37.04
FK2-8	88.57	FK4- 25	74.00	FKM1-31	19.67	FD2-3	64.70
FK2- 9	58.00	FK4- 26	42.00	FKM1-32	43.81	FD2-4	54.05
FK2- 10	48.00	FK4- 28	52.00	FKM1-35	55.88	FD2-5	100.00
FK2- 11	80.00	FK4- 29	22.00	FKM1-37	39.13	FD2-6	100.00
FK2- 12	22.00	FK4- 30	26.00	FKM1-38	100.00	FD2-7	81.82
FK2- 13	42.00	FK4- 32	70.00	FKM1-40	82.05	FD2-8	88.57
FK2- 14	80.00	FK4- 33	42.00	FKM1-41	72.34	FD2-9	90.91
FK3-1	94.34	FK4-35	100.00	FKM1- 47	53.66	FD2-10	51.85
FK3-3	82.76	FK4- 36	28.00	FKM1-50	76.31	FD2- 11	37.04
FK3-4	91.67	FK4-37	64.38	FKM2-1	100.00	FD2-13	63.49
FK3-5	91.23	FK4-38	80.00	FKM2-2	100.00	FD2-14	68.18
FK3-6	96.15	FK5-1	63.16	FKM2-3	97.43	FD2-15	79.31
FK3-7	96.67	FK5-3	53.12	FKM2-4	93.94	FD2-17	96.87
FK3-8	49.25	FK5-4	69.77	FKM2-5	89.47	FD2-18	94.12
FK3-9	35.80	FK5-5	55.55	FKM2-6	100.00	FD2-19	100.00
FK3-11	100.00	FK5-6	55.55	FKM2-7	95.24	FD2-20	100.00
FK3-12	100.00	FK5-7	90.48	FKM2- 8	56.00	FD4- 2	20.00
FK3-13	100.00	FK5-8	16.00	FKM2- 10	62.00	FD4-9	12.00
FK3-14	100.00	FK5-9	95.31	FKM2-11	100.00	FD4-10	16.34
FK3-15	92.19	FK5-10	82.86	FKM2- 14	44.00	FD4- 11	34.00
FK3-16	100.00	FK5-11	71.05	FKM2- 15	12.00	FD4-12	16.00
FK3-17	90.91	FK5-12	95.31	FKM2- 16	26.00	FD4-13	12.00
FK3-19	100.00	FK5-13	84.00	FKM3-1	94.20	FD4- 16	18.75
FK3-20	80.00	FK5-14	100.00	FKM3-2	93.48	FKS2-1	83.33
FK3-21	62.07	FK5-15	100.00	FKM3-3	94.74	FKS2-2	76.59
FK3-22	59.52	FK5-16	98.57	FKM3-4	90.10	FKS2-3	65.57
FK3-23	46.15	FK5- 17	92.59	FKM3-5	88.00	FKS2-6	56.98
FK3-24	25.00	FK5- 18	74.19	FKM3-6	52.70	FKS2-10	34.61
FK3- 25	36.36	FK5- 19	100.00	FKM3-7	64.61	FKS2-12	56.52
FK3-26	92.31	FK5- 20	42.86	FKM3-8	85.71	FKS2-13	65.62
FK3- 27	66.00	FKM1-1	63.77	FKM3-9	66.25	FKS2-14	28.12
FK3- 28	90.00	FKM1-2	71.75	FKM3-10	46.43	FKS2-15	61.36
FK3- 29	40.00	FKM1-3	66.00	FKM3-11	93.48	FKS3-2	90.00
FK3- 30	96.00	FKM1-4	100.00	FKM3-12	72.73	FKS3- 3	82.35
FK4-1	100.00	FKM1- 5	53.62	FKM3-13	84.51	FKS3-4	71.79
FK4-2	96.97	FKM1- 6	54.24	FKM3-14	42.50	FKS3-5	86.67
FK4-3	100.00	FKM1-7	93.44	FKM3-15	80.33	FKS3-6	38.89
FK4-4	100.00	FKM1-8	35.09	FKM3-16	78.72	FKS3-7	76.92
FK4-5	93.10	FKM1-9	99.15	FKM3-17	76.92	FKS3- 8	54.54
FK4-6	76.92	FKM1-10	95.00	FKM3-18	76.92	FKS3-9	56.25
FK4-7	43.75	FKM1-11	89.32	FKM3-19	58.00	FKS3-10	62.96
FK4-8	91.80	FKM1-12	86.44	FKM3-20	86.52	FKS3- 11	36.84
FK4-9	100.00	FKM1-13	97.65	FKM3-21	64.38	FKS3- 12	60.00

Devamı Arkada

Çizelge 4.3'ün Devamı

Klonal hat no	Köklenme oranı (%)	Klonal hat no	Köklenme oranı (%)	Klonal hat no	Köklenme oranı (%)	Klonal hat no	Köklenme oranı (%)
FK4-10	91.11	FKM1-14	89.39	FKM3- 24	75.25	FKS3- 13	59.37
FK4-11	100.00	FKM1-15	55.04	FKM3- 25	28.00	FKS3- 14	43.48
FK4-12	100.00	FKM1-16	60.00	FKM3- 26	18.75	FKS3- 15	73.33
FK4-13	100.00	FKM1- 17	70.27	FKM3- 28	34.00	FKS3- 17	78.18
FK4-14	94.91	FKM1-18	96.08	FKM3- 29	58.06	FKS3- 18	25.64
FK4-15	92.73	FKM1-19	86.49	FD1- 1	34.00	FKS3- 19	96.55
FK4-16	58.33	FKM1- 21	87.80	FD1- 2	58.00	FKS3- 20	92.00
FK4-17	70.77	FKMI-23	79.63				

4.3.1.2. Dal sayısı

Kemer lokasyonunda bulunan, Kuzdere populasyonundan toplanan klonal hatların dal sayısı 22.40-63.60 adet arasında, Kiriş populasyonundan toplanan klonal hatların dal sayısı 15.40-42.80 adet arasında, Tekirova-Teleferik yolu populasyonundan toplanan klonal hatların dal sayısı 17.40-57.20 adet arasında, Göynük Kanyonu populasyonundan toplanan klonal hatların dal sayısı ise 22.20- 63.00 adet arasında değişim göstermiştir.

Kumluca lokasyonunda bulunan, Gelidonya Feneri populasyonundan toplanan klonal hatların dal sayısı 15.60-34.40 adet arasında, Adrasan Girişi populasyonundan toplanan klonal hatların dal sayısı 11.20-46.00 adet arasında, Adrasan populasyonundan toplanan klonal hatların dal sayısı ise 15.60-37.50 adet arasında tespit edilmiştir.

Demre lokasyonunda bulunan, Çayağzı populasyonundan toplanan klonal hatların dal sayısı 24.6-48.2 adet arasında, Kekova populasyonundan toplanan klonal hatların dal sayısı 16.20-44.8 adet arasında, Gökkiye Koyu populasyonundan toplanan klonal hatların dal sayısı ise 27.80-54.00 adet arasında bulunmuştur.

Kaş lokasyonunda bulunan, Gökseki Köyü populasyonundan toplanan klonal hatların dal sayısı 18.00-29.20 adet arasında, Kalkan populasyonundan toplanan klonal hatların dal sayısı ise 10.00-45.20 adet arasında belirlenmiştir.

Tüm populasyonların genelinde bitki dal sayısı 10.00-63.60 adet arasında değişim gösterirken en yüksek dal sayısı FK2-2'den elde edilmiştir. Tartılı derecelendirme metoduna göre yeterli puana (4.5) sahip klonal hatlardan; FK3-16, FK4-2, FK4-8, FK4-9, FK4-11, FK4-14, FK4-15, FK4-22, FK4-32, FK5-7, FK5-15, FKM1-16, FKM3-5, FD2-9, FD4-13, FKS3-7 ve FKS3-8'de sırasıyla 40.40, 23.40, 31.40, 29.60, 28.40, 23.60, 21.80, 57.20, 37.40, 36.80, 52.80, 18.40, 28.20, 31.40, 34.25, 28.60 ve 31.40 adet dal sayısı elde edilmiştir (Çizelge 4.4).

Mossi vd (2011), *S. fruticosa* Mill.'da yaptıkları çalışmada dal sayısının 30 adet olduğunu belirlemişlerdir. Elde ettikleri bu değer çalışmada elde edilen değerlere yakın olsa da FK2- 2'den elde edilen değerden (63.60 adet) oldukça düşüktür.

Çizelge 4.4. A-Klonlarına ait dal sayısı değerleri (adet)

Klonal hat no	Dal sayısı (adet/bitki)	Klonal hat no	Dal sayısı (adet/bitki)	Klonal hat no	Dal sayısı (adet/bitki)	Klonal hat no	Dal Sayısı (adet/bitki)
FK2- 1	57	FK4-18	42.40	FKM1-24	29.20	FD1- 3	48.20
FK2- 2	63.6	FK4-19	29.40	FKMI-25	19.80	FD1- 4	31.40
FK2- 3	59.8	FK4-20	37.00	FKMI-26	22.20	FD1- 5	39.00
FK2- 4	48	FK4- 21	41.40	FKM1-27	17.60	FD1- 6	36.00
FK2- 5	33	FK4- 22	57.20	FKMI-28	26.80	FD1- 10	24.60
FK2- 6	38.6	FK4- 23	27.20	FKMI-29	23.40	FD2-1	16.20
FK2-7	31	FK4- 24	38.80	FKM1-30	20.00	FD2- 2	24.25
FK2-8	26.4	FK4- 25	55.80	FKM1-31	34.00	FD2-3	24.80
FK2- 9	24.75	FK4- 26	56.60	FKMI-32	22.60	FD2-4	22.80
FK2- 10	34.75	FK4- 28	50.20	FKM1-35	30.00	FD2-5	32.60
FK2- 11	37.6	FK4- 29	22.20	FKM1-37	23.50	FD2-6	24.00
FK2- 12	22.4	FK4- 30	41.20	FKMI-38	25.80	FD2-7	30.25
FK2- 13	45.2	FK4- 32	37.40	FKMI-40	18.40	FD2-8	40.50
FK2- 14	48.8	FK4- 33	53.20	FKM1-41	18.20	FD2-9	31.40
FK3-1	19.60	FK4-35	20.20	FKM1- 47	26.00	FD2-10	44.80
FK3-3	21.20	FK4- 36	45.60	FKM1-50	21.33	FD2- 11	23.60
FK3-4	22.40	FK4-37	26.75	FKM2-1	17.20	FD2-13	35.60
FK3-5	19.60	FK4-38	24.00	FKM2-2	29.00	FD2-14	36.80
FK3-6	22.40	FK5-1	24.40	FKM2-3	29.60	FD2-15	37.60
FK3-7	27.80	FK5-3	34.40	FKM2-4	31.80	FD2-17	31.00
FK3-8	22.00	FK5-4	35.80	FKM2-5	14.80	FD2-18	24.50
FK3-9	33.40	FK5-5	22.20	FKM2-6	11.20	FD2-19	41.20
FK3-11	26.40	FK5-6	33.80	FKM2-7	14.20	FD2-20	33.60
FK3-12	28.60	FK5-7	36.80	FKM2- 8	46.00	FD4- 2	54.00
FK3-13	25.00	FK5-8	32.60	FKM2- 10	34.20	FD4-9	36.80
FK3-14	28.60	FK5-9	29.40	FKM2-11	20.80	FD4-10	43.60
FK3-15	31.25	FK5-10	44.60	FKM2- 14	39.60	FD4- 11	50.40
FK3-16	40.40	FK5-11	36.00	FKM2- 15	45.00	FD4-12	27.80
FK3-17	29.60	FK5-12	47.00	FKM2- 16	41.80	FD4-13	34.25
FK3-19	21.20	FK5-13	28.80	FKM3-1	24.20	FD4- 16	45.40
FK3-20	16.00	FK5-14	33.20	FKM3-2	22.60	FKS2-1	29.20
FK3-21	15.80	FK5-15	52.80	FKM3-3	20.80	FKS2-2	25.80
FK3-22	16.40	FK5-16	59.20	FKM3-4	26.00	FKS2-3	24.00
FK3-23	15.40	FK5- 17	49.80	FKM3-5	28.20	FKS2-6	27.40
FK3-24	22.25	FK5- 18	52.00	FKM3-6	27.40	FKS2-10	24.60
FK3- 25	16.40	FK5- 19	63.00	FKM3-7	18.40	FKS2-12	24.40
FK3-26	20.20	FK5- 20	23.50	FKM3-8	22.80	FKS2-13	28.60
FK3- 27	35.40	FKM1-1	21.80	FKM3-9	25.60	FKS2-14	18.00
FK3- 28	42.80	FKM1-2	16.20	FKM3-10	27.40	FKS2-15	24.60
FK3- 29	23.80	FKM1-3	16.00	FKM3-11	30.20	FKS3-2	24.60
FK3- 30	34.60	FKM1-4	34.40	FKM3-12	26.80	FKS3- 3	16.40
FK4-1	17.40	FKM1- 5	18.25	FKM3-13	22.20	FKS3-4	27.60
FK4-2	23.40	FKM1- 6	19.00	FKM3-14	21.00	FKS3-5	45.20
FK4-3	20.60	FKM1-7	24.20	FKM3-15	22.40	FKS3-6	31.00
FK4-4	25.00	FKM1-8	20.40	FKM3-16	16.80	FKS3-7	28.60
FK4-5	26.60	FKM1-9	16.80	FKM3-17	16.60	FKS3- 8	31.40
FK4-6	34.80	FKM1-10	15.60	FKM3-18	18.80	FKS3-9	22.60
FK4-7	36.80	FKM1-11	32.60	FKM3-19	37.50	FKS3-10	26.33
FK4-8	31.40	FKM1-12	25.40	FKM3-20	15.60	FKS3- 11	30.67
FK4-9	29.60	FKM1-13	34.40	FKM3-21	16.20	FKS3- 12	18.50

Devamı Arkada

Çizelge 4.4'ün Devamı

Klonal hat no	Dal sayısı (adet/bitki)	Klonal hat no	Dal sayısı (adet/bitki)	Klonal hat no	Dal sayısı (adet/bitki)	Klonal hat no	Dal sayısı (adet/bitki)
FK4-10	24.20	FKM1-14	27.40	FKM3- 24	20.00	FKS3- 13	21.60
FK4-11	28.40	FKM1-15	27.60	FKM3- 25	29.80	FKS3- 14	25.60
FK4-12	32.40	FKM1-16	18.40	FKM3- 26	22.00	FKS3- 15	26.60
FK4-13	27.40	FKM1- 17	34.00	FKM3- 28	18.60	FKS3- 17	27.40
FK4-14	23.60	FKM1-18	21.40	FKM3- 29	15.60	FKS3- 18	10.00
FK4-15	21.80	FKM1-19	20.40	FD1- 1	37.60	FKS3- 19	29.60
FK4-16	24.40	FKM1- 21	29.80	FD1- 2	41.20	FKS3- 20	25.20
FK4-17	30.20	FKMI-23	18.80				

4.3.1.3. Bitki boyu

Kemer lokasyonunda bulunan, Kuzdere populasyonundan toplanan (A-klonlarının) klonal hatların bitki boyu 56.25-93.00 cm arasında, Kiriş populasyonundan toplanan klonal hatların bitki boyu 55.00-117.80 cm arasında, Tekirova-Teleferik Yolu populasyonundan toplanan klonal hatların bitki boyu 43.60-128.00 cm arasında, Göynük Kanyonu populasyonundan toplanan klonal hatların bitki boyu ise 42.20-111.50 cm arasında değişim göstermiştir.

Kumluca lokasyonunda bulunan, Gelidonya Feneri populasyonundan toplanan klonal hatların bitki boyu 67.00-125.60 cm arasında, Adrasan Girişi populasyonundan toplanan klonal hatların bitki boyu 63.00-135.00 cm arasında, Adrasan populasyonundan toplanan klonal hatların bitki boyu ise 56.60-135.25 cm arasında tespit edilmiştir.

Demre lokasyonunda bulunan, Çayağzı populasyonundan toplanan klonal hatların bitki boyu 86.80-127.80 cm arasında, Kekova populasyonundan toplanan klonal hatların bitki boyu 55.00-136.00 cm arasında, Gökkaya Koyu populasyonundan toplanan klonal hatların bitki boyu ise 77.50-113.40 cm arasında bulunmuştur.

Kaş lokasyonunda bulunan, Gökseki Köyü populasyonundan toplanan klonal hatların bitki boyu 72.50-111.00 cm arasında, Kalkan populasyonundan toplanan klonal hatların bitki boyu ise 57.00-117.00 cm arasında değerler göstermiştir.

Tüm populasyonların genelinde bitki boyu 42.20-136.00 cm arasında değişim gösterirken en yüksek bitki boyu FD2-4'den elde edilmiştir. Tartılı derecelendirme metoduna göre yeterli puana (4.5) sahip klonal hatlardan; FK3-16, FK4-2, FK4-8, FK4-9, FK4-11, FK4-14, FK4-15, FK4-22, FK4-32, FK5-7, FK5-15, FKM1-16, FKM3-5, FD2-9, FD4-13, FKS3-7 ve FKS3-8'de sırasıyla 100.20, 104.60, 71.40, 64.40, 88.33, 77.60, 68.20, 128.00, 79.20, 51.20, 65.20, 87.20, 71.80, 96.20, 77.50, 98.20 ve 104.40 cm bitki boyu elde edilmiştir (Çizelge 4.5).

Gürbüz vd (1999) Ankara ekolojik koşullarında tıbbi adaçayı (*S. officinalis* L.) ile yaptıkları çalışmada bitki boyunun 46.63-68.23 cm arasında değiştiğini, Mossi vd (2011) *S. fruticosa* Mill.'da bitki boyunu 67.80 cm olarak ölçmüşlerdir. Elde edilen

değerlerin bir çok klonal hatlardan elde edilen değerlere yakın olduğu görülmekle birlikte elde edilen en yüksek değerden (136.00 cm) oldukça düşük olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.5. A-Klonlarına ait bitki boyu değerleri (cm)

Klonal hat no	Bitki boyu (cm)	Klonal hat no	Bitki boyu (cm)	Klonal hat no	Bitki boyu (cm)	Klonal hat no	Bitki Boyu (cm)
FK2- 1	70.80	FK4-18	96.80	FKM1-24	95.60	FD1- 3	94.60
FK2- 2	89.00	FK4-19	78.80	FKMI-25	119.60	FD1- 4	117.60
FK2- 3	81.80	FK4-20	69.80	FKMI-26	96.60	FD1- 5	120.40
FK2- 4	66.80	FK4- 21	101.80	FKM1-27	78.17	FD1- 6	124.20
FK2- 5	71.60	FK4- 22	128.00	FKMI-28	101.80	FD1- 10	127.80
FK2- 6	93.00	FK4- 23	118.60	FKMI-29	75.60	FD2-1	112.23
FK2-7	82.20	FK4- 24	113.80	FKM1-30	85.00	FD2- 2	102.00
FK2-8	75.33	FK4- 25	119.80	FKM1-31	74.00	FD2-3	113.40
FK2- 9	77.50	FK4- 26	100.80	FKMI-32	125.60	FD2-4	136.00
FK2- 10	56.25	FK4- 28	81.80	FKM1-35	116.00	FD2-5	105.56
FK2- 11	73.40	FK4- 29	56.60	FKM1-37	99.00	FD2-6	112.34
FK2- 12	81.80	FK4- 30	79.80	FKMI-38	118.20	FD2-7	80.00
FK2- 13	80.00	FK4- 32	79.20	FKMI-40	112.20	FD2-8	55.00
FK2- 14	83.40	FK4- 33	96.20	FKM1-41	71.80	FD2-9	96.20
FK3-1	84.60	FK4-35	73.00	FKM1- 47	81.20	FD2-10	106.80
FK3-3	65.00	FK4- 36	83.00	FKM1-50	108.00	FD2- 11	94.60
FK3-4	109.00	FK4-37	55.00	FKM2-1	128.67	FD2-13	107.00
FK3-5	74.80	FK4-38	68.20	FKM2-2	82.40	FD2-14	121.60
FK3-6	117.80	FK5-1	60.40	FKM2-3	114.40	FD2-15	95.40
FK3-7	81.60	FK5-3	86.20	FKM2-4	83.00	FD2-17	71.00
FK3-8	102.60	FK5-4	90.60	FKM2-5	120.40	FD2-18	100.00
FK3-9	89.20	FK5-5	80.40	FKM2-6	63.00	FD2-19	114.80
FK3-11	75.80	FK5-6	80.40	FKM2-7	76.60	FD2-20	68.00
FK3-12	92.80	FK5-7	51.20	FKM2- 8	130.00	FD4- 2	97.00
FK3-13	84.20	FK5-8	51.40	FKM2- 10	91.00	FD4-9	81.40
FK3-14	89.00	FK5-9	98.20	FKM2-11	95.67	FD4-10	113.40
FK3-15	82.670	FK5-10	69.00	FKM2- 14	100.20	FD4- 11	96.60
FK3-16	100.20	FK5-11	105.00	FKM2- 15	75.00	FD4-12	81.25
FK3-17	125.60	FK5-12	73.00	FKM2- 16	135.00	FD4-13	77.50
FK3-19	65.00	FK5-13	42.20	FKM3-1	66.00	FD4- 16	107.60
FK3-20	134.60	FK5-14	92.20	FKM3-2	96.80	FKS2-1	98.20
FK3-21	108.00	FK5-15	65.20	FKM3-3	64.25	FKS2-2	103.40
FK3-22	83.40	FK5-16	56.40	FKM3-4	83.60	FKS2-3	98.33
FK3-23	96.00	FK5- 17	106.80	FKM3-5	71.80	FKS2-6	89.75
FK3-24	85.75	FK5- 18	107.60	FKM3-6	97.20	FKS2-10	111.00
FK3- 25	70.40	FK5- 19	111.50	FKM3-7	67.40	FKS2-12	93.00
FK3-26	86.80	FK5- 20	109.50	FKM3-8	56.60	FKS2-13	101.40
FK3- 27	58.40	FKM1-1	98.80	FKM3-9	57.60	FKS2-14	72.50
FK3- 28	62.80	FKM1-2	114.20	FKM3-10	84.00	FKS2-15	85.00
FK3- 29	88.40	FKM1-3	87.68	FKM3-11	85.80	FKS3-2	98.33
FK3- 30	55.00	FKM1-4	91.67	FKM3-12	75.60	FKS3- 3	94.40
FK4-1	49.60	FKM1- 5	67.00	FKM3-13	61.80	FKS3-4	103.80
FK4-2	104.60	FKM1- 6	70.00	FKM3-14	90.40	FKS3-5	117.00
FK4-3	43.60	FKM1-7	103.00	FKM3-15	74.40	FKS3-6	72.00
FK4-4	51.40	FKM1-8	105.00	FKM3-16	116.60	FKS3-7	98.20
FK4-5	63.40	FKM1-9	117.00	FKM3-17	101.60	FKS3- 8	104.40
FK4-6	74.40	FKM1-10	78.40	FKM3-18	85.40	FKS3-9	103.80

Devamı Arkada

Çizelge 4.5'in Devamı

Klonal hat no	Bitki boyu (cm)	Klonal hat no	Bitki boyu (cm)	Klonal hat no	Bitki boyu (cm)	Klonal hat no	Bitki boyu (cm)
FK4-7	98.20	FKM1-11	97.00	FKM3-19	135.25	FKS3-10	107.50
FK4-8	71.40	FKM1-12	95.65	FKM3-20	71.00	FKS3- 11	97.00
FK4-9	64.40	FKM1-13	98.80	FKM3-21	102.20	FKS3- 12	101.00
FK4-10	94.80	FKM1-14	117.80	FKM3- 24	84.20	FKS3- 13	57.00
FK4-11	88.33	FKM1-15	71.40	FKM3- 25	84.20	FKS3- 14	78.60
FK4-12	67.75	FKM1-16	87.20	FKM3- 26	82.00	FKS3- 15	77.00
FK4-13	106.80	FKM1- 17	112.80	FKM3- 28	63.80	FKS3- 17	117.00
FK4-14	77.60	FKM1-18	92.40	FKM3- 29	104.40	FKS3- 18	59.00
FK4-15	68.20	FKM1-19	86.80	FD1- 1	86.80	FKS3- 19	85.00
FK4-16	82.50	FKM1- 21	84.00	FD1- 2	89.40	FKS3- 20	99.00
FK4-17	92.80	FKMI-23	73.60				

4.3.2. B-klonlarına ait bazı fenolojik ve morfolojik özellikler

Tartılı derecelendirme metoduna göre seçilen B-klonlarında köklenme oranı, dal sayısı, bitki boyu ve ilk çiçeklenme tarihleri belirlenmiştir. B-klonlarının varyans analizi sonuçları (Çizelge 4.6) ve bazı fenolojik ve morfolojik özelliklere ilişkin değerler aşağıdaki çizelge ve şekillerde verilmiştir.

B-Klonlarına ait bazı fenolojik ve morfolojik özelliklerine ilişkin değerler Çizelge 4.7'de sunulmuştur. Yapılan istatistikî analizler sonucunda klonal hatlar arasında köklenme oranı açısından %1 düzeyinde önemli bir farkın olduğu görülmektedir. Ancak gruplandırmalar incelediğinde oluşan bu farkın klonal hatlar arasında çok büyük farklar oluşturmadığı söylenebilir. Yapılan değerlendirmede birçok klonal hat aynı grupta yer alırken köklenme oranları %31.48 ile %100 arasında değişim göstermektedir. En yüksek köklenme oranı %100 olup, bu değer dört klonal hattın (FK3-16, FK4-9, FK4-11, FK5-7) elde edilmiştir. Köklenme oranı en yüksek orana sahip klonal hattın Kemer lokasyonunda bulunan populasyonlara ait olduğu dikkat çekmektedir. Benzer ekolojilerden alınan klonal hatların tarla denemelerinde benzer sonuçlar göstermesi, ekolojinin bitki genetiğine olan etkisi ile açıklanabilir. Ayanoğlu ve Özkan (2000) adaçayı (*S. officinalis* L.)'de yaptıkları çalışmada, en yüksek köklenme oranını %78.75, Kara vd. (2011) farklı çelik alma dönemlerinde yine aynı türde yürüttükleri çalışmada, en yüksek köklenme oranını %81.00 olarak tespit etmişlerdir. Elde ettikleri bu değerler çalışmada yer alan FK4-32 ve FKM1-16 numaralı klonal hatlar ile benzerlik göstermekle birlikte, 13 klonal hattın daha düşük bir değere sahip olduğu Çizelge 4.7'de görülmektedir.

Bitki dal sayısı açısından ise klonal hatlar arasında %1 düzeyinde önemli bir farkın olduğu belirlenmiştir. Klonal hatların bitki dal sayıları 18.86 ile 48.61 arasında değişim gösterirken en yüksek dal sayısı FK4-22 numaralı klonal hattın elde edilmiştir. Bu klonal hattı 45.17 adet dal sayısı ile FK5-15 numaralı klonal hat takip etmiştir. Bitki dal sayısı en fazla olan klonal hatların Kemer lokasyonundaki populasyonlara ait olduğu çizelge 4.7'de görülmektedir. Mossi vd (2011), *S. fruticosa* Mill.' da yaptıkları çalışmada dal sayısının 30 adet olduğunu belirlemişlerdir. Elde ettikleri bu değer

çalışmamızda elde edilen değerlere yakın olsa da FK4- 22 klonal hattından elde edilen değere (48.61 adet) göre oldukça düşüktür. Karık (2013), *S. fruticosa* Mill.'da yaptığı çalışmada dal sayısının 13-15 adet arasında değiştiğini bildirmiştir. Elde ettikleri bu değer çalışmamızda elde edilen değerlerden (18.86-48.61) oldukça düşüktür. *S. fruticosa* Mill. bitkisinde dal sayısının belirlenmesinde objektif bir kriter kullanmak oldukça güçtür. Bitki ana dallar ve bunlardan meydana gelen yan dallar ile birlikte değerlendirildiğinde dal sayısının fazla olması muhtemeldir. Yapılan çalışmada, dikimden bir ay sonra bitkilerde tepe alımı yapılarak apikal dominansi kırılmış ve yan dallanma teşvik edilmiştir. Dal sayısının çalışmada daha yüksek olması dalların sayımında kullanılan yöntemin farklı olması ile açıklanabilir.

Klonal hatlar arasında bitki boyu açısından %1 düzeyinde önemli bir farkın olduğu görülmektedir. Gruplandırmalar incelediğinde tüm klonal hatlar farklı grupta yer alırken bitki boyu değerleri, 46.77 cm ile 117.57 cm arasında değişim göstermektedir. Çizelge 4.7'de en yüksek değer FK4-22 numaralı klonal hattın elde edildiği ve aynı klonal hattın dal sayısı açısından da en yüksek değere sahip olduğu görülmektedir. Kalafatçılar (1996) Batı Anadolu Bölgesinden topladığı Anadolu adaçayı (*S. fruticosa* Mill.) hatlarından elde ettiği A klonlarında bitki boyunu ortalama 54.7 cm olarak ölçmüştür. Yenikalayıcı ve Özgüven (2001) ise Adana ekolojik koşullarında yürüttükleri çalışmada tıbbi adaçayı (*S. officinalis* L.)'nda bitki boyu değerlerinin 33-56 cm arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Elde edilen değerlerin FK4-9 ve FK5-15 klonal hatlardan (59.10-59.88 cm) elde edilen değerlere yakın olduğu görülmektedir. Bayram (2001), Bornova ekolojik koşullarında *S. fruticosa* Mill. ile yürüttüğü çalışmamızda 17 farklı lokasyondan elde ettiği popülasyonlardan tek bitkiler seçmiş ve bunlardan A klonlarını elde etmiştir. Bu klonlarda ortalama bitki boyunu 46.4 cm olarak belirlemiş olup, çalışmada FK5-7 klonal hattın (46.77 cm) elde edilen değer ile paralellik göstermektedir.

Gürbüz vd (1999), Ankara ekolojik koşullarında tıbbi adaçayı (*S. officinalis* L.) ile yaptıkları çalışmada bitki boyunun 46.63-68.23 cm arasında değiştiğini, Mossi vd (2011) ise *S. fruticosa* Mill.'da bitki boyunun 67.80 cm olduğunu bildirmişlerdir. Elde edilen değerlerin FK4-8, FK4-14, FK4-15 ve FKM3-5 klonal hatlarından (65.17, 67.27, 61.97, 62.45) elde edilen değerlere yakın olduğu görülmektedir. Martyniak (2000) Polonya'da tıbbi adaçayı (*S. officinalis* L.)'nda yürüttüğü araştırmada bitki boyunun 28-45 cm arasında olduğunu bildirmişlerdir. Elde ettiği en yüksek değerlerin çalışmamızda elde edilen en küçük değerle aynı olduğunu söyleyebilir. Yılmaz (1988) Adana ve Pozantı'da tıbbi adaçayı (*S. officinalis* L.) ile yürüttüğü çalışmada bitki boyu değerlerinin 55.40 ile 71.13 cm arasında değiştiğini belirlemiştir. Elde edilen değerlerin FK4-32 klonal hattın (73.47) elde edilen değere yakın olduğu görülmektedir. Kırıcı vd (1995) Çukurova Bölgesi koşullarında tıbbi adaçayı (*S. officinalis* L.) üzerinde yaptıkları çalışmada bitki boyunu en yüksek 86.00 cm olarak ölçmüşlerdir. Karaaslan ve Özgüven (1998) Çukurova Bölgesinde tıbbi adaçayı (*S. officinalis* L.) ile yaptıkları çalışmada bitki boyunu ortalama 89.25 cm olarak tespit etmişler, Dudai vd (1999) İsrail'de *S. officinalis* L.x *S. fruticosa* Mill. melezi hibrit adaçayı çeşidinde bitki boyunun 29-84 cm arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Bu değerler FK3-16, FK4-2, FD2-9, FKS3-7, FKS3-8 klonal hatlarından (91.97, 97.27, 90.47, 92.10, 95.32) elde edilen değerlerden daha düşüktür. Koç (2006), Ankara ekolojik koşullarında tıbbi adaçayı (*S. officinalis* L.) üzerinde yürüttüğü çalışmada bitki boyunun 88.75-101.75 cm

arasında değiştiğini belirlemiş olup, elde ettiği değerler FK4-22'den elde edilen en yüksek değere (117.57) yakın bulunmuştur. Bitki boyu ile ilgili elde ettiğimiz değerlerin diğer çalışmalardan farklı olması uygulanan tarımsal işlemler, dikim zamanı, farklı ekolojilerde yetişmeleri, iklimsel ve coğrafi faktörler ile ölçümlerin farklı gelişme dönemlerinde yapılmasına bağlanabilir.

Bitkilerde ilk çiçeğin görüldüğü zaman, ilk çiçeklenme tarihi olarak kaydedilmiştir. Seçilen B-Klonlarına ait ilk çiçeklenme tarihleri çizelge 4.7'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi ilk çiçeklenme genellikle şubat sonu ve mart başında başlamıştır. En geç çiçeklenme, Demre populasyonlarında gözlenirken, en erken çiçeklenme Kemer Kuzdere populasyonundan seçilen klonal hatlarda gözlenmiştir. FK3-16 numaralı klonal hat şubat ayının son haftasında çiçeklenirken, FK4-2, FK4-8, FK4-11, FK4-15, FK4-22, FKM1-16 ve FKM3-5 numaralı klonal hatlar mart ayının ilk haftası çiçeklenmiştir. Mart ayının ikinci haftası çiçeklenen klonal hatlar FK4-9, FK4-14, FK4-32, FK5-7, FK5-15'dir. En son çiçeklenen klonal hatlar Demre lokasyonunda bulunan populasyonlara ait klonal hatlar (FD2-9 ve FD4-13) olmuştur ve mart ayı sonunda çiçeklenmiştir.

Çizelge 4.6. B-Klonlarına ait bazı fenolojik ve morfolojik özelliklerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	S.D	Çeliklerin köklenme oranı	Bitki dal Sayısı	Bitki boyu
Blok	2	402.75 **	92.22 *	843.68 **
Genotip	16	909.33 **	182.80 **	996.29 **
Hata	32	40.94	23.28	0.83
CV (%)		7.26	15.92	1.18

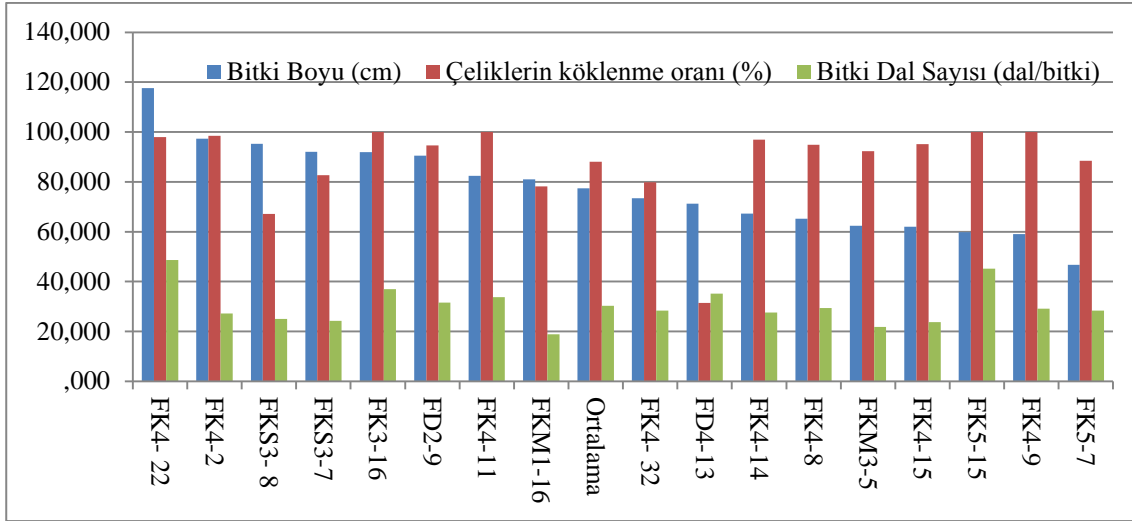
Ö.D: Önemli Değil

** : %1 düzeyinde önemli

* : %5 düzeyinde önemli

Çizelge 4.7. B-Klonlarına ait bazı fenolojik ve morfolojik özelliklere ilişkin değerler

Klonal hat no	Çeliklerin köklenme oranı (%)	Bitki dal sayısı (adet/bitki)	Bitki boyu (cm)	İlk çiçeklenme tarihi
FK3-16	100.00 a	36.93 b	91.97 de	28 Şubat
FK4-2	98.49 ab	27.26 cde	97.27 b	7 Mart
FK4-8	94.90 ab	29.40 bcde	65.17 j	5 Mart
FK4-9	100.00 a	29.16 bcde	59.10 l	11 Mart
FK4-11	100.00 a	33.78 bc	82.37 f	7 Mart
FK4-14	96.91 ab	27.60 cde	67.27 ı	11 Mart
FK4-15	95.12 ab	23.79 def	61.97 k	5 Mart
FK4- 22	98.00 ab	48.61 a	117.57 a	7 Mart
FK4- 32	79.83 d	28.35 cde	73.47 g	11 Mart
FK5-7	88.49 bcd	28.40 cde	46.77 m	12 Mart
FK5-15	100.00 a	45.17 a	59.88 l	12 Mart
FKM1-16	78.16 d	18.86 f	80.97 f	5 Mart
FKM3-5	92.28 abc	21.77 ef	62.45 k	1 Mart
FD2-9	94.64 ab	31.58 bcd	90.47 e	25 Mart
FD4-13	31.48 f	35.21 bc	71.23 h	27 Mart
FKS3-7	82.64 cd	24.30 def	92.10 d	14 Mart
FKS3- 8	67.10 e	24.95 def	95.32 c	14 Mart



Şekil 4.2. B-Klonlarına ait bazı fenolojik ve morfolojik özelliklere ilişkin değerler

4.4. Klonal Hatlara Ait Bazı Verim Değerlerine İlişkin Veriler

A-klonlarında, yeşil herba verimi, yeşil yaprak verimi, kuru herba verimi, kuru yaprak verimi ve kuru yaprak oranı belirlenmiştir. Klonal hatlara ait bazı verim değerlerine ilişkin veriler aşağıdaki çizelgelerde verilmiştir.

4.4.1. A-klonlarına ait bazı verim değerlerine ilişkin veriler

4.4.1.1. Yeşil herba verimi

Kemer lokasyonunda bulunan, Kuzdere populasyonundan toplanan klonal hatların yeşil herba verimi 648-2166.67 kg/da arasında, Kiriş populasyonundan toplanan klonal hatların yeşil herba verimi 706.00-4350.00 kg/da arasında, Tekirova-Teleferik yolu populasyonundan toplanan klonal hatların yeşil herba verimi 742.00-3462.40 kg/da arasında, Göynük Kanyonu populasyonundan toplanan klonal hatların yeşil herba verimi ise 268.00-6500.00 kg/da arasında değişim göstermiştir.

Kumluca lokasyonunda bulunan, Gelidonya Feneri populasyonundan toplanan klonal hatların yeşil herba verimi 216.00-4908.00 kg/da arasında, Adrasan Girişi populasyonundan toplanan klonal hatların yeşil herba verimi 598.00-2618.00 kg/da arasında, Adrasan populasyonundan toplanan klonal hatların yeşil herba verimi ise 634.00-4330.00 kg/da arasında değişmiştir.

Demre lokasyonunda bulunan, Çayağzı populasyonundan toplanan klonal hatların yeşil herba verimi 844.00-2448.00 kg/da arasında, Kekova populasyonundan toplanan klonal hatların yeşil herba verimi 724.00-4864.00 kg/da arasında, Gökkaya Koyu populasyonundan toplanan klonal hatların yeşil herba verimi ise 1414.00-3958.00 kg/da arasında bulunmuştur.

Kaş lokasyonunda bulunan, Gökseki Köyü popülasyonundan toplanan klonal hatların yeşil herba verimi 1325.00-3443.33 kg/da arasında, Kalkan popülasyonundan toplanan klonal hatların yeşil herba verimi ise 340.00-3530.00 kg/da arasında olmuştur.

Tüm popülasyonların genelinde yeşil herba verimi 206.00-6500 kg/da arasında değişim gösterirken en yüksek yeşil herba verimi FK5-10'dan elde edilmiştir. Tartılı derecelendirme metoduna göre yeterli puana (4.5) sahip klonal hatlardan; FK3-16, FK4-2, FK4-8, FK4-9, FK4-11, FK4-14, FK4-15, FK4-22, FK4-32, FK5-7, FK5-15, FKM1-16, FKM3-5, FD2-9, FD4-13, FKS3-7 ve FKS3-8'de sırasıyla 3093.33, 1750.00, 1984.00, 1790.00, 2885.00, 3196.00, 1764.00, 1522.00, 1394.00, 1454.00, 1464.00, 2744.00, 2240.00, 4660.00, 2810.00, 2676.67 ve 1444.00 kg/da yeşil herba verim değerleri elde edilmiştir (Çizelge 4.8).

Bayram vd. (1999) Bornova ekolojik koşullarında Anadolu adaçayı (*S. fruticosa* Mill.) ile yaptıkları çalışmada yeşil herba veriminin birinci yıl 1028.80-2055.57 kg/da, ikinci yıl 2870.30-6558.60 kg/da arasında değişim gösterdiğini, Bayram (2001) ise aynı ekolojik koşullarda Anadolu adaçayı (*S. fruticosa* Mill.) klonlarında yeşil herba verimini 639.00 kg/da belirlemişlerdir. Elde ettikleri bu değerler, yürütülen çalışmada yer alan birçok A-klonu değerleri ile paralellik göstermektedir.

Çizelge 4.8. A-klonlarına ait yeşil herba verim değerlerine ilişkin veriler

Klonal hat no	Yeşil herba verimi (kg/da)	Klonal hat no	Yeşil herba verimi (kg/da)	Klonal hat no	Yeşil herba verimi (kg/da)	Klonal hat no	Yeşil herba verimi (kg/da)
FK2- 1	1154.00	FK4-18	1644.00	FKM1-24	2796.00	FD1- 3	1430.00
FK2- 2	1790.00	FK4-19	2784.00	FKM1-25	3742.00	FD1- 4	1286.00
FK2- 3	1616.00	FK4-20	1362.00	FKM1-26	4908.00	FD1- 5	1394.00
FK2- 4	1212.00	FK4- 21	990.00	FKM1-27	1946.67	FD1- 6	1992.00
FK2- 5	964.00	FK4- 22	1522.00	FKM1-28	3538.00	FD1- 10	1070.00
FK2- 6	1478.00	FK4- 23	1076.00	FKM1-29	1998.00	FD2-1	3020.00
FK2-7	2166.67	FK4- 24	1302.00	FKM1-30	680.00	FD2- 2	724.00
FK2-8	930.64	FK4- 25	1980.00	FKM1-31	2100.00	FD2-3	3154.00
FK2- 9	730.90	FK4- 26	1752.00	FKM1-32	3256.00	FD2-4	4864.00
FK2- 10	648.00	FK4- 28	1786.00	FKM1-35	2980.00	FD2-5	3320.00
FK2- 11	1554.00	FK4- 29	1106.00	FKM1-37	3470.00	FD2-6	2366.00
FK2- 12	1048.00	FK4- 30	1458.00	FKM1-38	4456.00	FD2-7	1037.30
FK2- 13	1194.00	FK4- 32	1394.00	FKM1-40	3034.00	FD2-8	2676.67
FK2- 14	1764.00	FK4- 33	1344.00	FKM1-41	2844.00	FD2-9	4660.00
FK3-1	1410.00	FK4-35	1610.00	FKM1- 47	652.00	FD2-10	3928.00
FK3-3	1780.00	FK4- 36	742.00	FKM1-50	2200.00	FD2- 11	1128.00
FK3-4	4350.00	FK4-37	1500.00	FKM2-1	2130.00	FD2-13	4380.00
FK3-5	1293.33	FK4-38	1806.00	FKM2-2	1994.00	FD2-14	4094.00
FK3-6	2493.33	FK5-1	378.00	FKM2-3	2618.00	FD2-15	3288.00
FK3-7	1493.33	FK5-3	742.00	FKM2-4	2296.00	FD2-17	2290.00
FK3-8	2433.33	FK5-4	2352.00	FKM2-5	2496.00	FD2-18	3250.00
FK3-9	1566.67	FK5-5	1024.68	FKM2-6	952.00	FD2-19	4660.00
FK3-11	1100.00	FK5-6	892.00	FKM2-7	598.00	FD2-20	2930.00
FK3-12	2350.00	FK5-7	1454.00	FKM2- 8	1246.00	FD4- 2	1484.00
FK3-13	2750.00	FK5-8	690.00	FKM2- 10	1136.00	FD4-9	3958.00

Devamı Arkada

Çizelge 4.8'in Devamı

Klonal hat no	Yeşil herba verimi (kg/da)	Klonal hat no	Yeşil herba verimi (kg/da)	Klonal hat no	Yeşil herba verimi (kg/da)	Klonal hat no	Yeşil herba verimi (kg/da)
FK3-14	2223.33	FK5-9	1710.00	FKM2-11	2026.67	FD4-10	1490.00
FK3-15	1296.00	FK5-10	6500.00	FKM2- 14	734.00	FD4- 11	2566.00
FK3-16	3093.33	FK5-11	2090.00	FKM2- 15	1955.00	FD4-12	1842.00
FK3-17	3106.00	FK5-12	1534.00	FKM2- 16	1754.00	FD4-13	2810.00
FK3-19	1505.00	FK5-13	804.00	FKM3-1	780.00	FD4- 16	1414.00
FK3-20	1964.00	FK5-14	1262.00	FKM3-2	2206.00	FKS2-1	2632.00
FK3-21	1306.00	FK5-15	1464.00	FKM3-3	2432.50	FKS2-2	2886.00
FK3-22	1360.00	FK5-16	754.00	FKM3-4	1792.00	FKS2-3	1325.00
FK3-23	840.00	FK5- 17	1602.00	FKM3-5	2240.00	FKS2-6	1546.67
FK3-24	2993.33	FK5- 18	1880.00	FKM3-6	1740.00	FKS2-10	2290.00
FK3- 25	706.00	FK5- 19	1424.00	FKM3-7	750.00	FKS2-12	3443.33
FK3-26	1106.00	FK5- 20	268.00	FKM3-8	784.00	FKS2-13	2543.33
FK3- 27	1538.00	FKM1-1	2100.00	FKM3-9	912.00	FKS2-14	2540.00
FK3- 28	1290.00	FKM1-2	2305.00	FKM3-10	1250.00	FKS2-15	1815.00
FK3- 29	990.00	FKM1-3	1824.68	FKM3-11	2588.00	FKS3-2	1880.00
FK3- 30	1024.00	FKM1-4	2370.00	FKM3-12	1524.00	FKS3- 3	502.00
FK4-1	770.00	FKM1- 5	975.00	FKM3-13	912.00	FKS3-4	1566.67
FK4-2	1750.00	FKM1- 6	216.00	FKM3-14	2270.00	FKS3-5	2966.67
FK4-3	1128.00	FKM1-7	3106.00	FKM3-15	1058.00	FKS3-6	1580.00
FK4-4	1958.40	FKM1-8	3472.50	FKM3-16	1826.00	FKS3-7	2676.67
FK4-5	1866.00	FKM1-9	2992.00	FKM3-17	2380.00	FKS3- 8	1444.00
FK4-6	2988.00	FKM1-10	1724.00	FKM3-18	2652.00	FKS3-9	3195.00
FK4-7	3462.40	FKM1-11	2183.33	FKM3-19	4330.00	FKS3-10	3530.00
FK4-8	1984.00	FKM1-12	2520.00	FKM3-20	1738.00	FKS3- 11	1640.00
FK4-9	1790.00	FKM1-13	1805.00	FKM3-21	2080.00	FKS3- 12	720.00
FK4-10	2822.00	FKM1-14	2470.00	FKM3- 24	634.00	FKS3- 13	510.00
FK4-11	2885.00	FKM1-15	2768.00	FKM3- 25	764.00	FKS3- 14	2316.67
FK4-12	1222.50	FKM1-16	2744.00	FKM3- 26	1450.00	FKS3- 15	2193.33
FK4-13	1844.00	FKM1- 17	1426.00	FKM3- 28	1008.00	FKS3- 17	2763.33
FK4-14	3196.00	FKM1-18	2722.00	FKM3- 29	1646.00	FKS3- 18	340.00
FK4-15	1764.00	FKM1-19	2004.00	FD1- 1	2448.00	FKS3- 19	1633.33
FK4-16	1370.00	FKM1- 21	1514.00	FD1- 2	844.00	FKS3- 20	1560.00
FK4-17	2538.00	FKMI-23	1580.00				

4.4.1.2. Yeşil yaprak verimi

Kemer lokasyonunda bulunan, Kuzdere populasyonundan toplanan klonal hatların yeşil yaprak verimi 447.88-1410.05 kg/da arasında, Kiriş populasyonundan toplanan klonal hatların yeşil yaprak verimi 420.00-2443.15 kg/da arasında, Tekirova-Teleferik yolu populasyonundan toplanan klonal hatların yeşil yaprak verimi 431.20-1869.70 kg/da arasında, Göynük Kanyonu populasyonundan toplanan klonal hatların yeşil yaprak verimi ise 153.14-3621.43 kg/da arasında değişim göstermiştir.

Kumluca lokasyonunda bulunan, Gelidonya Feneri populasyonundan toplanan klonal hatların yeşil yaprak verimi 128.90-3346.36 kg/da arasında, Adrasan Girişi populasyonundan toplanan klonal hatların yeşil yaprak verimi 363.07-1484.96 kg/da arasında, Adrasan populasyonundan toplanan klonal hatların yeşil yaprak verimi ise 364.77-2367.07 kg/da arasında tespit edilmiştir.

Demre lokasyonunda bulunan, Çayağzı populasyonundan toplanan klonal hatların yeşil yaprak verimi 553.88-1409.45 kg/da arasında, Kekova populasyonundan toplanan klonal hatların yeşil yaprak verimi 407.25-2563.00 kg/da arasında, Gökkaya Koyu populasyonundan toplanan klonal hatların yeşil yaprak verimi ise 719.52-2313.91 kg/da arasında bulunmuştur.

Kaş lokasyonunda bulunan, Gökseki Köyü populasyonundan toplanan klonal hatların yeşil yaprak veriminin 611.54-2158.51 kg/da arasında, Kalkan populasyonundan toplanan klonal hatların yeşil yaprak veriminin ise 200.00-1920.74 kg/da arasında olduğu belirlenmiştir.

Tüm populasyonların genelinde yeşil yaprak verimi 128.90-3621.43 kg/da arasında değişim gösterirken en yüksek yeşil yaprak verimi FK5-10'dan elde edilmiştir. Tartılı derecelendirme metoduna göre yeterli puana (4.5) sahip klonal hatlardan; FK3-16, FK4-2, FK4-8, FK4-9, FK4-11, FK4-14, FK4-15, FK4-22, FK4-32, FK5-7, FK5-15, FKM1-16, FKM3-5, FD2-9, FD4-13, FKS3-7 ve FKS3-8'de sırasıyla 1524.88, 942.31, 1156.24, 1103.27, 1634.16, 1864.33, 972.00, 529.86, 769.82, 1001.11, 808.48, 1008.82, 1273.42, 2563.00, 1650.32, 1208.82 ve 845.77 kg/da yeşil yaprak verim değerleri elde edilmiştir (Çizelge 4.9).

Yılmaz (1988) Adana ekolojik koşullarında yürüttüğü çalışmasında tıbbi adaçayı (*S. officinalis* L.)'nda yeşil yaprak veriminin 624.70-964.40 kg/da arasında değiştiğini belirlemiştir. Yılmaz ve Özgüven (1998) aynı ekolojide ve aynı bitki üzerinde yürüttükleri çalışmada yeşil yaprak veriminin 624.73-964.39 kg/da olduğunu belirlemişlerdir. Çalışmada yer alan birçok A-klonu değerleri bu çalışmalar ile kıyaslandığında oldukça yüksek değere sahip klonların olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.9. A-klonlarına ait yeşil yaprak verim değerlerine ilişkin veriler

Klonal hat no	Yeşil yaprak verimi (kg/da)	Klonal hat no	Yeşil yaprak verimi (kg/da)	Klonal hat no	Yeşil yaprak verimi (kg/da)	Klonal hat no	Yeşil yaprak verimi (kg/da)
FK2- 1	586.16	FK4-18	712.78	FKM1-24	1444.60	FD1- 3	890.82
FK2- 2	600.00	FK4-19	1557.48	FKM1-25	2551.36	FD1- 4	624.09
FK2- 3	959.50	FK4-20	605.33	FKM1-26	3346.36	FD1- 5	707.10
FK2- 4	759.76	FK4- 21	529.86	FKM1-27	1256.83	FD1- 6	1177.09
FK2- 5	570.25	FK4- 22	678.73	FKM1-28	2177.23	FD1- 10	566.47
FK2- 6	844.57	FK4- 23	564.46	FKM1-29	1309.03	FD2-1	1766.70
FK2-7	1410.05	FK4- 24	719.01	FKM1-30	457.69	FD2- 2	407.25
FK2-8	490.68	FK4- 25	974.29	FKM1-31	1050.00	FD2-3	1762.53
FK2- 9	464.24	FK4- 26	929.09	FKM1-32	1207.87	FD2-4	1856.00
FK2- 10	447.88	FK4- 28	986.30	FKM1-35	1614.17	FD2-5	1660.00
FK2- 11	984.20	FK4- 29	720.58	FKM1-37	2162.46	FD2-6	1183.00
FK2- 12	682.03	FK4- 30	870.45	FKM1-38	2262.28	FD2-7	509.52
FK2- 13	665.51	FK4- 32	769.82	FKM1-40	1739.78	FD2-8	1699.47
FK2- 14	896.00	FK4- 33	841.74	FKM1-41	1881.42	FD2-9	2563.00
FK3-1	756.09	FK4-35	943.36	FKM1- 47	292.93	FD2-10	2076.23
FK3-3	1112.50	FK4- 36	471.11	FKM1-50	1037.14	FD2- 11	605.81
FK3-4	2443.15	FK4-37	996.09	FKM2-1	988.93	FD2-13	2389.09

Devamı Arkada

Çizelge 4.9'un Devamı

Klonal hat no	Yeşil yaprak verimi (kg/da)	Klonal hat no	Yeşil yaprak verimi (kg/da)	Klonal hat no	Yeşil yaprak verimi (kg/da)	Klonal hat no	Yeşil yaprak verimi (kg/da)
FK3-5	812.95	FK4-38	1159.07	FKM2-2	1156.52	FD2-14	2017.33
FK3-6	1264.73	FK5-1	241.67	FKM2-3	1371.33	FD2-15	1541.25
FK3-7	837.17	FK5-3	410.95	FKM2-4	1284.48	FD2-17	1338.06
FK3-8	1187.18	FK5-4	1289.81	FKM2-5	1484.96	FD2-18	1547.06
FK3-9	832.29	FK5-5	508.68	FKM2-6	634.67	FD2-19	2330.00
FK3-11	612.86	FK5-6	529.63	FKM2-7	363.07	FD2-20	1605.48
FK3-12	1305.56	FK5-7	1001.11	FKM2- 8	660.76	FD4- 2	719.52
FK3-13	1241.13	FK5-8	410.00	FKM2- 10	631.11	FD4-9	2313.91
FK3-14	1095.56	FK5-9	977.14	FKM2-11	1173.33	FD4-10	745.00
FK3-15	658.29	FK5-10	3621.43	FKM2- 14	446.78	FD4- 11	1517.92
FK3-16	1524.88	FK5-11	1247.26	FKM2- 15	1368.50	FD4-12	946.58
FK3-17	1638.95	FK5-12	864.23	FKM2- 16	815.24	FD4-13	1650.32
FK3-19	690.68	FK5-13	472.19	FKM3-1	536.25	FD4- 16	816.54
FK3-20	1024.48	FK5-14	772.27	FKM3-2	1273.89	FKS2-1	1316.00
FK3-21	612.19	FK5-15	808.48	FKM3-3	1462.12	FKS2-2	1484.23
FK3-22	820.42	FK5-16	405.13	FKM3-4	1003.52	FKS2-3	611.54
FK3-23	420.00	FK5- 17	801.00	FKM3-5	1273.42	FKS2-6	856.62
FK3-24	1845.89	FK5- 18	925.08	FKM3-6	905.27	FKS2-10	1216.56
FK3- 25	459.46	FK5- 19	817.05	FKM3-7	477.27	FKS2-12	2158.51
FK3-26	627.73	FK5- 20	153.14	FKM3-8	421.76	FKS2-13	1598.67
FK3- 27	988.71	FKM1-1	1028.57	FKM3-9	486.92	FKS2-14	1585.37
FK3- 28	897.39	FKM1-2	1144.55	FKM3-10	670.53	FKS2-15	995.32
FK3- 29	571.69	FKM1-3	891.30	FKM3-11	1486.72	FKS3-2	1052.80
FK3- 30	666.41	FKM1-4	1203.72	FKM3-12	811.59	FKS3- 3	313.75
FK4-1	431.20	FKM1- 5	676.21	FKM3-13	446.69	FKS3-4	856.44
FK4-2	942.31	FKM1- 6	128.90	FKM3-14	1316.60	FKS3-5	1433.89
FK4-3	782.08	FKM1-7	1645.56	FKM3-15	470.22	FKS3-6	891.94
FK4-4	998.65	FKM1-8	1250.10	FKM3-16	810.13	FKS3-7	1208.82
FK4-5	926.82	FKM1-9	1875.58	FKM3-17	1437.92	FKS3- 8	845.77
FK4-6	1693.20	FKM1-10	1048.38	FKM3-18	1362.83	FKS3-9	1552.50
FK4-7	1869.70	FKM1-11	917.63	FKM3-19	2367.07	FKS3-10	1920.74
FK4-8	1156.24	FKM1-12	1159.60	FKM3-20	1068.64	FKS3- 11	774.44
FK4-9	1103.27	FKM1-13	1015.61	FKM3-21	1025.56	FKS3- 12	480.00
FK4-10	1625.92	FKM1-14	1167.58	FKM3- 24	364.77	FKS3- 13	265.20
FK4-11	1634.16	FKM1-15	1343.29	FKM3- 25	421.91	FKS3- 14	1351.39
FK4-12	681.94	FKM1-16	1008.82	FKM3- 26	834.85	FKS3- 15	1302.29
FK4-13	933.97	FKM1- 17	860.13	FKM3- 28	631.88	FKS3- 17	1618.52
FK4-14	1864.33	FKM1-18	1296.19	FKM3- 29	858.06	FKS3- 18	200.00
FK4-15	972.00	FKM1-19	1303.00	FD1- 1	1409.45	FKS3- 19	1088.89
FK4-16	591.78	FKM1- 21	1051.39	FD1- 2	553.88	FKS3- 20	846.86
FK4-17	1332.45	FKMI-23	828.85				

4.4.1.3. Kuru herba verimi

Kemer lokasyonunda bulunan, Kuzdere populasyonundan toplanan klonal hatların kuru herba verimi 352.74-1207.16 kg/da arasında, Kiriş populasyonundan toplanan klonal hatların kuru herba verimi 501.19-1392.45 kg/da arasında, Tekirova-Teleferik yolu populasyonundan toplanan klonal hatların kuru herba verimi 309.44-1439.28 kg/da arasında, Göynük Kanyonu populasyonundan toplanan klonal hatların kuru herba verimi ise 161.32-2288.73 kg/da arasında değişim göstermiştir.

Kumluca lokasyonunda bulunan, Gelidonya Feneri populasyonundan toplanan klonal hatların kuru herba veriminin 149.24-1712.89 kg/da arasında, Adrasan Girişi populasyonundan toplanan klonal hatların kuru herba veriminin 218.26-1169.49 kg/da arasında, Adrasan populasyonundan toplanan klonal hatların kuru herba veriminin ise 226.08-1681.59 kg/da arasında olduğu tespit edilmiştir.

Demre lokasyonunda bulunan, Çayağzı populasyonundan toplanan klonal hatların kuru herba verimi 512.38-1596.24 kg/da arasında, Kekova populasyonundan toplanan klonal hatların kuru herba verimi 413.08-1851.54 kg/da arasında, Gökkiye Koyu populasyonundan toplanan klonal hatların kuru herba verimi ise 796.47-1673.19 kg/da arasında bulunmuştur.

Kaş lokasyonunda bulunan, Gökseki Köyü populasyonundan toplanan klonal hatların kuru herba verimi 588.76-1115.54 kg/da arasında, Kalkan populasyonundan toplanan klonal hatların kuru herba verimi ise 161.50-1303.10 kg/da olarak belirlenmiştir.

Tüm populasyonların genelinde kuru herba verimi 149.24-2288.73 kg/da arasında değişim gösterirken en yüksek kuru herba verimi FK5-10'dan elde edilmiştir. Tartılı derecelendirme metoduna göre yeterli puana (4.5) sahip klonal hatlardan; FK3-16, FK4-2, FK4-8, FK4-9, FK4-11, FK4-14, FK4-15, FK4-22, FK4-32, FK5-7, FK5-15, FKM1-16, FKM3-5, FD2-9, FD4-13, FKS3-7 ve FKS3-8'de sırasıyla 1021.13, 752.33, 931.45, 817.92, 1320.60, 1154.21, 693.81, 976.93, 775.76, 793.68, 928.82, 1035.21, 917.92, 1697.43, 1068.14, 974.99 ve 848.59 kg/da kuru herba verim değerleri elde edilmiştir (Çizelge 4.10).

Bayram vd (1999) Bornova ekolojik koşullarında Anadolu adaçayı (*S. fruticosa* Mill.) ile yaptıkları çalışmada kuru herba veriminin birinci yıl 1028.80-2055.57 kg/da, ikinci yıl 2870.30-6558.60 kg/da arasında değişim gösterdiğini, Bayram (2001) ise aynı ekolojik koşullarda Anadolu adaçayı (*S. fruticosa* Mill.) klonlarında kuru herba verimini 639.00 kg/da olarak belirlemişlerdir. Elde ettikleri bu değerler yürütülen çalışmada yer alan birçok A-klonu değerleri ile paralellik göstermektedir.

Çizelge 4.10. A-klonlarına ait kuru herba verim değerlerine ilişkin veriler

Klonal hat no	Kuru herba verimi (kg/da)	Klonal hat no	Kuru herba verimi (kg/da)	Klonal hat no	Kuru herba verimi (kg/da)	Klonal hat no	Kuru herba verimi (kg/da)
FK2- 1	725.61	FK4-18	723.59	FKM1-24	1046.04	FD1- 3	812.13
FK2- 2	632.93	FK4-19	1216.55	FKMI-25	1712.89	FD1- 4	786.14
FK2- 3	820.69	FK4-20	518.46	FKMI-26	1472.87	FD1- 5	834.77
FK2- 4	889.09	FK4- 21	640.79	FKM1-27	656.28	FD1- 6	1119.27
FK2- 5	598.37	FK4- 22	976.93	FKMI-28	1132.52	FD1- 10	684.29
FK2- 6	903.51	FK4- 23	539.05	FKMI-29	707.36	FD2-1	959.99
FK2-7	1207.16	FK4- 24	835.72	FKM1-30	269.37	FD2- 2	413.08
FK2-8	476.82	FK4- 25	1208.45	FKM1-31	802.22	FD2-3	1203.11
FK2- 9	352.74	FK4- 26	1124.56	FKMI-32	1212.62	FD2-4	1851.54
FK2- 10	375.86	FK4- 28	1142.19	FKM1-35	1049.30	FD2-5	1169.01
FK2- 11	1036.33	FK4- 29	657.83	FKM1-37	1257.77	FD2-6	833.10
FK2- 12	693.15	FK4- 30	883.53	FKMI-38	2122.09	FD2-7	481.93
FK2- 13	778.56	FK4- 32	775.76	FKMI-40	1094.58	FD2-8	972.07
FK2- 14	985.92	FK4- 33	695.46	FKM1-41	1035.94	FD2-9	1697.43
FK3-1	695.07	FK4-35	666.94	FKM1- 47	446.40	FD2-10	1512.77
FK3-3	609.35	FK4- 36	504.31	FKM1-50	932.10	FD2- 11	632.77
FK3-4	1392.45	FK4-37	518.74	FKM2-1	865.39	FD2-13	1570.81
FK3-5	531.30	FK4-38	953.88	FKM2-2	910.15	FD2-14	1695.94
FK3-6	858.85	FK5-1	250.46	FKM2-3	1169.49	FD2-15	1184.06
FK3-7	602.50	FK5-3	432.96	FKM2-4	935.71	FD2-17	576.53
FK3-8	978.09	FK5-4	1520.27	FKM2-5	911.03	FD2-18	693.15
FK3-9	626.87	FK5-5	467.39	FKM2-6	385.49	FD2-19	1740.29
FK3-11	433.19	FK5-6	782.18	FKM2-7	218.26	FD2-20	1245.14
FK3-12	1000.96	FK5-7	793.68	FKM2- 8	696.40	FD4- 2	884.50
FK3-13	983.44	FK5-8	419.76	FKM2- 10	645.16	FD4-9	1539.12
FK3-14	1025.18	FK5-9	645.12	FKM2-11	842.46	FD4-10	796.47
FK3-15	529.68	FK5-10	2288.73	FKM2- 14	441.80	FD4- 11	1673.19
FK3-16	1021.13	FK5-11	845.31	FKM2- 15	652.77	FD4-12	1158.20
FK3-17	710.05	FK5-12	1000.26	FKM2- 16	1062.91	FD4-13	1068.14
FK3-19	552.01	FK5-13	511.15	FKM3-1	325.24	FD4- 16	820.16
FK3-20	1035.25	FK5-14	793.51	FKM3-2	868.74	FKS2-1	1115.54
FK3-21	919.72	FK5-15	928.82	FKM3-3	1099.58	FKS2-2	846.83
FK3-22	594.68	FK5-16	442.49	FKM3-4	563.38	FKS2-3	610.96
FK3-23	594.95	FK5- 17	1091.23	FKM3-5	917.92	FKS2-6	588.76
FK3-24	1013.45	FK5- 18	1225.88	FKM3-6	694.37	FKS2-10	851.96
FK3- 25	501.19	FK5- 19	949.64	FKM3-7	264.08	FKS2-12	1093.18
FK3-26	649.06	FK5- 20	161.32	FKM3-8	226.08	FKS2-13	985.09
FK3- 27	855.90	FKM1-1	871.98	FKM3-9	358.70	FKS2-14	905.01
FK3- 28	873.51	FKM1-2	811.62	FKM3-10	520.17	FKS2-15	653.61
FK3- 29	484.16	FKM1-3	933.34	FKM3-11	880.20	FKS3-2	620.60
FK3- 30	637.36	FKM1-4	720.19	FKM3-12	536.62	FKS3- 3	303.27
FK4-1	309.44	FKM1- 5	373.16	FKM3-13	360.45	FKS3-4	580.68
FK4-2	752.33	FKM1- 6	149.24	FKM3-14	914.45	FKS3-5	979.31
FK4-3	578.86	FKM1-7	1146.58	FKM3-15	446.26	FKS3-6	669.67
FK4-4	783.61	FKM1-8	1358.57	FKM3-16	685.50	FKS3-7	974.99
FK4-5	785.59	FKM1-9	835.11	FKM3-17	712.75	FKS3- 8	848.59
FK4-6	1397.34	FKM1-10	544.07	FKM3-18	1024.91	FKS3-9	1260.78
FK4-7	1439.28	FKM1-11	634.35	FKM3-19	1681.59	FKS3-10	1303.10
FK4-8	931.45	FKM1-12	755.43	FKM3-20	573.72	FKS3- 11	601.53

Devamı Arkada

Çizelge 4.10'un Devamı

Klonal hat no	Kuru herba verimi (kg/da)	Klonal hat no	Kuru herba verimi (kg/da)	Klonal hat no	Kuru herba verimi (kg/da)	Klonal hat no	Kuru herba verimi (kg/da)
FK4-9	817.92	FKM1-13	799.07	FKM3-21	718.49	FKS3- 12	250.19
FK4-10	1055.76	FKM1-14	775.40	FKM3- 24	378.96	FKS3- 13	241.74
FK4-11	1320.60	FKM1-15	828.39	FKM3- 25	467.04	FKS3- 14	836.64
FK4-12	621.77	FKM1-16	1035.21	FKM3- 26	567.29	FKS3- 15	795.01
FK4-13	781.56	FKM1- 17	915.31	FKM3- 28	537.77	FKS3- 17	1013.55
FK4-14	1154.21	FKM1-18	927.53	FKM3- 29	1080.35	FKS3- 18	161.50
FK4-15	693.81	FKM1-19	907.24	FD1- 1	1596.24	FKS3- 19	609.97
FK4-16	681.65	FKM1- 21	777.44	FD1- 2	512.38	FKS3- 20	805.00
FK4-17	902.25	FKMI-23	713.88				

4.4.1.4. Kuru yaprak verimi

Kemer lokasyonunda bulunan, Kuzdere populasyonundan toplanan klonal hatların kuru yaprak verimi 224.47-566.13 kg/da arasında, Kiriş populasyonundan toplanan klonal hatların kuru yaprak verimi 221.33-786.83 kg/da arasında, Tekirova-Teleferik yolu populasyonundan toplanan klonal hatların kuru yaprak verimi 203.35-789.09 kg/da arasında, Göynük Kanyonu populasyonundan toplanan klonal hatların kuru yaprak verimi ise 72.77-1062.63 kg/da arasında değişim göstermiştir.

Kumluca lokasyonunda bulunan, Gelidonya Feneri populasyonundan toplanan klonal hatların kuru yaprak verimi 82.79-986.72 kg/da arasında, Adrasan Girişi populasyonundan toplanan klonal hatların kuru yaprak verimi 105.28-667.50 kg/da arasında, Adrasan populasyonundan toplanan klonal hatların kuru yaprak verimi ise 143.12-711.50 kg/da olarak tespit edilmiştir.

Demre lokasyonunda bulunan, Çayağzı populasyonundan toplanan klonal hatların kuru yaprak verimi 290.22-870.68 kg/da arasında, Kekova populasyonundan toplanan klonal hatların kuru yaprak verimi 215.76-847.97 kg/da arasında, Gökkiye Koyu populasyonundan toplanan klonal hatların kuru yaprak verimi ise 329.88-901.40 kg/da arasında bulunmuştur.

Kaş lokasyonunda bulunan, Gökseki Köyü populasyonundan toplanan klonal hatların kuru yaprak veriminin 225.09-678.60 kg/da, Kalkan populasyonundan toplanan klonal hatların kuru yaprak veriminin ise 106.14-639.76 kg/da arasında olduğu belirlenmiştir.

Tüm populasyonların genelinde kuru yaprak verimi 72.77-1062.63 kg/da arasında değişim gösterirken en yüksek kuru yaprak verimi FK5-10'dan elde edilmiştir. Tartılı derecelendirme metoduna göre yeterli puana (4.5) sahip klonal hatlardan; FK3-16, FK4-2, FK4-8, FK4-9, FK4-11, FK4-14, FK4-15, FK4-22, FK4-32, FK5-7, FK5-15, FKM1-16, FKM3-5, FD2-9, FD4-13, FKS3-7 ve FKS3-8'de sırasıyla 536.93, 363.40, 485.77, 574.78, 745.90, 659.15, 443.66, 452.63, 427.35, 410.73, 480.87, 365.98,

459.19, 757.31, 487.22, 418.04 ve 515.22 kg/da kuru yaprak verim değerleri elde edilmiştir (Çizelge 4.11).

Bayram (2001) Bornova ekolojik koşullarında Anadolu adaçayı (*S. fruticosa* Mill.) ile yaptığı çalışmada kuru yaprak verimini 161.30 kg/da olarak belirlemiştir. Yine aynı türde Baranauskiene vd (2011) Litvanya ekolojik koşullarında bu değerlerin 50.00-270.00 kg/da arasında olduğunu saptamışlardır. Elde ettikleri bu değerler yürütülen çalışmada yer alan birçok A-klonu değerleri ile paralellik göstermekle birlikte çalışmada çok daha yüksek değerler elde edilmiştir.

Çizelge 4.11. A-klonlarına ait kuru yaprak verim değerlerine ilişkin veriler

Klonal hat no	Kuru yaprak verimi (kg/da)	Klonal hat no	Kuru yaprak verimi (kg/da)	Klonal hat no	Kuru yaprak verimi (kg/da)	Klonal hat no	Kuru yaprak verimi (kg/da)
FK2- 1	322.49	FK4-18	302.90	FKM1-24	404.09	FD1- 3	447.12
FK2- 2	291.65	FK4-19	663.57	FKM1-25	823.50	FD1- 4	443.94
FK2- 3	518.63	FK4-20	274.76	FKM1-26	953.04	FD1- 5	355.68
FK2- 4	451.18	FK4- 21	306.86	FKM1-27	366.02	FD1- 6	664.21
FK2- 5	358.56	FK4- 22	452.63	FKM1-28	677.05	FD1- 10	300.12
FK2- 6	481.87	FK4- 23	336.43	FKM1-29	353.68	FD2-1	491.81
FK2-7	566.13	FK4- 24	413.64	FKM1-30	149.65	FD2- 2	215.76
FK2-8	254.11	FK4- 25	491.65	FKM1-31	385.12	FD2-3	661.05
FK2- 9	224.47	FK4- 26	545.24	FKM1-32	358.28	FD2-4	724.59
FK2- 10	265.64	FK4- 28	503.96	FKM1-35	473.64	FD2-5	511.44
FK2- 11	459.47	FK4- 29	417.95	FKM1-37	708.31	FD2-6	503.89
FK2- 12	366.08	FK4- 30	510.83	FKM1-38	986.72	FD2-7	243.63
FK2- 13	373.32	FK4- 32	427.35	FKM1-40	466.92	FD2-8	463.52
FK2- 14	492.96	FK4- 33	403.01	FKM1-41	544.24	FD2-9	757.31
FK3-1	269.83	FK4-35	409.67	FKM1- 47	235.68	FD2-10	576.29
FK3-3	416.21	FK4- 36	276.47	FKM1-50	418.21	FD2- 11	347.00
FK3-4	786.83	FK4-37	309.48	FKM2-1	482.14	FD2-13	652.49
FK3-5	260.23	FK4-38	553.66	FKM2-2	491.48	FD2-14	847.97
FK3-6	445.33	FK5-1	136.37	FKM2-3	517.35	FD2-15	510.77
FK3-7	258.93	FK5-3	200.97	FKM2-4	579.48	FD2-17	276.19
FK3-8	463.85	FK5-4	556.56	FKM2-5	667.50	FD2-18	366.94
FK3-9	280.13	FK5-5	245.38	FKM2-6	318.45	FD2-19	723.90
FK3-11	221.33	FK5-6	489.59	FKM2-7	105.28	FD2-20	547.11
FK3-12	402.24	FK5-7	410.73	FKM2- 8	360.07	FD4- 2	329.88
FK3-13	468.54	FK5-8	233.64	FKM2- 10	317.46	FD4-9	837.83
FK3-14	397.10	FK5-9	310.61	FKM2-11	516.43	FD4-10	391.44
FK3-15	271.63	FK5-10	1062.63	FKM2- 14	234.10	FD4- 11	901.40
FK3-16	536.93	FK5-11	415.44	FKM2- 15	393.36	FD4-12	412.88
FK3-17	456.52	FK5-12	475.48	FKM2- 16	471.18	FD4-13	487.22
FK3-19	283.50	FK5-13	262.13	FKM3-1	200.26	FD4- 16	379.84
FK3-20	557.70	FK5-14	414.52	FKM3-2	560.69	FKS2-1	511.08
FK3-21	329.32	FK5-15	480.87	FKM3-3	679.31	FKS2-2	492.93
FK3-22	378.43	FK5-16	231.15	FKM3-4	357.56	FKS2-3	225.09
FK3-23	246.48	FK5- 17	492.82	FKM3-5	459.19	FKS2-6	314.19
FK3-24	702.66	FK5- 18	576.59	FKM3-6	403.62	FKS2-10	440.96
FK3- 25	230.17	FK5- 19	376.74	FKM3-7	143.12	FKS2-12	678.60
FK3-26	328.92	FK5- 20	72.77	FKM3-8	151.83	FKS2-13	447.77
FK3- 27	515.76	FKM1-1	289.23	FKM3-9	195.28	FKS2-14	465.19
FK3- 28	493.72	FKM1-2	293.86	FKM3-10	218.61	FKS2-15	335.00
FK3- 29	265.94	FKM1-3	433.55	FKM3-11	420.09	FKS3-2	372.94

Devamı Arkada

Çizelge 4.11'in Devamı

Klonal hat no	Kuru yaprak verimi (kg/da)	Klonal hat no	Kuru yaprak verimi (kg/da)	Klonal hat no	Kuru yaprak verimi (kg/da)	Klonal hat no	Kuru yaprak verimi (kg/da)
FK3- 30	381.55	FKM1-4	315.33	FKM3-12	264.66	FKS3- 3	149.60
FK4-1	203.35	FKM1- 5	235.34	FKM3-13	163.84	FKS3-4	294.21
FK4-2	363.40	FKM1- 6	82.79	FKM3-14	386.33	FKS3-5	522.30
FK4-3	385.35	FKM1-7	470.78	FKM3-15	135.82	FKS3-6	370.15
FK4-4	342.51	FKM1-8	470.28	FKM3-16	260.35	FKS3-7	418.04
FK4-5	409.18	FKM1-9	451.51	FKM3-17	451.02	FKS3- 8	515.22
FK4-6	789.09	FKM1-10	268.88	FKM3-18	486.35	FKS3-9	475.35
FK4-7	731.49	FKM1-11	362.21	FKM3-19	711.50	FKS3-10	639.76
FK4-8	485.77	FKM1-12	304.16	FKM3-20	289.45	FKS3- 11	280.71
FK4-9	574.78	FKM1-13	331.76	FKM3-21	279.74	FKS3- 12	192.06
FK4-10	674.51	FKM1-14	319.63	FKM3- 24	191.13	FKS3- 13	125.71
FK4-11	745.90	FKM1-15	565.00	FKM3- 25	234.21	FKS3- 14	509.83
FK4-12	270.87	FKM1-16	365.98	FKM3- 26	290.09	FKS3- 15	452.52
FK4-13	432.16	FKM1- 17	498.13	FKM3- 28	353.17	FKS3- 17	625.50
FK4-14	659.15	FKM1-18	464.92	FKM3- 29	585.43	FKS3- 18	106.14
FK4-15	443.66	FKM1-19	447.23	FD1- 1	870.68	FKS3- 19	365.15
FK4-16	285.44	FKM1- 21	555.31	FD1- 2	290.22	FKS3- 20	274.65
FK4-17	614.39	FKMI-23	358.41				

4.4.1.5. Kuru yaprak oranı

Kemer lokasyonunda bulunan, Kuzdere populasyonundan toplanan klonal hatların kuru yaprak oranı %44.34-70.68 arasında, Kiriş populasyonundan toplanan klonal hatların kuru yaprak oranı %35.81-69.33 arasında, Tekirova-Teleferik yolu populasyonundan toplanan klonal hatların kuru yaprak oranı %40.68-70.27 arasında, Göynük Kanyonu populasyonundan toplanan klonal hatların kuru yaprak oranı ise %36.61-62.59 arasında değişim göstermiştir.

Kumluca lokasyonunda bulunan, Gelidonya Feneri populasyonundan toplanan klonal hatların kuru yaprak oranı %29.55-71.43 arasında, Adrasan Girişi populasyonundan toplanan klonal hatların kuru yaprak oranının %44.24-82.61 arasında, Adrasan populasyonundan toplanan klonal hatların kuru yaprak oranının ise %30.44-67.16 arasında olduğu tespit edilmiştir.

Demre lokasyonunda bulunan, Çayağzı populasyonundan toplanan klonal hatların kuru yaprak oranı %42.61-59.34 arasında, Kekova populasyonundan toplanan klonal hatların kuru yaprak oranı %38.10-60.48 arasında, Gökkaya Koyu populasyonundan toplanan klonal hatların kuru yaprak oranı ise %35.65-54.44 arasında bulunmuştur.

Kaş lokasyonunda bulunan, Gökseki Köyü populasyonundan toplanan klonal hatların kuru yaprak oranının %36.84-62.08 arasında, Kalkan populasyonundan toplanan klonal hatların kuru yaprak oranının ise %34.12-76.77 arasında olduğu belirlenmiştir.

Tüm populasyonların genelinde kuru yaprak oranı %29.55-82.61 arasında değişim gösterirken en yüksek kuru yaprak oranı FKM2-6'dan elde edilmiştir. Tartılı derecelendirme metoduna göre yeterli puana (4.5) sahip klonal hatlardan; FK3-16, FK4-2, FK4-8, FK4-9, FK4-11, FK4-14, FK4-15, FK4-22, FK4-32, FK5-7, FK5-15, FKM1-16, FKM3-5, FD2-9, FD4-13, FKS3-7 ve FKS3-8'de sırasıyla %52.58, %48.30, %52.15, %70.27, %56.48, %57.11, %63.95, %46.33, %55.09, %51.75, %51.77, %35.35, %50.03, %44.62, %45.61, %42.88 ve %60.71 kuru yaprak oranı elde edilmiştir (Çizelge 4.12).

İpek (2007) Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlalarında 2003 ve 2004 yıllarında *S. officinalis* L.'de yürüttüğü çalışmada ortalama sonuçlarını yıllara göre sırasıyla, yaprak oranı %73.50-76.60 olarak bildirmiştir. Elde ettikleri bu değerler yürütülen çalışmada yer alan birçok A-klonu değerlerinden daha fazla olmakla birlikte FKM2-6'dan elde edilen değerden daha düşük bulunmuştur.

Çizelge 4.12. A-klonlarına ait kuru yaprak oranı değerlerine ilişkin veriler

Klonal hat no	Kuru yaprak oranı (%)	Klonal hat no	Kuru yaprak oranı (%)	Klonal hat no	Kuru yaprak oranı (%)	Klonal hat no	Kuru yaprak oranı (%)
FK2- 1	44.44	FK4-18	41.86	FKM1-24	38.63	FD1- 3	55.06
FK2- 2	46.08	FK4-19	54.55	FKM1-25	48.08	FD1- 4	56.47
FK2- 3	63.19	FK4-20	53.00	FKM1-26	64.71	FD1- 5	42.61
FK2- 4	50.75	FK4- 21	47.89	FKM1-27	55.77	FD1- 6	59.34
FK2- 5	59.92	FK4- 22	46.33	FKM1-28	59.78	FD1- 10	43.86
FK2- 6	53.33	FK4- 23	62.41	FKM1-29	50.00	FD2-1	51.23
FK2-7	46.90	FK4- 24	49.50	FKM1-30	55.56	FD2- 2	52.23
FK2-8	53.29	FK4- 25	40.68	FKM1-31	48.01	FD2-3	54.95
FK2- 9	63.64	FK4- 26	48.48	FKM1-32	29.55	FD2-4	39.13
FK2- 10	70.68	FK4- 28	44.12	FKM1-35	45.14	FD2-5	43.75
FK2- 11	44.34	FK4- 29	63.53	FKM1-37	56.31	FD2-6	60.48
FK2- 12	52.81	FK4- 30	57.82	FKM1-38	46.50	FD2-7	50.55
FK2- 13	47.95	FK4- 32	55.09	FKM1-40	42.66	FD2-8	47.68
FK2- 14	50.00	FK4- 33	57.95	FKM1-41	52.54	FD2-9	44.62
FK3-1	38.82	FK4-35	61.43	FKM1- 47	52.80	FD2-10	38.10
FK3-3	68.30	FK4- 36	54.82	FKM1-50	44.87	FD2- 11	54.84
FK3-4	56.51	FK4-37	59.66	FKM2-1	55.71	FD2-13	41.54
FK3-5	48.98	FK4-38	58.04	FKM2-2	54.00	FD2-14	50.00
FK3-6	51.85	FK5-1	54.45	FKM2-3	44.24	FD2-15	43.14
FK3-7	42.98	FK5-3	46.42	FKM2-4	61.93	FD2-17	47.91
FK3-8	47.42	FK5-4	36.61	FKM2-5	73.27	FD2-18	52.94
FK3-9	44.69	FK5-5	52.50	FKM2-6	82.61	FD2-19	41.60
FK3-11	51.09	FK5-6	62.59	FKM2-7	48.24	FD2-20	43.94
FK3-12	40.19	FK5-7	51.75	FKM2- 8	51.70	FD4- 2	37.30
FK3-13	47.64	FK5-8	55.66	FKM2- 10	49.21	FD4-9	54.44
FK3-14	38.73	FK5-9	48.15	FKM2-11	61.30	FD4-10	49.15
FK3-15	51.28	FK5-10	46.43	FKM2- 14	52.99	FD4- 11	53.87
FK3-16	52.58	FK5-11	49.15	FKM2- 15	60.26	FD4-12	35.65
FK3-17	64.29	FK5-12	47.54	FKM2- 16	44.33	FD4-13	45.61
FK3-19	51.36	FK5-13	51.28	FKM3-1	61.57	FD4- 16	46.31
FK3-20	53.87	FK5-14	52.24	FKM3-2	64.54	FKS2-1	45.81
FK3-21	35.81	FK5-15	51.77	FKM3-3	61.78	FKS2-2	58.21

Devamı Arkada

Çizelge 4.12'nin Devamı

Klonal hat no	Kuru yaprak oranı (%)	Klonal hat no	Kuru yaprak oranı (%)	Klonal hat no	Kuru yaprak oranı (%)	Klonal hat no	Kuru yaprak oranı (%)
FK3-22	63.64	FK5-16	52.24	FKM3-4	63.47	FKS2-3	36.84
FK3-23	41.43	FK5-17	45.16	FKM3-5	50.03	FKS2-6	53.36
FK3-24	69.33	FK5-18	47.03	FKM3-6	58.13	FKS2-10	51.76
FK3-25	45.92	FK5-19	39.67	FKM3-7	54.20	FKS2-12	62.08
FK3-26	50.68	FK5-20	45.11	FKM3-8	67.16	FKS2-13	45.45
FK3-27	60.26	FKM1-1	33.17	FKM3-9	54.44	FKS2-14	51.40
FK3-28	56.52	FKM1-2	36.21	FKM3-10	42.03	FKS2-15	51.25
FK3-29	54.93	FKM1-3	46.45	FKM3-11	49.32	FKS3-2	60.09
FK3-30	59.86	FKM1-4	43.78	FKM3-12	47.73	FKS3-3	49.33
FK4-1	65.72	FKM1-5	63.07	FKM3-13	45.45	FKS3-4	50.67
FK4-2	48.30	FKM1-6	55.47	FKM3-14	42.25	FKS3-5	53.33
FK4-3	66.57	FKM1-7	41.06	FKM3-15	30.44	FKS3-6	55.27
FK4-4	43.71	FKM1-8	34.62	FKM3-16	37.98	FKS3-7	42.88
FK4-5	52.09	FKM1-9	54.07	FKM3-17	63.28	FKS3-8	60.71
FK4-6	56.47	FKM1-10	49.42	FKM3-18	47.45	FKS3-9	37.70
FK4-7	50.82	FKM1-11	57.10	FKM3-19	42.31	FKS3-10	49.10
FK4-8	52.15	FKM1-12	40.26	FKM3-20	50.45	FKS3-11	46.67
FK4-9	70.27	FKM1-13	41.52	FKM3-21	38.93	FKS3-12	76.77
FK4-10	63.89	FKM1-14	41.22	FKM3-24	50.44	FKS3-13	52.00
FK4-11	56.48	FKM1-15	68.20	FKM3-25	50.15	FKS3-14	60.94
FK4-12	43.56	FKM1-16	35.35	FKM3-26	51.14	FKS3-15	56.92
FK4-13	55.29	FKM1-17	54.42	FKM3-28	65.67	FKS3-17	61.71
FK4-14	57.11	FKM1-18	50.12	FKM3-29	54.19	FKS3-18	65.72
FK4-15	63.95	FKM1-19	49.30	FD1-1	54.55	FKS3-19	59.86
FK4-16	41.87	FKM1-21	71.43	FD1-2	56.64	FKS3-20	34.12
FK4-17	68.10	FKMI-23	50.21				

4.4.2. B-klonlarına ait bazı verim değerlerine ilişkin veriler

B-klonlarında, yeşil herba verimi, yeşil yaprak verimi, kuru herba verimi, kuru yaprak verimi ve kuru yaprak oranı belirlenmiştir. Klonal hatlara ait değerlerle yapılan varyans analizi sonuçları (Çizelge 4.13) ve bazı verim değerlerine ilişkin veriler aşağıdaki çizelge ve şekillerde verilmiştir.

B-klonlarına ait verim değerleri Çizelge 4.14'de sunulmuştur. Yapılan istatistik analizi sonucunda klonal hatlar arasında yeşil herba verimi açısından %1 düzeyinde önemli bir farkın oluştuğunu görmekteyiz. Gruplandırılmaları incelediğimizde birçok klonal hat farklı grupta yer alırken, yeşil herba verim değeri 1115.20-3728.00 kg/da arasında değişim göstermektedir. En düşük yeşil herba verimi FK4-32'den elde edilmiştir. En yüksek yeşil herba verim değeri FD2-9'dan alınmıştır ve bunu FK4-14 (2556.83 kg/da) ile FK3-16 (2474.67 kg/da) izlemiştir. Yüksek verimli klonal hatlar, Demre-Kekova, Kemer-Teleferik yolu ve Kemer-Kiriş popülasyonlarına aittir. Klonal hatların farklı gruplarda olması ve yüksek verimli her bir klonal hattın farklı popülasyonda yer alması, popülasyon içi ve popülasyonlar arasındaki farklılığı ortaya koymaktadır.

Yeşil yaprak verimi açısından yine klonal hatlar arasında %1 düzeyinde önemli bir farkın oluştuğu belirlenmiştir (Çizelge 4.15). Klonal hatlar arasında yeşil yaprak verimi 615.87-2050.40 kg/da arasında değişim göstermiştir. En düşük yeşil yaprak verimi, yeşil herba verimi ile doğru orantılı olarak FK4-32'den elde edilmiştir. En yüksek yeşil yaprak verim değeri FD2-9'dan alınmış ve bunu 1491.43 kg/da ile FK4-14 takip etmiştir. En yüksek yeşil yaprak verimine sahip ilk iki klonal hat, en yüksek yeşil herba verim değeri alan klonal hatlarla aynı olurken, yeşil yaprak bakımından üçüncü sırada yer alan klonal hat ile üçüncü sırada yer alan yeşil herba değerine sahip klonal hat farklılık göstermektedir. Bunun sebebi yaprakların bitkide dizilişinin farklı olması, internod aralıklarının geniş veya dar olması veya yaprak büyüklüklerinin farklılığı ile açıklanabilir.

Bayram vd (1999), Bornova ekolojik koşullarında Anadolu adaçayı (*S. fruticosa* Mill.) ile yaptıkları çalışmada yeşil herba veriminin birinci yıl 1028.80-2055.57 kg/da, ikinci yıl 2870.30-6558.60 kg/da arasında değişim gösterdiğini, Bayram (2001), ise aynı ekolojik koşullarda Anadolu adaçayı (*S. fruticosa* Mill.) klonlarında yeşil herba verimini 639.00 kg/da olarak belirlemişlerdir. Mossi vd (2011), Brezilya ekolojik koşullarında yürüttüğü çalışmada Anadolu adaçayı (*S. fruticosa* Mill.) için yeşil herba verimini 1174.00 kg/da olarak tespit etmişlerdir. Karık (2013), Anadolu adaçayı (*S. fruticosa* Mill.) için en yüksek yeşil herba verimini birinci yıl 4533.73 kg/da, ikinci yıl 5372.85 kg/da olarak belirlemiştir. Yine aynı çalışmada populasyon ortalamalarından verimi ilk yıl 3506.67 kg/da, sonraki yıl 5181.70 kg/da elde etmiştir.

Yukarıda yapılan çalışmalar ile çalışmamız kıyaslandığında, en yüksek yeşil herba verim değerinin (3728.00 kg/da) Bayram (2001) ve Mossi vd (2011)'nin elde ettiği değerlerden daha yüksek olduğu, Bayram vd (1999) ve Karık (2013)'in iki yıl süre ile yürüttükleri çalışmalarda ise çalışmanın ilk yılında benzer sonuçlar elde ettiği ancak ikinci yıllarında daha yüksek verim aldıkları görülmektedir. Bu bilgiler ışığında en yüksek yeşil herba değerine sahip klonal hatların (FD2-9, FK4-14 ve FK3-16) uzun yıllar yetiştiriciliği yapıldığında yüksek verim alınacağı sonucuna varılabilir.

Ceylan (1976), Bornova ekolojik koşullarında tıbbi adaçayı (*S. officinalis* L.) ile yürüttüğü çalışmada birinci yıl toplam 2314.80 kg/da, ikinci yıl ise 1404.30 kg/da yeşil herba verimi, 833-970 kg/da yeşil yaprak verimi ve Ceylan vd (1979) aynı ekolojide yaptıkları çalışmada ilk yıl 862.40 kg/da, sonraki yıl 2141.80 kg/da yeşil herba verimi elde etmişlerdir. Yılmaz (1988), Adana ekolojik koşullarında yürüttüğü çalışmasında tıbbi adaçayı (*S. officinalis* L.)'nda yeşil herba veriminin 1850.90-2768.50 kg/da, yeşil yaprak veriminin 624.70-964.40 kg/da arasında değiştiğini belirlemiştir. Yılmaz ve Özgüven (1998) aynı ekolojide ve aynı bitki üzerinde yürüttükleri çalışmada yeşil herba veriminin 2768.50 kg/da, yeşil yaprak veriminin 624.73-964.39 kg/da olduğunu belirlemişlerdir.

Çalışmada kullanılan *S. fruticosa* Mill. türüne benzer özellikler gösteren *S. officinalis* L. türünde, Antalya ekolojisine yakın ekolojilere sahip İzmir ve Adana'da yürütülen çalışmalar ile elde edilen değerler kıyaslandığında daha yüksek verim değerleri elde edildiği ortaya çıkmaktadır. Çalışmalarda elde edilen sonuçlar arasındaki farklılıklar denemelerin yürütüldüğü yıllar, yıllara ait iklim özellikleri, çalışmalarda kullanılan bitkisel materyalin toplandığı ekolojinin farklılığı ve buna bağlı olarak

bitkilerin genotipik olarak farklılık göstermesi, farklı kültürel uygulamalar veya hasat zamanlarının farklı olması ile açıklanabilir.

Kuru herba verimi açısından klonal hatlar arasında %1 düzeyinde önemli bir farkın olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.14). Klonal hatlar arasında kuru herba verimi 555.03-1357.93 kg/da arasında değişim göstermiştir. En yüksek kuru herba verim değeri, yeşil herba değeri ile doğru orantılı olarak FD2-9'a aittir. Bu klonal hattı FK3-16 (1246.46 kg/da) FK4-11 (1056.46 kg/da) izlemiştir. En düşük yeşil herba verimi 1115.20 kg/da ile FK4-2'den elde edilirken en düşük kuru herba verimi KF4-15'den elde edilmiştir. Yeşil ve kuru herba arasındaki bu değişim bitkilerin ihtiva ettiği su miktarındaki değişimden kaynaklanabilir.

Kuru yaprak verimi açısından klonal hatlar arasında %1 düzeyinde önemli bir farkın olduğu görülmektedir (Çizelge 4.15). Klonal hatlar arasında kuru yaprak verimi 290.70-605.87 kg/da arasında değişim göstermiştir. En yüksek kuru yaprak verim değeri diğer verim kriterlerinde olduğu gibi FD2-9'dan alınmıştır ve bunu aynı grupta yer alan FK4-11 (596.70 kg/da) takip etmiştir. En düşük kuru herba FK4-15'den elde edilirken, en düşük kuru yaprak verimi FK4-2'den elde edilmiştir. Bitkilerde, yaprak sayıları ve yaprak büyüklükleri farklılık gösterebilmektedir. Aradaki bu fark bitkilerin morfolojik yapısındaki farklılıkla izah edilebilir.

Bayram (2001), Bornova ekolojik koşullarında Anadolu adaçayı (*S. fruticosa* Mill.) ile yaptığı çalışmada kuru yaprak verimini 161.30 kg/da olarak belirlemiştir. Yine aynı türde Baranauskiene vd (2011), Litvanya ekolojik koşullarında 50.00-270.00 kg/da arasında, Mossi vd (2011) ise Brezilya ekolojik koşullarında yürüttüğü çalışmada 210.00 kg/da olarak saptamışlardır. Bayram vd (1999), Bornova ekolojik koşullarında Anadolu adaçayı (*S. fruticosa* Mill.) üzerinde yürüttükleri çalışmada kuru herba veriminin birinci yıl 475.40-871.00 kg/da, ikinci yıl 666.67-2058.73 kg/da, kuru yaprak veriminin birinci yıl 332.13-541.60 kg/da, ikinci yıl 585.87-1270.03 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir. Karık (2013), Anadolu adaçayı (*S. fruticosa* Mill.) için en yüksek kuru herba verimini ilk yıl 1494.86 kg, ikinci yıl 2209.58 kg/da olarak belirlemiştir. Yine aynı çalışmada populasyon ortalamalarının birinci yıl 1068.20 kg/da, ikinci yıl 1537.96 kg/da olduğunu tespit etmiştir.

Yukarıda yapılan çalışmalar ile çalışmamızdaki en yüksek kuru herba verim değeri (1357.93 kg/da) kıyaslandığında birinci yıl verilerinden daha yüksek olduğu ancak ikinci yıl değerlerine göre daha düşük olduğu görülmektedir. Bu bilgiler ışığında en yüksek yeşil herba değerine sahip klonal hattın (FD2-9) çok yıllık yetiştiriciliği yapıldığında yüksek verim alınacağı sonucuna varılabilir.

Ceylan (1976), Bornova ekolojik koşullarında tıbbi adaçayı (*S. officinalis* L.) ile yaptığı çalışmada kuru herba verimini birinci yıl 572.60 kg/da, ikinci yıl 502.60 kg/da, kuru yaprak verimini ilk yıl 222.80 kg/da, ikinci yıl 326.10 kg/da olarak bulmuştur. Putievsky vd (1978), İsrail'de yürüttüğü çalışmada tıbbi adaçayı (*S. officinalis* L.)'nda kuru herba verimi 1100.00 kg/da olarak belirlenmiştir. Karaaslan (1994), Adana ekolojik koşullarında tıbbi adaçayı (*S. officinalis* L.) ile yürüttüğü çalışmada kuru herba verimini en düşük 778.80 kg/da, en yüksek 1181.00 kg/da, kuru yaprak verimini en düşük 507.90 kg/da, en yüksek 748.60 kg/da olarak bulmuştur. Aynı ekolojik koşullarda

Yılmaz (1988), tıbbi adaçayı (*S. officinalis* L.) için kuru herba veriminin lokasyonlara göre 624.43-921.05 kg/da, kuru yaprak veriminin 241.80-276.20 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

S. officinalis L. türünde, Antalya ekolojisine yakın ekolojilere sahip İzmir ve Adana'da yürütülen çalışmalar ile elde edilen değerler kıyaslandığında daha yüksek verim değerleri elde edildiği ortaya çıkmaktadır. Bunun nedeni olarak çalışmada kullanılan materyalin tür ve genotipik olarak farklı olması, çalışma yapılan alanların ekolojik olarak farklı ve uygulanan kültürel işlemlerin değişik olması ile açıklanabilir.

Çizelge 4.14 incelendiğinde, yapılan istatistiki değerlendirme sonucunda klonal hatlar arasında kuru yaprak oranı açısından %1 düzeyinde önemli bir farkın olduğu görülmektedir. Gruplandırılmalar incelendiğinde birçok klonal hat farklı grupta yer alırken, FK4-11, FK4-14 ve FK5-7 aynı grupta yer almaktadır. Kuru yaprak oranları %42.93-70.30 arasında değişiklik göstermiştir. En düşük kuru yaprak oranı FKS3-7'den elde edilirken, en yüksek FK4-9'dan elde edilmiştir.

Ceylan (1976), *S. officinalis*'de yaptığı çalışmada, yeşil yaprak oranının %66-69, yeşil sap oranının %31-34, kuru yaprak oranının %65-67 ve kuru sap oranının %33-35 arasında değiştiğini bildirmiştir. Yenikalaycı (1998), Adana (23 m) ve Pozantı (1200 m)'da yürüttüğü çalışmada *S. officinalis* L.'in yeşil yaprak oranının birinci biçimde %36.3-46.8, ikinci biçimde %49.3-67.5, yeşil sap oranının %27.6-51.1 arasında olduğunu bildirmiştir. Gürbüz vd (1999), aynı türde yapılan çalışmada, kuru yaprak oranının %25.25-40.22, kuru çiçek oranının %36.75-22.00, kuru sap oranının %38.00-22.00 arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Çalışmada elde edilen en yüksek kuru yaprak oranının (%70.30), bu çalışmalar ile kıyaslandığında daha yüksek olduğu görülmektedir. Bunun nedeni olarak çalışmada kullanılan materyalin genotipik olarak farklı olması, çalışma yapılan alanların ekolojik olarak farklı ve uygulanan kültürel işlemlerin değişik olmasını söyleyebiliriz.

Çizelge 4.13. B-klonlarına ait verim özelliklerine ilişkin varyans analiz sonuçları

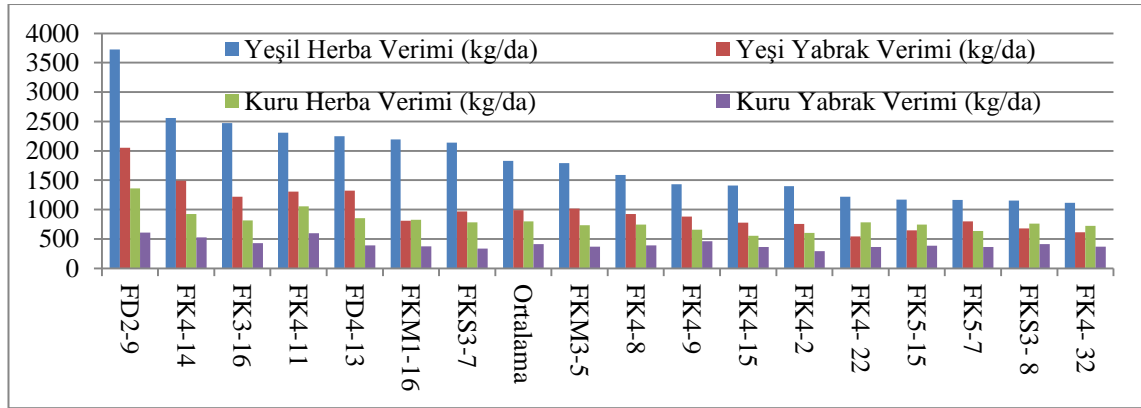
Varyasyon Kaynakları	S.D	Yeşil herba verimi	Yeşil yaprak verimi	Kuru herba verimi	Kuru yaprak verimi	Uçucu yağ oranı
Blok	2	159436.66 **	64476.89 **	42081.87 **	11300.00 **	0.34 **
Genotip	16	1496023.33 **	446538.02 **	141180.05 **	23044.26 **	1.09 **
Hata	32	6579.45	1535.06	234.83	95.34	0.00
CV (%)		4.43	3.96	1.86	2.37	1.09

Ö.D: Önemli Değil

** : %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.14. B-klonlarına ait verim değerlerine ilişkin veriler

Klonal hat no	Yeşil herba verimi (kg/da)	Yeşil yaprak verimi (kg/da)	Kuru herba verimi (kg/da)	Kuru yaprak verimi (kg/da)	Kuru yaprak oranı (%)
FK3-16	2474.67 b	1219.90 d	1246.46 b	429.53 d	52.50 de
FK4-2	1400.00 g	753.83 h	601.87 k	290.70 j	48.30 gh
FK4-8	1587.20 f	925.00 fg	745.17 hi	388.63 fg	52.20 ed
FK4-9	1432.00 g	882.63 g	654.33 j	459.80 c	70.30 a
FK4-11	2308.00 c	1307.33 c	1056.46 c	596.70 a	56.43 c
FK4-14	2556.83 b	1491.43 b	923.37 d	527.33 b	57.20 c
FK4-15	1411.20 g	777.60 h	555.03 l	362.93 h	65.46 b
FK4- 22	1217.60 h	543.00 j	781.53 g	362.10 h	46.40 hi
FK4- 32	1115.20 h	615.87 i	724.57 i	365.90 h	50.50 ef
FK5-7	1163.20 h	800.87 h	634.93 j	364.60 h	57.40 c
FK5-15	1171.20 h	646.77 i	743.03 hi	384.70 h	51.73 ef
FKM1-16	2195.20 cd	807.07 h	828.20 f	372.77 gh	45.10 i
FKM3-5	1792.00 e	1018.73 e	734.33 i	367.37 h	49.96 fg
FD2-9	3728.00 a	2050.40 a	1357.93 a	605.87 a	44.60 ij
FD4-13	2248.00 cd	1320.27 c	854.50 e	389.80 f	45.60 i
FKS3-7	2141.37 d	967.07 ef	780.00 g	334.47 i	42.93 j
FKS3- 8	1155.20 h	676.60 i	761.23 gh	412.20 e	54.10 d



Şekil 4.3. B-klonlarına ait bazı verim değerlerine ilişkin veriler

4.5. Klonal Hatlara Ait Bazı Kalite Değerlerine İlişkin Veriler

4.5.1 A-Klonlarına ait kalite değerlerine ilişkin veriler

4.5.1.1. Uçucu yağ oranı

Kemer lokasyonunda bulunan, Kuzdere populasyonundan toplanan klonal hatların uçucu yağ oranı %1.75-2.75 arasında, Kiriş populasyonundan toplanan klonal hatların uçucu yağ oranı %1.50-2.75 arasında, Tekirova-Teleferik yolu populasyonundan toplanan klonal hatların uçucu yağ oranı %1.67-3.00 arasında, Göynük Kanyonu populasyonundan toplanan klonal hatların uçucu yağ oranı ise %1.25-3.75 arasında değişim göstermiştir.

Kumluca lokasyonunda bulunan, Gelidonya Feneri populasyonundan toplanan klonal hatların uçucu yağ oranı %1.00-2.50 arasında, Adrasan Girişi populasyonundan toplanan klonal hatların uçucu yağ oranının %1.75-2.40 arasında, Adrasan

populasyonundan toplanan klonal hatların uçucu yağ oranının ise %1.25-2.80 arasında tespit edilmiştir.

Demre lokasyonunda bulunan, Çayağzı populasyonundan toplanan klonal hatların uçucu yağ oranı %1.50-2.90 arasında, Kekova populasyonundan toplanan klonal hatların uçucu yağ oranı %1.48-2.90 arasında, Gökkiye Koyu populasyonundan toplanan klonal hatların uçucu yağ oranı ise %2.00-2.75 arasında bulunmuştur.

Kaş lokasyonunda bulunan, Gökseki Köyü populasyonundan toplanan klonal hatların uçucu yağ oranının %1.75-2.50 arasında, Kalkan populasyonundan toplanan klonal hatların uçucu yağ oranının ise %1.75-2.90 arasında olduğu belirlenmiştir.

Tüm populasyonların genelinde uçucu yağ oranı %1.00-3.75 arasında değişim gösterirken en yüksek uçucu yağ oranı FK5-3'den elde edilmiştir. Tartılı derecelendirme metoduna göre yeterli puana (4.5) sahip klonal hatlardan; FK3-16, FK4-2, FK4-8, FK4-9, FK4-11, FK4-14, FK4-15, FK4-22, FK4-32, FK5-7, FK5-15, FKM1-16, FKM3-5, FD2-9, FD4-13, FKS3-7 ve FKS3-8'de sırasıyla %2.50, %3.00, %2.65, %2.75, %2.50, %2.00, %2.90, %2.50, %2.75, %3.40, %2.50, %2.50, %2.80, %2.25, %2.50, %2.90 ve %2.50 uçucu yağ oranı elde edilmiştir (Çizelge 4.15).

Değişik yerlerde farklı araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalar incelendiğinde Anadolu adaçayı (*S. fruticosa Mill.*)'nda uçucu yağ oranını; Başer ve Kırimer (2006) %0.9-2.8, Kocabaş vd. (2007) %2.9, Çiçek vd. (2011) %1.14-4.58 arasında bulmuşlardır. Elde ettikleri bu değerler yürütülen çalışmada yer alan birçok A-Klonu değerleri ile paralellik göstermektedir. Çalışmalarda elde edilen sonuçlar arasındaki farklılık denemelerin yürütüldüğü yıllar, yıllara ait iklim özellikleri, çalışmada kullanılan bitkisel materyalin toplandığı farklılık göstermesi, hasat zamanlarının farklı olması ile açıklanabilir.

Çizelge 4.15. A-klonlarına ait uçucu yağ oranı değerlerine ilişkin veriler

Klonal hat no	Uçucu yağ oranı (%)	Klonal hat no	Uçucu yağ oranı (%)	Klonal hat no	Uçucu yağ oranı (%)	Klonal hat no	Uçucu yağ oranı (%)
FK2- 1	2.50	FK4-18	2.33	FKM1-24	1.75	FD1- 3	2.00
FK2- 2	2.00	FK4-19	1.75	FKMI-25	2.00	FD1- 4	1.75
FK2- 3	2.00	FK4-20	2.50	FKMI-26	2.25	FD1- 5	1.75
FK2- 4	2.00	FK4- 21	2.50	FKM1-27	2.25	FD1- 6	1.50
FK2- 5	1.90	FK4- 22	2.50	FKMI-28	1.75	FD1- 10	1.50
FK2- 6	2.00	FK4- 23	2.00	FKMI-29	2.00	FD2-1	2.25
FK2-7	2.00	FK4- 24	2.50	FKM1-30	2.25	FD2- 2	1.60
FK2-8	2.15	FK4- 25	2.50	FKM1-31	1.67	FD2-3	1.48
FK2- 9	2.25	FK4- 26	3.00	FKMI-32	2.50	FD2-4	2.25
FK2- 10	2.75	FK4- 28	2.75	FKM1-35	1.90	FD2-5	2.25
FK2- 11	1.80	FK4- 29	2.50	FKM1-37	1.75	FD2-6	1.75
FK2- 12	2.50	FK4- 30	2.65	FKMI-38	2.00	FD2-7	2.90
FK2- 13	2.25	FK4- 32	2.75	FKMI-40	1.50	FD2-8	2.25
FK2- 14	1.75	FK4- 33	2.75	FKM1-41	2.00	FD2-9	2.25
FK3-1	2.00	FK4-35	2.50	FKM1- 47	2.25	FD2-10	2.25
FK3-3	2.75	FK4- 36	2.75	FKM1-50	1.85	FD2- 11	2.00
FK3-4	2.25	FK4-37	2.25	FKM2-1	2.25	FD2-13	2.40

Devamı Arkada

Çizelge 4.15'in Devamı

Klonal hat no	Uçucu yağ oranı (%)	Klonal hat no	Uçucu yağ oranı (%)	Klonal hat no	Uçucu yağ oranı (%)	Klonal hat no	Uçucu yağ oranı (%)
FK3-5	2.00	FK4-38	2.00	FKM2-2	1.83	FD2-14	2.25
FK3-6	1.75	FK5-1	2.25	FKM2-3	2.00	FD2-15	2.15
FK3-7	1.50	FK5-3	3.75	FKM2-4	2.00	FD2-17	1.75
FK3-8	1.65	FK5-4	1.50	FKM2-5	1.75	FD2-18	2.00
FK3-9	2.15	FK5-5	1.25	FKM2-6	2.40	FD2-19	2.09
FK3-11	1.90	FK5-6	1.75	FKM2-7	2.15	FD2-20	2.25
FK3-12	2.00	FK5-7	3.40	FKM2- 8	1.75	FD4- 2	2.75
FK3-13	2.25	FK5-8	2.00	FKM2- 10	2.00	FD4-9	2.00
FK3-14	2.00	FK5-9	2.00	FKM2-11	1.75	FD4-10	2.10
FK3-15	2.25	FK5-10	1.90	FKM2- 14	2.00	FD4- 11	2.25
FK3-16	2.50	FK5-11	2.25	FKM2- 15	1.75	FD4-12	2.25
FK3-17	1.75	FK5-12	2.25	FKM2- 16	1.75	FD4-13	2.50
FK3-19	2.50	FK5-13	2.50	FKM3-1	1.90	FD4- 16	2.75
FK3-20	2.00	FK5-14	1.75	FKM3-2	1.75	FKS2-1	2.50
FK3-21	2.00	FK5-15	2.50	FKM3-3	1.67	FKS2-2	2.50
FK3-22	1.75	FK5-16	2.65	FKM3-4	1.50	FKS2-3	2.25
FK3-23	1.75	FK5- 17	2.50	FKM3-5	2.80	FKS2-6	2.50
FK3-24	2.00	FK5- 18	1.75	FKM3-6	2.50	FKS2-10	1.90
FK3- 25	2.00	FK5- 19	2.25	FKM3-7	1.75	FKS2-12	2.40
FK3-26	1.90	FK5- 20	1.75	FKM3-8	2.75	FKS2-13	1.75
FK3- 27	1.75	FKM1-1	2.50	FKM3-9	1.50	FKS2-14	2.25
FK3- 28	2.25	FKM1-2	2.00	FKM3-10	2.50	FKS2-15	2.25
FK3- 29	2.15	FKM1-3	2.00	FKM3-11	2.75	FKS3-2	2.00
FK3- 30	1.65	FKM1-4	2.15	FKM3-12	2.50	FKS3- 3	2.65
FK4-1	2.25	FKM1- 5	2.00	FKM3-13	2.50	FKS3-4	2.25
FK4-2	3.00	FKM1- 6	1.50	FKM3-14	2.00	FKS3-5	2.10
FK4-3	2.50	FKM1-7	2.25	FKM3-15	1.75	FKS3-6	2.75
FK4-4	2.83	FKM1-8	2.50	FKM3-16	1.75	FKS3-7	2.90
FK4-5	2.50	FKM1-9	1.50	FKM3-17	2.50	FKS3- 8	2.50
FK4-6	2.17	FKM1-10	2.00	FKM3-18	2.25	FKS3-9	2.00
FK4-7	1.75	FKM1-11	2.40	FKM3-19	1.50	FKS3-10	2.00
FK4-8	2.65	FKM1-12	2.15	FKM3-20	1.25	FKS3- 11	1.90
FK4-9	2.75	FKM1-13	1.00	FKM3-21	2.00	FKS3- 12	1.90
FK4-10	2.00	FKM1-14	1.50	FKM3- 24	2.00	FKS3- 13	1.75
FK4-11	2.50	FKM1-15	1.75	FKM3- 25	2.25	FKS3- 14	2.00
FK4-12	2.15	FKM1-16	2.50	FKM3- 26	2.15	FKS3- 15	1.75
FK4-13	2.00	FKM1- 17	1.50	FKM3- 28	1.90	FKS3- 17	2.15
FK4-14	2.75	FKM1-18	2.00	FKM3- 29	1.75	FKS3- 18	2.75
FK4-15	2.90	FKM1-19	2.25	FD1- 1	1.75	FKS3- 19	2.25
FK4-16	1.67	FKM1- 21	2.25	FD1- 2	2.90	FKS3- 20	2.25
FK4-17	1.90	FKMI-23	2.00				

4.5.2 B-klonlarına ait kalite değerlerine ilişkin veriler

B-klonlarında, uçucu yağ oranı, uçucu yağ bileşenleri ve rosmarinik asit miktarı belirlenmiştir. Klonal hatlara ait veriler aşağıdaki çizelge ve şekillerde verilmiştir. Klonal hatlara ait değerlerle yapılan varyans analizi sonuçları (Çizelge 4.16) ve bazı kalite değerlerine ilişkin veriler aşağıdaki çizelge ve şekillerde verilmiştir.

Çizelge 4.17 incelendiğinde, yapılan istatistiki değerlendirme sonucunda klonal hatlar arasında uçucu yağ oranı açısından %1 düzeyinde önemli bir farkın olduğu görülmektedir. Gruplandırılmalar incelendiğinde birçok klonal hat farklı grupta yer alırken, FD2-9 ve FK5-7 aynı grupta yer almaktadır. FK4-8, FK4-11, FK4-15, FK4-32, FKM1-16 ve FKS3-8'nin ise %2.5'lik bir değer ile aynı gruba girdiği belirlenmiştir. Uçucu yağ oranları %1.25-3.80 arasında değişiklik göstermiştir. En yüksek uçucu yağ oranı FK4-9'dan elde edilmiştir ve bunu FD2-9 (%3.63) ile FK5-7 (%3.60) izlemiştir. Tüm klonal hatlar arasında 5 klonal hattın (FK4-9, FD2-9, FK5-7, FK5,15 ve FK4-2) uçucu yağ oranlarının %3'ün üzerinde olduğu tespit edilmiştir.

Değişik yerlerde farklı araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalar incelendiğinde Anadolu adaçayı (*S. fruticosa* Mill.)'nda uçucu yağ oranını; Bayrak ve Akgül (1987), %2.8, Ceylan ve Kaya (1988) %2.3-3.5, Baydar vd (1999) %1.95, Bayram (2001), %3.68. Naser vd (2004), %0.7-0.34 arasında, Başer ve Kırimer (2006), %0.9-2.8, Kocabaş vd (2007) %2.9, Karık ve Öztürk (2009) %1.5, Aşkun vd (2010) %2.3, Pitarokili vd (2003) ortalama %2.69, Mossi vd (2011) %0.98, Karık (2013) populasyonlar ortalamasını %3.52 olarak bulmuşlardır. Çalışmada elde edilen uçucu yağ oranlarının bu çalışmalar ile kıyaslandığında yüksek değerler elde edildiği görülmektedir. Bunun nedeni olarak çalışmada kullanılan materyalin toplandığı ekolojinin ve buna bağlı olarak bitkilerin genotipinin farklı olması, denemelerin yürütüldüğü ekolojilerin ve yılların farklı olması, uygulanan kültürel işlemler ve hasat veya toplama zamanlarının farklı olmasından kaynaklanabileceği söylenebilir.

Kalafatçılar (1996), Bornova ekolojik koşullarında yürüttüğü çalışmasında *S. fruticosa* Mill.'da uçucu yağ oranını %1.5-5.15 olarak belirlerken, Karousou ve Kokkini (1997), Girit Adasından topladıkları *S. fruticosa* Mill. örneklerinde uçucu yağ oranını %1-5.5 olarak tespit etmişlerdir. Bayram (1999), Bornova ekolojik koşullarında yürüttüğü çalışmada uçucu yağ oranını %1.03-5.40 olarak belirlemiş, Çiçek vd (2011) ise Menemen ekolojik koşullarında yürüttükleri çalışmada %1.14-4.58 arasında bulmuşlardır. Bu çalışmalarda elde ettikleri uçucu yağ oranlarının yürütülen çalışmadan biraz yüksek olduğu görülmektedir. Çalışmalarda elde edilen sonuçlar arasındaki farklılıkların; denemelerin yürütüldüğü yıllar, yıllara ait iklim özellikleri, çalışmada kullanılan bitkisel materyalin toplandığı ekolojinin ve buna bağlı olarak bitkilerin genotipik olarak farklılık göstermesi, farklı kültürel uygulamalar, hasat zamanlarının farklı olması ile açıklanabilir.

Çizelge 4.17 incelendiğinde yürütülen çalışmada yapılan istatistiki değerlendirme sonucunda, klonal hatlar arasında rosmarinik asit miktarı açısından %1 düzeyinde önemli bir farkın olduğu görülmektedir. Gruplandırılmalar incelendiğinde birçok klonal hat farklı grupta yer alırken, FK4-8, FK4-9, ve FD2-9 aynı grupta yer almaktadır. Rosmarinik asit miktarı 2.68-8.89 mg/g arasında değişiklik göstermiştir. En yüksek rosmarinik asit miktarı FK3-16 numaralı klonal hattın elde edilmiştir ve bunu FK4-14, FKS3-8 ve FK4-22 izlemiştir. En yüksek rosmarinik asit miktarına sahip dört klonal hattın uçucu yağ oranlarının %3'ün altında olduğu görülmektedir.

Cao vd (1993), *S. fruticosa* Mill.'nin etken bileşiklerini belirledikleri bir çalışmada, rosmarinik asit oranını %5 olarak belirlemişlerdir. Dinçer vd (2012) de doğadan toplanan ve kültüre alınan *S. fruticosa* Mill.'da rosmarinik asit miktarını

sırasıyla 5.33 ve 5.50 mg/g olarak bulmuşlardır. Yürütülen çalışmada elde edilen rosmarinik asit miktarlarının, bu çalışmalarda elde edilen değerlerden daha yüksek ve değişim aralığının daha fazla olduğu görülmektedir. Ancak, Skoula vd (2000), üç farklı populasyondan topladıkları *S. fruticosa* Mill'nin taze yapraklarında yaptıkları bir çalışmada rosmarinik asit miktarının 6.3-21.7 mg/g arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Yapılan bu çalışma ile elde edilen değerlerin, diğer çalışmalar ile farklılık göstermesi; çalışmada kullanılan bitkisel materyalin toplandığı ekolojinin ve buna bağlı olarak bitkilerin genotipinin farklı olması, denemelerin yürütüldüğü alanlardaki ekolojik farklılık ve uygulanan kültürel işlemler ile hasat veya toplama zamanlarının farklı olması, analizlerin taze veya kuru örneklerde yapılması ile açıklanabilir. Durling vd (2007), Adaçayının antioksidan özelliğini esas olarak karnosik asit, karnosol ve rosmarinik asite bağlamaktadırlar. Bu değerler ışığında Anadolu adaçayı (*S. fruticosa* Mill.)'nin önemli bir antioksidan kaynağı olduğunu söylemek mümkün olabilir.

Çizelge 4.16. B-klonlarına ait kalite değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

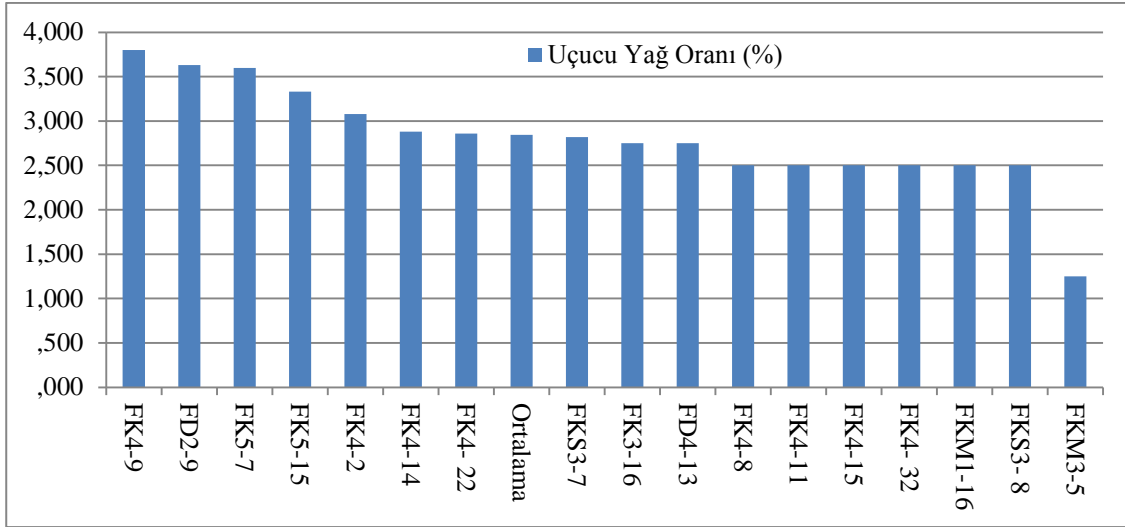
Varyasyon Kaynakları	S.D	Uçucu yağ oranı	Rosmarinik asit miktarı
Blok	2	0.34 **	0.00 Ö.D
Genotip	16	1.09 **	6.93 **
Hata	32	0.00	0.00
CV (%)		1.09	1.12

Ö.D: Önemli Değil

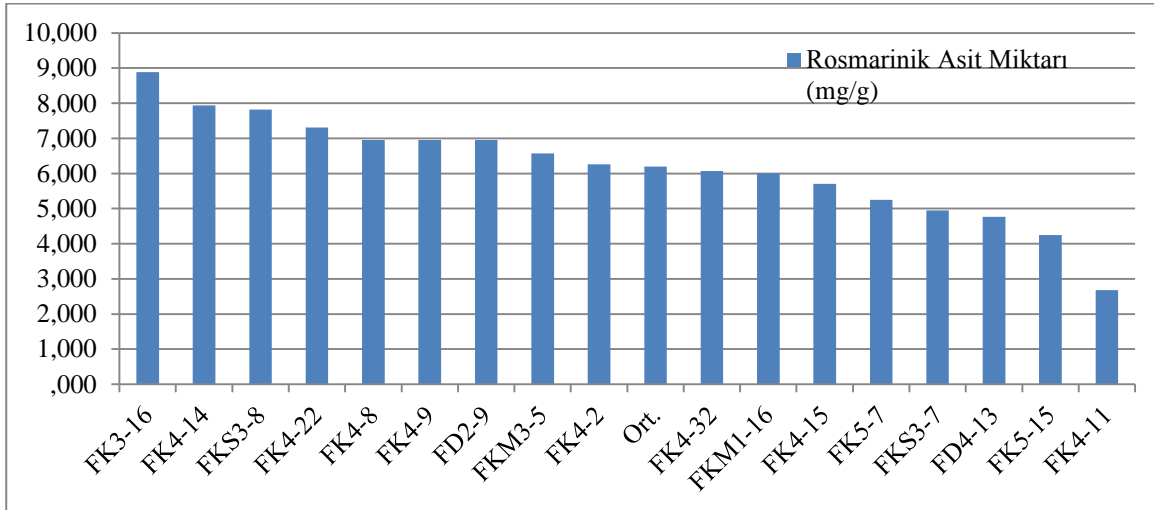
** : %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.17. B-klonlarına ait bazı kalite değerlerine ilişkin veriler

Klonal hat no	Uçucu yağ oranı (%)	Rosmarinik asit miktarı (mg/g)
FK3-16	2.75 g	8.89 a
FK4-2	3.08 d	6.26 g
FK4-8	2.50 h	6.95 e
FK4-9	3.80 a	6.95 e
FK4-11	2.50 h	2.68 n
FK4-14	2.88 e	7.94 b
FK4-15	2.50 h	5.70 i
FK4- 22	2.86 ef	7.31 d
FK4- 32	2.50 h	6.07 h
FK5-7	3.60 b	5.25 j
FK5-15	3.33 c	4.25 m
FKM1-16	2.50 h	6.01 h
FKM3-5	1.25 i	6.57 f
FD2-9	3.63 b	6.95 e
FD4-13	2.75 g	4.77 l
FKS3-7	2.82 f	4.95 k
FKS3- 8	2.50 h	7.82 c



Şekil 4.4. B-klonlarına ait uçucu yağ oranları (%)



Şekil 4.5. B-klonlarına ait rosmarinik asit miktarı (mg/g)

Çizelge 4.18’de B-klonlarının uçucu yağlarına ait bileşenlerin içerik analizi verilmiştir. Çizelge incelendiğinde toplam 29 bileşenin tanımlandığı ve tanımlanan bu bileşenlerin uçucu yağların yaklaşık %100’ünü oluşturduğu anlaşılmaktadır. Uçucu yağlardaki ana bileşenlerin 1,8-sineol, kafur ve karyofillen olduğu görülmektedir. Uçucu yağlardaki 1,8-sineol oranı %34.51-73.49 arasında değişim göstermektedir. En yüksek 1,8-sineol oranı içeren iki klonal hat (FD2-9 ve FD4-13) Demre lokasyonundaki populasyonlardan elde edilmiştir. Diğer ana bileşen olan kafur, %0.72-16.91 arasında değerler göstermiştir. Çalışmada karyofillen oranı %3.15-18.23 arasında bulunmuştur ve bu değer aralıkları kafur ile benzerlik göstermektedir. Ana bileşenlerden sonra gelen ve diğer bileşenlere göre oranı nisbeten fazla olan α -pinen %2.81-8.42, kamfen %0.61-5.61, β -pinen %2.63-9.59 ve tujon ise %0.60-5.53 arasında değerler içermektedir.

Ceylan ve Kaya (1988), Bodrum yöresinden topladıkları *S. fruticosa* Mill. populasyonları ile Bornova’da yürüttükleri çalışmada uçucu yağın ana bileşeninin 1,8-

sineol olduğunu ve bunun oranının gübreleme, bitki sıklığı ve hasat zamanı gibi faktörlere bağlı olarak %10.0-69.3 arasında değişim gösterdiğini saptamıştır. Kırimer vd (1991), *S. fruticosa* Mill. uçucu yağında ana bileşen olarak %62 oranında 1,8-sineol bulduklarını belirtmiştir. Baydar vd (1999), Isparta yöresinden topladığı *S. fruticosa* Mill. örneklerinde uçucu yağın ana bileşeni olarak %19.57 oranında 1,8-sineol bulmuştur. Skoula vd (2000), Girit adasından topladığı *S. fruticosa* Mill. populasyonlarında uçucu yağın ana bileşeninin 1,8-sineol olduğunu ve oranının %48.06-59.27 arasında değiştiğini belirtmektedirler. Karioti vd (2003) ve Naser vd (2004) *S. fruticosa* Mill. bitkisi ile yaptıkları çalışmada uçucu yağlarda ana bileşen olarak 1,8-sineol'ü bulmuşlardır. Başer ve Kırimer (2006), Türkiye'de yetişen *S. fruticosa* Mill. bitkilerinde yaptıkları kapsamlı çalışmada uçucu yağın ana bileşenlerinin 1,8-sineol ve kafur olduğunu ve oranlarının sırası ile %35-51 ve %7-13 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Aşkun vd (2010) ve Kocabaş vd (2010) *S. fruticosa* Mill. de yaptıkları çalışmalarda uçucu yağda ana bileşenin 1,8-sineol, oranının ise sırasıyla %52.8 ve %50.7 olduğunu belirlemişlerdir. Karik (2013), aynı türde yaptığı çalışmada en yüksek 1,8-sineol ve kafur oranını sırasıyla %35.80 ve %26.50 olarak bulmuştur. Anadolu adaçayı (*S. fruticosa* Mill.) ile ilgili yapılan çalışmalarda uçucu yağdaki ana bileşen olarak genellikle 1,8-sineol'ün öne çıktığı görülmektedir. Yürütülen çalışmada, uçucu yağlarda yapılan analiz neticesinde bulunan ana bileşen olan 1,8-sineol diğer çalışmalar ile benzerlik göstermekle birlikte çalışmada elde edilen en yüksek 1,8-sineol oranı (%73.49) diğer çalışmalarda elde edilen üst değerden daha yüksektir. Skoula vd (2000), *S. fruticosa* Mill. uçucu yağında beta tujon oranını %1.90-11.5 arasında bulurken, Karik (2013) %0.60-2.25 arasında tespit etmiştir. Çalışmamızda thujone bileşeninden elde edilen değer (%0.60-5.53) ilk çalışmaya göre düşük olurken, diğer çalışma ile benzerlik göstermektedir. Araştırmalar arasında farklı sonuçlar ortaya çıkmasının sebebi; bitkisel materyalin toplandığı ekolojinin ve buna bağlı olarak bitkilerin genotipinin farklı olması olabilir. Çizelge 4.19'da uçucu yağ bileşenlerinin oranlarının değişim aralığının yüksek olduğu görülmektedir. Bunun sebebi toplama alanının genişliği ve varyasyonun fazlalığı ile açıklanabilir.

Çizelge 4.18. B- klonlarına ait uçucu yağ bileşenleri (%)

Peak	Bileşen	FK3 -16	FK4 -2	FK4 -8	FK4 -9	FK4 -11	FK4 -14	FK4 -15	FK4 -22	FK4 -32	FK5 -7	FK5 -15	FKM1 -16	FKM3 -5	FD2 -9	FD4 -13	FKS3 -7	FKS3 -8
1	α -pinen	4.40	3.11	3.92	4.70	3.16	3.79	3.60	2.81	3.80	3.51	5.09	5.31	3.41	3.34	2.96	3.25	8.42
2	Tujen	-	-	-	-	0.56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Kamfen	3.23	-	2.44	5.61	-	2.41	1.80	3.28	2.28	0.83	-	0.61	-	-	-	1.99	3.38
4	β -pinene	6.20	7.23	7.16	6.52	6.75	7.26	6.31	2.92	6.11	5.08	3.47	2.63	4.22	8.38	9.51	5.87	9.59
5	Mirsen	2.72	6.60	6.27	8.09	4.51	1.77	3.09	1.68	4.17	2.72	6.58	2.55	4.73	3.11	2.75	2.35	5.33
6	α -terpinen	0.46	-	-	-	-	-	-	-	-	0.45	0.68	0.48	-	-	-	-	0.62
7	Limonen	1.23	0.78	0.83	1.03	0.72	0.83	0.78	1.03	0.84	0.83	1.20	1.05	0.87	0.87	1.15	0.84	1.72
8	1,8-sineol	47.79	60.11	56.85	34.51	67.05	60.95	53.18	55.14	42.63	59.42	60.60	61.39	67.72	68.12	73.49	60.52	45.61
9	Gamma terpinen	0.77	0.70	0.68	0.85	0.79	0.66	0.58	0.42	0.55	0.78	0.98	0.68	0.47	0.51	0.46	0.51	1.04
10	Cimen	0.75	-	-	0.62	-	-	-	0.56	-	0.42	1.13	0.69	0.66	0.45	-	0.50	1.96
11	Tiranton	0.56	0.58	0.67	0.65	0.65	0.59	0.61	0.55	0.56	0.58	0.59	0.58	0.61	0.59	0.57	0.60	0.57
12	Tujon	2.86	3.46	2.95	5.30	4.35	5.53	2.46	2.68	2.97	1.24	-	1.44	1.78	0.97	1.41	0.60	4.35
13	Sabinen hidrat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.49	-
14	Kafur	7.49	1.11	9.15	16.91	1.45	5.66	3.29	16.88	5.23	2.71	3.07	0.96	1.71	2.81	0.72	5.21	8.29
15	Linalool	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.43	-	-	-	-	-
16	Bornil asetat	-	0.71	-	-	-	-	1.15	1.24	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Terpinen-4-ol	0.74	0.75	0.77	1.01	0.79	0.82	0.64	0.86	0.55	0.61	0.74	0.62	0.52	0.59	0.80	0.44	1.09
18	Karyofillen	7.01	6.48	3.68	7.51	3.15	3.79	14.12	5.19	18.23	4.10	3.49	9.89	10.14	3.59	3.57	7.69	4.48
19	Kaleren	0.67	-	-	-	-	-	-	-	0.48	0.43	-	0.85	-	-	-	-	-
20	Aromadendren	2.72	1.34	0.56	-	1.33	0.61	1.17	-	1.83	1.86	0.95	3.49	-	-	0.89	-	-
21	α -humulen	4.98	1.04	0.71	1.31	1.78	-	1.20	0.92	1.77	7.65	7.31	1.20	0.93	-	0.87	2.55	1.34
22	α -terpineol	-	0.51	-	-	-	-	0.83	-	-	0.61	-	0.85	-	4.02	-	0.52	-
23	Borneol	2.19	-	1.09	0.98	-	1.10	1.55	2.75	1.41	-	-	-	-	-	-	1.60	1.16
24	Leden	-	0.73	-	-	-	-	-	-	-	1.19	-	1.56	-	-	-	-	-
25	Delta cadinen	-	-	-	-	-	-	0.53	-	-	-	-	-	-	-	-	0.96	-
26	Karyofillen oksit	0.56	0.75	0.61	1.59	-	1.08	1.47	1.09	1.05	0.49	-	-	1.63	0.54	-	0.76	1.05
27	Azulen	1.24	3.09	1.65	2.83	2.23	2.35	1.14	-	3.92	3.10	2.98	1.74	-	0.90	-	1.88	-
28	Jupinen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.88	-
29	Spathulenol	-	0.93	-	-	0.76	0.82	0.51	-	0.62	0.60	-	0.43	-	-	0.85	-	-
	Toplam	98.57	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	99.21	98.86	99.43	99.40	98.79	100.00	100.00	100.00
	Tespit edilemeyen	1.45	-	-	-	-	-	-	-	-	0.82	1.14	0.59	0.63	1.22	-	-	-

4. 6. Verim, Kalite, Morfolojik ve Fenolojik Özelliklerin Korelasyon analizi

Temel bileşen analizinde kullanılan karakterlere ait korelasyon değerleri Çizelge 4.19’da verilmiştir. Çizelge incelendiğinde verim ve kalite özelliklerine ait değerlerin birbirleri ile olan ilişkisinde farklılıklar olduğu göze çarpmaktadır. Genel anlamda değerlendirildiğinde verim değerleri arasındaki korelasyonun kalite özelliklerine göre daha fazla olduğu görülmektedir.

Yeşil yaprak verimi ile kuru yaprak verimi arasında istatistiki olarak önemli ve pozitif yönde ($r=0.78^{**}$) bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Yeşil yaprak verimindeki artışın kuru yaprak verimi üzerine olumlu etki yaptığını ve yeşil yaprak verimine paralel olarak kuru yaprak veriminin arttığını söylemek mümkündür.

Bitki boyu ile kuru yaprak oranı arasında istatistiki olarak önemli ve negatif yönde ($r=-0.54^*$) bir korelasyon olduğu anlaşılmaktadır. Buradan bitki boyu arttıkça dal sayısının arttığı ve dal sayısındaki bu artışın herbadaki yaprak oranının düşmesine neden olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Kuru yaprak oranı ile 1,8-sineol ($r=-0.56^*$) ve tujon ($r=0.58^*$) oranı arasında istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli farklılık tespit edilmiştir. Kuru yaprak oranı arttıkça tujon oranı artmakta ve 1,8-sineol oranı düşmektedir. Kuru yaprak oranının, bitkide dal sayısı, dal kalınlığı, yaprak miktarı ve sıklığına bağlı olduğu bilinmektedir. Yapılan çalışmada, dal sayısı ile içerik oranları arasında önemli bir korelasyon olmadığı görülmektedir. Karık (2013), yaptığı çalışmada, gövde kalınlığı ile 1,8-sineol arasında %20’lik pozitif bir korelasyonun olduğunu bildirmiştir. Bu nedenle araştırmada ele alınmayan dal kalınlığı ve yaprak sıklığının kuru yaprak oranına etki edebileceği ve içerik miktarı ile bir ilişkisinin olabileceği düşünülmektedir. İlerdeki çalışmalarda morfolojik özellikler ve içerik oranları arasındaki korelasyonların saptanmasına yönelik çalışmaların yapılmasının yararlı olacağı söylenebilir.

Kalite özelliklerine ilişkin özellikler arasındaki korelasyon değerlerine bakıldığında pozitif ve negatif değerler elde edildiği görülmektedir. En önemli pozitif korelasyon kafur ile rosmarinik asit arasında ($r=0.50^*$) gerçekleşmiştir. Diğer yandan uçucu yağın bileşenleri arasında negatif yönde korelasyonlar da gerçekleşmiş olup, en önemli negatif korelasyon 1,8-sienol ile kafur arasında ($r=-0.68^{**}$) ve yine 1,8-sineol ile tujon arasında ($r=0.49^*$) meydana gelmiştir. Bu sonuçlara göre, 1,8-sineol oranı düştükçe kafur ve tujon oranlarının yükseldiği söylenebilir. Karık (2013), doğal populasyondan topladığı 20 adet *S. fruticosa* Mill. populasyonunda, morfolojik ve kalite özelliklerine ait değerlerin birbirleri ile olan ilişkisinde farklılıklar olduğunu ve önemli negatif korelasyonun 1,8-sineol ile kafur arasında ($r=-0.70$) meydana geldiğini bildirmiştir. Bu sonuçlar çalışmada elde edilen sonuçlar ile benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.19. B-klonlarına ait bazı özelliklere ilişkin korelasyon analizi

Özellikler	Yeşil yaprak miktarı	Kuru yaprak miktarı	Kuru yaprak oranı	Uçucu yağ oranı	Bitki boyu	Bitki dal sayısı	Köklenme oranı	Rosmarinik asit	α -Pinen	β -Pinen	1.8-sienol	Tujon	Kafur	β -karyofillen
Yeşil yaprak miktarı	1.00													
Kuru yaprak miktarı	0.78**	1.00												
Kuru yaprak oranı	-0.15	0.19	1.00											
Uçucu yağ oranı	0.15	0.23	0.23	1.00										
Bitki boyu	0.01	-0.00	-0.54*	-0.06	1.00									
Bitki dal sayısı	0.04	0.13	-0.12	0.34	0.28	1.00								
Köklenme oranı	-0.03	0.20	0.35	0.17	0.00	0.15	1.00							
Rosmarinik asit	0.07	0.02	0.06	0.35	0.17	0.00	0.15	1.00						
α -Pinen	-0.29	-0.01	0.19	-0.02	0.02	-0.21	-0.16	0.30	1.00					
β -Pinen	0.47	0.34	0.11	0.13	0.04	-0.17	-0.42	0.13	0.15	1.00				
1.8-sienol	0.49*	0.16	-0.56*	-0.23	0.00	0.03	-0.25	-0.46	-0.46	0.00	1.00			
Tujon	0.00	0.33	0.58*	-0.00	0.07	-0.11	0.22	0.36	0.22	0.36	-0.49*	1.00		
Kafur	-0.29	0.00	0.34	0.28	0.25	0.37	0.28	0.50*	0.16	-0.09	-0.68**	0.44	1.00	
β -karyofillen	-0.39	-0.40	0.12	-0.37	-0.11	-0.42	0.00	0.06	-0.05	-0.25	-0.42	-0.02	-0.05	1.00

* :%5 düzeyinde önemli ** :%1 düzeyinde önemli

5. SONUÇ

Anadolu adaçayı uzun yıllardan beri ülkemizde bitkisel çay olarak yaygın bir şekilde tüketilmektedir. Aynı zamanda bir ihraç ürünü olan yaprakları çay kalitesi koku ve tat olarak tıbbi adaçayı (*S. officinalis* L.)'ndan çok daha üstündür. Bu nedenle hem yurt içi tüketimde hem de yurt dışına ihraç edilmek üzere aranan değerli bir üründür. Ancak ne yazık ki diğer birçok tıbbi ve aromatik bitki türünde olduğu gibi bu türde de henüz tarla üretimine geçilmemiş olup üretimin tamamı doğadan toplamaya dayanmaktadır. Ülkemizde doğadan toplamanın bilinçsiz ve aşırı yapılması diğer türlerde olduğu gibi özellikle toplamanın yoğun olduğu bölgelerde popülasyonların oldukça azalmasına neden olmaktadır.

Seleksiyon çalışmaları ile agronomik ve kalite özellikleri yüksek çeşit elde edilmesi amacıyla yürütülen çalışmada, Antalya ilinin farklı lokasyonlarında yayılış gösteren Anadolu adaçayı (*S. fruticosa* Mill.) türü kullanılmıştır. Çalışmada, vejetatif yöntemle üstün özelliklere sahip çeşitler elde ederek; daha ucuz, kaliteli, kolay ve bol miktarda üretim yapılmasını sağlamak ve buna bağlı olarak, doğal *S. fruticosa* Mill. popülasyonlarının tahrip edilmesini önlemek ve bitki gen kaynaklarını ülke ekonomisine kazandırmak hedeflenmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

Popülasyon ortalamaları bakımından, A-klonlarının köklenme oranlarını %64.04-78.42 arasında belirlenmiştir. En yüksek köklenme oranı, Kemer-Kiriş popülasyonundan elde edilen ortalama değere aittir. B-klonlarında en yüksek köklenme oranı %100'lük bir oranla Kemer'den toplanan popülasyonlara ait klonal hatlarda görülmüştür. A-klonlarının köklenme oranlarının B-klonlarına göre düşük olması, varyasyon kaynağından alınan çeliklerin köklenme serasına gelinceye kadar su kaybetmesi ile ilişkilendirilebilir. A-klonlarının bitki boyu değerleri, popülasyon ortalamaları bakımından 77.35-108.69 cm arasında değişim göstermiştir. En yüksek bitki boyu ortalaması FD-1 popülasyonundan elde edilmiştir. B-klonlarının bitki boyunun ise 91.97-117.57 cm arasında olduğu tespit edilmiştir. Tekirova-Teleferik Yolu popülasyonundan toplanan FK4-22 numaralı klonal hattın bitki boyu değerinin en yüksek olduğu belirlenmiştir. Bitki dal sayısı bakımından A-klonlarında popülasyonlar arasında önemli farklılıklar (22.86-41.75) gözlenmiştir. En yüksek ortalama bitki dal sayısı değeri FD2 popülasyonunda tespit edilmiştir. Bitki dal sayısı B-klonlarında 18.86-48.61 adet olarak değişim göstermiştir.

Yürütülen çalışmada, verim açısından yapılan değerlendirmede, popülasyon ortalamaları bakımından yeşil herba verimi 1303.59-3098.33 kg/da ve kuru herba verimi ise 748.34-1135.15 kg/da olarak saptanmıştır. En yüksek herba verim değeri her ikisinde de FD2 popülasyon ortalamasından elde edilmiştir. B-klonları arasında yapılan istatistiki değerlendirme sonucunda yeşil ve kuru verimi açısından her iki verim değerinde de klonal hatlar arasında önemli farklılığın olduğu belirlenmiştir. Yeşil herba verimi 1115.20-3728.00 kg/da arasında değişim gösterirken kuru herba verimi 555.03-1357.933 kg/da olarak gerçekleşmiştir. En yüksek herba verim değerleri A-klonları ile doğru orantılı olarak, FD2 popülasyonundan seçilen FD2-9 numaralı lonal hattan elde edilmiştir.

Yeşil ve kuru yaprak verimi açısından yapılan değerlendirmede A ve B-klonları için populasyonlar arasında önemli farklılığın olduğu bulunmuştur. A-klonları populasyon ortalamaları yeşil ve kuru yaprak verimleri sırasıyla 740.06-1603.21, 341.26-534.36 kg/da arasında değişim göstermiştir. B-klonlarında ise en yüksek yeşil yaprak 2050.40 kg/da olarak tespit edilirken en yüksek kuru yaprak verimi 605.867 kg/da olarak belirlenmiştir.

Kuru yaprak oranı açısından sonuçlar değerlendirildiğinde, oranların %46.05 ile %56.91 arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek kuru yaprak oranı FKM2 populasyonundan elde edilmiştir. Populasyonlardan seçilen klonal hatlardan en yüksek kuru yaprak oranına sahip klonal hattın %70.30'luk bir oran ile FK4-9 olduğu belirlenmiştir. Denemeye alınan populasyonların uçucu yağ oranları ise A-klonlarında önemli ölçüde varyasyon göstermiştir. Uçucu yağ oranlarının, %1.88 ile %2.42 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. En yüksek uçucu yağ oranı FK4-22 populasyon ortalamasından elde edilmiştir. B-klonlarındaki en yüksek oranın (%3.80) Tekirova-Teleferik Yolu populasyonununundan toplanan FK4-22 numaralı klonal hattın olduğu tespit edilmiştir. Klonal hatlar arasında yapılan istatistiki değerlendirme sonucunda rosmarinik asit miktarı açısından önemli farklılığın olduğu belirlenmiştir. Rosmarinik asit miktarı 2.68-8.89 mg/g arasında değişiklik göstermiştir. En yüksek rosmarinik asit miktarı FK3-16 numaralı klonal hattın elde edilmiştir.

Çalışmada klonal hatların uçucu yağ bileşenleri belirlenmiştir. Toplam 29 bileşen tanımlanmış ve tanımlanan bu bileşenlerin uçucu yağların yaklaşık %100'ünü oluşturduğu tespit edilmiştir. Uçucu yağlardaki ana bileşenlerin 1,8-sineol, kafur ve karyofillen olduğu saptanmıştır. Uçucu yağlardaki 1,8-sineol oranı %34.51-73.49 arasında değişim göstermiştir. Diğer ana bileşen olan kafurun %0.72-16.88 arasında yer aldığı belirlenmiştir. En yüksek 1,8-sineol oranı içeren iki klonal hat (FD2-9 ve FD4-13) Demre lokasyonundaki populasyonlardan elde edilmiştir.

Çalışmamızda değerlendirilen klonal hatlar arasında varyasyonun geniş olduğu, incelenen özellikler bakımından öne çıkan klonal hatlar olduğu belirlenmiştir. Elde edilen veriler ışığında; FK3-16, FK4-9, FK4-14, FK5-7, FD2-9 ve FD4-13 numaralı klonal hatların ilaç, çay, kozmetik ve süs gibi alanlarda kullanılabileceği söylenebilir.

6. KAYNAKLAR

- AIELLO, N., SCARTEZZINI, F., VENDER, C., D'ANDREA, L. and ALBASINI, A. 2001. Morphological, Productive and Qualitative Characteristics of A New Synthetic Variety of Sage Compared With Other Cultivars. ISAFSA Comunicazioni di Ricerca dell'Istituto Sperimentale per l'Assestamento Forestale e per l'Alpicoltura. Istituto Sperimentale per l'Assestamento Forestale e per l'Alpicoltura, 1: 5-16, Villazzano, Italy.
- ANONIM, 2010. European Pharmacopoeia 7th ed.; European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare (EDQM): Strasbourg, France, 1231 p.
- ANONIM, 2011. Baharatlar, Çeşniler ve Tıbbi Bitkiler-Uçucu Yağ Muhtevasının Tayini (Hidrodistilasyon Yöntemi), TS 6571 Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- ARSLAN, N. 1998. Ekonomik Önemi Olan Doğal Tıbbi Bitkilerimizin Kültüre Alınması. Ege Bölgesi I. Tarım Kongresi, 7-11 Eylül, Aydın.
- ARSLAN, N., BAYDAR, H., KIZIL, S., KARİK, Ü., ŞEKEROĞLU, N. ve GÜMÜŞÇÜ, A. 2015. Tıbbi Aromatik Bitkiler Üretiminde Değişimler ve Yeni Arayışlar. Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi, 12-16 Ocak, ss. 483-507, Ankara.
- ASKUN, T., BASER, K.H.C., TMEN, G. and KURKCUOĞLU M. 2010. Characterization of Essential Oils of Some *Salvia* L. Species and Their Antimycobacterial Activities. *Turkish Journal of Biology*, 34: 89-95.
- ATAKISI, I., SAGLAM, C., TURHAN, H., ARSLANOĞLU, F., KABA, S. and ONEMLI, F. 2001. Cultivation of Sage (*Salvia officinalis*) in Thrace Region, Turkey. *Zeitschrift für Arznei & Gewürzpflanzen*. Ausgabe 1; 15-19.
- AYANOĞLU, F. ve ÖZKAN, C.F. 2000. Tıbbi Adaçayı (*Salvia officinalis* L.) Çeliklerinde Kök Oluşumu ve Gelişimi Esnasında Mineral Element Konsantrasyonunda Meydana Gelen Değişiklikler ve IBA Etkisi. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 24 (6): 683-689.
- BARANAUSKIENE, R., DAMBRAUSKIENE, E., RIMANTAS, P.V. and VISKELIS, P. 2011. Influence of Harvesting Time on The Yield and Chemical Composition of Sage (*Salvia officinalis* L.). Conference Proceedings 6th Baltic Conference on Food Science and Technology, Innovations for Food Science and Production "FOODBALT-2011" May 5-6, Jelgava, Latvia.
- BAŞER, K.H.C. 1997. Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin İlaç ve Alkollü İçki Sanayilerinde Kullanımı. İstanbul Ticaret Odası Yayını, İstanbul, 39 s.

- BAŞER, K.H.C. 1998. *Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Endüstriyel Kullanımı*. Anadolu Üniversitesi Tıbbi ve Aromatik Bitki ve İlaç Araştırma Merkezi Bülteni, 13-14: 19-43.
- BASER, K.H.C. 2000. Production of *Salvia* Oil in Mediterranean Countries, In: Sage, The Genus *Salvia*, Ed. S. E. Kintzios, Harwood Academic Publishers, p. 263-268, ABD.
- BASER, K.H.C. 2002. *Aromatic Biodiversity Among the Flowering Plant Taxa of Turkey*. Pure Applying Chemistry, 74 (4): 527-545.
- BASER, K.H.C. and KIRIMER, N. 2006. Essential Oils of *Lamiaceae* Plants of Turkey. *Acta Horticulture*, 723: 163-172.
- BAŞER, K.H.C. 2000. Uçucu Yağların Parlak Geleceği. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bülteni Sayı: 15, Anadolu Üniversitesi Tıbbi ve Aromatik Bitki ve İlaç Araştırma Merkezi, Eskişehir.
- BAYDAR, H. 2005. Tıbbi, Aromatik ve Keyf Bitkileri Bilimi ve Teknolojisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Yayınları No: 51, Isparta, 221 s.
- BAYDAR, H., KARADOĞAN, T. ve ÇARKÇI, K. 2001. Isparta Bölgesinde Kültüre Alınan Aromatik Bitkilerin Drog ve Uçucu Yağ Verimlerinin Belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5 (1): 60-71.
- BAYDAR H., MARQUARD, R.A. ve KARADOĞAN, T. 1999. Isparta Yöresinden Toplanarak İhracat Edilen Bazı Önemli *Origanum*, *Coridothymus*, *Thymbra*, *Salvia* L. Türlerinin Uçucu Yağ Verimi ve Kompozisyonu. Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt II, Endüstri Bitkileri, 15-18 Kasım, ss.416-420, Adana.
- BAYRAK, A. and AKGUL, A. 1987. Composition of Essential Oils from Turkish *Salvia* species. *Phytochemistry*, 26 (3): 846-847.
- BAYRAM, E. 2001. Batı Anadolu Florasında Yetişen Anadolu adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.)'nda Uygun Tiplerin Seleksiyonu Üzerinde Araştırma. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 25: 351-357.
- BAYRAM, E., CEYLAN, A. ve GEREN, H. 1999. Anadolu Adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.) Islahında Geliştirilen Klonların Agronomik ve Kalite Özellikleri Üzerinde Araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt II, s. 212-217, Adana.
- BAYRAM, E., KIRICI, S., TANSI, S., YILMAZ, G., ARABACI, O., KIZIL, S. ve TELCİ, İ. 2010. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Üretimini Artırılması 400 Olanakları. Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı I, 11-15 Ocak, ss. 437-456, Ankara.
- BAYTOP, T. 1997. Türkçe Bitki Adları Sözlüğü. Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu. Türk Dil Kurumu Yayınları No: 578, Ankara, 512 s.

- BAYTOP, T. 1999. Türkiye’de Bitkiler ile Tedavi Geçmişte ve Bugün. Nobel Tıp Kitabevleri Ltd. Şti., İstanbul, 550 s.
- BAYTOP, T. 1984. Türkiye’de Bitkilerle Tedavi. İstanbul Üniversitesi Yayınları No: 3255, İstanbul.
- BAZINA, E., MAKRIS, A., VENDER, C. and SKOULA, M. 2002. Genetic and Chemical Relations Among Selected Clones of *Salvia officinalis*. *Journal of Herbs, Spice & Medicinal Plants*. Haworth Herbal Press., 9 (4): 269-273.
- BENNET, E. 1970. Adaptation in Wild and Cultivated Plant Population. In: Genetic Resources in Plants their Exploration and Conservation. (Eds.) O.H. Frankel and E. Bennet. Blackwell Sci. Publ., Oxford.
- BEZZI, A. 1987. Prova di Concimazione di *Salvia officinails* L. (Villazano, Trento). In Atti Convegno Sulla Coltivazione delle Fiante Offidnali, Ministero di Agricoltura e delle Foreste, 9-10 Ottobre, p. 315-335, Ttrento-Italia.
- BORCEAN, I., FAZICAS, I., TABARA, V., LAZAR, S. and SAMOILA, M. 1984. The Effect of Fertilization, Interrow Width and Sowing Rate on the Yield of Medical Raw Material and Essential Oil of *Salvia officinalis* L. *Herba Romanica*, 5: 15-21.
- BÜYÜKKAYA, F. 2002. *Sideritis trojana* (tüylü çay, sarıkız çayı, adaçayı, dağ çayı) Bitkisinin Kimyasal Analizi ve Bileşenlerinin Yapılarının Aydınlatılması. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- CAO, G., ALESSIO, H.M. and CUTLER, R.G. 1993. Oxygen-Radical Absorbance Capacity Assay for Antioxidants. *Free Radical Biology & Medicine*, 14: 303-311.
- CARLEN, C., CARRON, C.A., PREVIDOLI, S. and BAROFFIO, C. 2006. Common Sage: Influence of Cutting Frequency, Height and Date of the Last Harvest Before Winter on Yield and Quality. *Revue-Suisse-de-Viticulture, Arboriculture-et-Horticulture*, 38 (5): 315-320.
- CEYLAN, A. 1976. *Salvia officinalis* L. (tıbbi adaçayı) Üzerinde Bir Çalışma. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13 (3): 283-287.
- CEYLAN, A. 1987. Tıbbi Bitkiler II (Uçucu Yağ İçerenler). Ege Üniversitesi Yayınları Yayın No: 481, İzmir, 188 s.
- CEYLAN, A. 1995. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Üzerinde Yapılan Agronomik Çalışmalar. Workshop, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler, 25-26 Mayıs 1995, Bornova-İzmir.

- CEYLAN, A., BAYRAM, E., KAYA, N. ve OTAN, H. 1994. Ege Bölgesi *Melissa officinalis* L. *Origanum onites* L. ve *Salvia triloba* L. Türlerinde Kemotiplerin Belirlenmesi ve Kültürü Üzerinde Araştırma. Tübitak Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu Proje No: TOAG-788.
- CEYLAN, A., BAYRAM, E., ÖZAY, N., OTAN, H., SARI, A.O. ve POLAT, M. 1996. Farklı Lokasyonlarda Yetiştirilen *Salvia officinalis* L. (tubbi adaçayı)'de Bazı Agronomik ve Kalite Özellikleri Üzerinde Araştırma. Tarla Bitkileri Kongresi 25-29 Nisan, 142-145, İzmir.
- CEYLAN, A. ve KAYA, N. 1988. Kültürü Yapılan Anadolu adaçayı (*Salvia triloba* L.)'nın Bazı Kalite Özellikleri Üzerinde Araştırma. 1. Orman Tali Ürünleri Sempozyumu, Ankara.
- CEYLAN, A., KAYA, N. ve ÇELİK, N. 1989. Anadolu Adaçayı (*Salvia triloba* L.) Üzerinde Agronomik Araştırmalar. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 25 (3):167-184.
- CEYLAN, A., YURTSEVEN, M. ve OZANSOY, Y. 1979. *Salvia officinalis* L.'nin Agronomik ve Teknolojik Özelliklerine Azotlu Gübrelemenin Etkisi Üzerinde Araştırma. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 16 (3): 83-96.
- COULADIS, M., TZAKOU, O., MIMICA-DUKIC, N., JANCIC, R. ve STOJANOVIC D. 2002. Essential Oil of *Salvia officinalis* L. from Serbia and Montenegro. *Flavour and Fragrance Journal*, 17 (2): 119-126.
- ÇİÇEK, F., TUTAR, M., SARI, A.O. ve BİLGİÇ, A. 2011. Anadolu Adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.) Yapraklarında Uçucu Yağ Oranlarının Aylara Göre Değişimi. Türkiye 9. Tarla Bitkileri Kongresi, Endüstri Bitkileri ve Biyoteknoloji, Cilt: 2 12-15 Eylül, 1287-1290, Bursa.
- DAVIS, P.H. 1982a. Flora of Turkey and Aegean Islands. Vol:1, Univ. Pres. Edinburg.
- DAVIS, P.H. 1982. Flora of Turkey and The East Egean Island. Edinburg University University Press. Vol: 7, 400-439, Edinburgh.
- DEMİR, B., BASER, K.H.C. and TUMEN, G. 2002. Composition of the Essential Oil of *Salvia aramiensis* Rech. Fil. Growing in Turkey. *Journal of Flavour and Fragrance*, 17: 23-25.
- DEMİR, İ. 1990. Genel Bitki Islahı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 496, 162 s, İzmir.
- DINCER, C., TOPUZ, A., SAHİN, H., OZDEMİR, K., S., CAM, I., B., TONTUL, I., GOKTURK, S.R., and TUĞRUL AY, S. 2012. A Comparative Study on Phenolic Composition, Antioxidant Activity and Essential Oil Content of Wild and Cultivated Sage (*Salvia fruticosa* Miller) as Influenced by storage, *Industrial Crops and Products*, 39: 170-176.

- DOĞAN, M., PEHLİVAN, S., AKAYDIN, G., BAĞCI, E., UYSAL, İ. ve DOĞAN, H.M. 2008. Türkiye’de Yayılış Gösteren *Salvia* L. (*Labiatae*) Cinsinin Taksonomik Revizyonu. Tübitak Proje No: 104 T 450.
- DUDAI, N., LEWINSOHN, E., LARKOV, O., KATZIR, I., RAVID, U., CHAIMOVITSH, D., SA’ADI, D. and PUTIEVSKY, E. 1999. Dynamics of Yield Components and Essential Oil Production in a Commercial Hybrid Sage (*Salvia officinalis* L. x *Salvia fruticosa* ev.) Neve Ya’ar No:4. *Journal Agriculture Food Chemistry*, 47: 4341-4345.
- DURLING, N.E., CATCHPOLE, O.J., GREY, J.B., WEBBY, R.F., MITCHELL, K.A., FOO, L.Y. and PERRY, N.B. 2007. Extraction of Phenolics and Essential Oil from Dried Sage (*Salvia officinalis* L.) Using Ethanol-Water Mixtures. *Food Chemistry*, 101: 1417–1424.
- EKREN, S., SÖNMEZ, Ç., SANCAKTAROĞLU, S. ve BAYRAM, E. 2007. Farklı Biçim Yüksekliklerinin Adaçayı (*Salvia officinalis* L.) Genotiplerinde Agronomik ve Teknolojik Özelliklere Etkisinin Belirlenmesi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 44 (1): 55-70.
- EL-SAYED, N.H., EL-ERAKY, W., IBRAHİM, M.T. and MABRY, T.J. 2006. Antiinflammatory and Ulcerogenic Activities of *Salvia triloba* Extracts. *Fitoterapia*, 77: 333–335.
- EXARCHOU, V., NENADIS, N., TSIMIDOU, M., GEROTHANASSIS, I.P., TROGANIS, A. and BOSKOU, D. 2002. Antioxidant Activities and Phenolic Composition of Extracts from Greek Oregano. Greek Sage and Summer Savory, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50: 5294-5299.
- GRELLA, G.E. and PICCI, V. 1988. Variazioni Stagionali Dell’olio Essenziale di *Salvia officinalis* L. *Fitoterapia*, 59: 97-102.
- GREUTER, W., BURDET, H.M. and LONG, G. 1986. Conservatoire et Jardin Botaniques., Med-Cheklis, Vol: 3, Ceneve.
- GUNER, A., OZHATAY, N., EKİM, T. and BASER, K.H.C. 2000. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Edinburgh University Press., Vol:11 (supplement 2), pp. 35-37, Edinburgh.
- GÜNER, A., ASLAN, S., EKİM, T., VURAL, M. ve BABAÇ, M.T. 2012. Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler). Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, İstanbul.
- GURBUZ, B., BAYRAK, A., ARSLAN, N. and GUMUSCU, A. 1999. Research on Yield, Essential Oil Composition of Sage (*Salvia officinalis* L.) Lines. *Zeitschrift-fur-Arznei-and- Gewurzpflanzen*, 4: 177-180.

- HEDGE, I.C. 1982. *Salvia* L. In P. H. Davis (ed.) Flora of Turkey and the East Aegean Islands. University Press, Vol:7, pp. 400-461, Edinburg.
- HOLD, K.M., SIRISOMA, N.S., IKEDA, T., NARAHASHI, T. and CASIDA, J.E. 2000. A-Thujone (the active component of absinthe): γ -Aminobutyric Acid Type A Receptor Modulation and Metabolic Detoxification. *PNAS*, 97 (8): 3826-3831.
- IMANSHAHIDI, M. and HOSSEINZADEH, H. 2006. The Pharmacological Effects of *Salvia* L. Species on the Central Nervous System. *Phytotherapy Resources*, 20: 427-437.
- İPEK, A. 2005. Türkiye Florasında Nadir Bulunan Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Araştırılması. Doktora Semineri. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Ankara.
- İPEK, A. 2007. Tıbbi Adaçayı (*Salvia officinalis* L.) Hatlarında Azotlu Gübrelemenin Herba Verimi ve Bazı Özellikler Üzerine Etkileri. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- JAIN, S., SHRIVASTAVA, S., NAYAK, S. and SUMBHATE, S. 2007. Phcogmag: Plant Review, Recent Trends in *Curcuma longa* Linn. *Pharmacognosy Reviews*, 1: 119-128.
- KAILEH, M., BERGHE, W.V., BOONE, E., ESSAWI, T. and HAEGEMAN, G. 2007. Screening of Indigenous Palestinian Medicinal Plants for Potential Anti-Inflammatory and Cytotoxic Activity. *Journal of Ethnopharmacology*, 113: 510-516.
- KALAFATÇILAR, Ö.A. 1996. Uçucu Yağ Bitkileri Ekotiplerinin Bazı Morfolojik, Anatomik ve Kalite Kriterleri Üzerinde Araştırma. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, İzmir.
- KALAYCIOĞLU, A. ve ÖNER, C. 1994. Bazı Bitki Ekstraktlarının Antimutajenik Etkilerinin Amest- Salmonella Test Sistemi ile Araştırılması. *Turkish Journal of Botany*, 18: 117-122.
- KARAASLAN, D. 1994. *Salvia* L. Populasyonlarında Farklı Azot Uygulamalarında Drog Verimi ve Kemotaksonomik Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- KARAASLAN, D. ve ÖZGÜVEN, M. 1998. Farklı Azot Dozlarında Tıbbi Adaçayı (*Salvia officinalis* L.)'nin Verim ve Yağ Kalitesi Üzerine Etkisi. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13 (3): 185-194.
- KARAKAYA, S., EL, S.N. 1999. Quercetin, Luteolin, Apigenin and Keampferol Contents of Some Foods. *Food Chemistry*, 66: 289-292.

- KARIK, U. 2013. Marmara Bölgesindeki Anadolu Adaçayı (*Salvia fruticosa* mill.) Populasyonlarının Morfolojik ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Kültüre Alınma Olanaklarının Araştırılması. Doktora Tezi, Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Tekirdağ.
- KARIK, U. ve ÖZTÜRK, M. 2009. Uçucu Yağ Sektörünün Ulusal Ekonomimizdeki Yeri, Sorunları ve Çözüm Önerileri. *Alatarım*, 9 (2): 30-37.
- KARIK, U. ve ÖZTÜRK, M. 2010. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler ile Uçucu Yağ Sektörünün Ülkemiz Dış Ticaretindeki Yeri ve Önemi. 19. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, Bidiri Kitabı, 182-197, Mersin.
- KARIOTI, A., SKAL TSA, H., DEMETZOS, C. and PERDETZOGLOU, D. 2003. Effect of Nitrogen Concentration of the Nutrient Solution on the Volatile Constituents of Leaves of *Salvia fruticosa* Mill. in Solution Culture. *Journal of Agriculture Food Chemistry*, 51: 6505-6508.
- KARO USSOU, R. and KOKKINI, S. 1997. Distribution and Clinal Variation of *Salvia fruticosa* Mill. (*Labiatae*) on the Island of Crete. *Willdenowia*, 27: 113-117, Greece.
- KIRICI, S., OZGUVEN, M. ve YENİKALAYCI, A. 1995. Çukurova Bölgesinde Tıbbi Adaçayı (*Salvia officinalis* L.) Üzerinde Araştırmalar. Workshop, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler, 25-26 Mayıs, 39-40, Bornova-İzmir.
- KIRIMER, N., CINGI, M.I., OZTURK, N., AYDIN, S., OZKUL, H. ve BASER, K.H.C. 1991. *Salvia sclarea*, *Salvia fruticosa* Mill. ve *Dorystoechas hastata* Uçucu Yağlarının Farmakolojik Etkileri. 9. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, 16-19 Mayıs, 382-388, Eskişehir.
- KINTZIOS, S.E. 2000. Sage The Genus *Salvia*. Harwood Academic Publishers, 296 s.
- KOCABAS, F.I., KAPLAN, M., KURKCUOGLU, M. ve BASER, K.H.C. 2010. Effects of Different Organic Manure Applications on the Essential Oil Components of Turkish Sage (*Salvia fruticosa* Mill.). *Asian Journal of Chemistry*, 22 (2): 1599-1605.
- KOCABAŞ, I., SÖNMEZ, A.İ., KALKAN, H. ve KAPLAN, M. 2007. Farklı Organik Gübrelerin Adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.)'nın Uçucu Yağ Oranı ve Bitki Besin Maddeleri İçeriğine Etkileri. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20 (1): 105-110.
- KOÇ, P.O. 2006. Azot ve Kükürdün Adaçayı (*Salvia officinalis* L.) Bitkisinin Herba Verimi ve Bazı Kalite Parametreleri Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Anabilim Dalı, Ankara.
- KARGIOLAKI, H., FOURNARAKI, C., KAZAKIS, G. and SKOULA, M. 1994. Seasonal Differentiation in Essential Oil Composition of *Salvia fruticosa*.

Progres Report of The EEC CAMAR-Programe No. 8001-CT91-0104, August 1993-January 1994.

- KUSTRAK, D., KUFTINEC, J. and BLAJEVIC, N. 1986a. Yields and Composition of Sage (*Salvia officinalis* L.) Oils from Different Regions of the Yugoslavian Adriatic Coast. *Journal of Natural Products*, 47 (3): 20-24.
- KUSTRAK, D., PEJCINOVI, M., KUFTINEC, J. and BLAZEVIC, N. 1986b. Composition of Essential Oil and Cytological Investigation of Sage Species from the Island of is Jugoslavia. *Acta Pharmacognosy of Jugoslavia*, 36: 431-436.
- KUSTRAK, D., KUFTINEC, J. and BLAZEVIC, N. 1984. Yields and Composition of Sge Oils from Different Regions of the Yugoslavian Adriatic coast. *Journal of Natural Product*, 47 (3): 520-524.
- LIMA, C.F., ANDRADE, P.B., SEABRA, R.M., FERNANDES-FERREIRA, M. and PEREIRA-WILSON, C. 2005. The Drinking of a *Salvia officinalis* L. Infusion Improves Liver Antioxidant Status in Mice and Rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 97: 383-389.
- LU, Y. and LEAP, F.L. 2002. Polyphenolics of *Salvia* L.- a Review. *Phytochemistry*, 59: 117-140.
- MAKSIMOVIC, S., ANTIC-RUNJAJIC, D. and SCKESAN, V.J. 1993. Possibilities of Growing Medicinal and Aromatic Plants in Mountainous Region of Schara. *Acta Horticulturae*, 344: 585-588.
- MARTYNIK, P.B. 2000. The Influence of Climatic Conditions of Olzstyn on Yield of Dressing Plants. *Sodininkyste-ir-Darzininkyste*, 19 (2): 160-164.
- MARZI, E. 1987. Un Quinquennio di Spermentazione Sulle *Salvia officinailis* L. In Atti Convegno sulla Coltivazione delle Piante Officinali, Ministero di Agricoltura e delle Foreste, 9-10 Ottobre, 17-117, Trento-Italia.
- MASTRO, G.D., AIELLO, N., SCARTEZZINI, F., VENDER, C. and BRUNETTI, G. 2006. Herbage Yield and Essential Oil Quality of Three Cultivars of Sage (*Salvia officinalis* L.) Grown in two Italian Environments. *Science Acta Horticulture*, 723: 233-238.
- METCALFE, C.R. and CHALK, L. 1950. Anatomy of Dicotyledons. Clarendon Press, Oxford.
- MITCHELL, R.B., ABERNETY R.J. and MCGIMPSEY, J.A. 1995. Herbicide Tolerance of Transplanted Dalmatian Sage Oregano. In A.J. Popay (ed.). Proceedings of the 48. New Zealand Plant Protection Conference, 8-10 August, pp. 327-330, New Zealand.

- MOSSI, A.J., CANSIAN, R.L., PAROUL, N., TONIAZZO, G., OLIVEIRA, J.V., PIEROZAN, M.K., PAULETTI, G., ROTA, L., SANTOS, A.C.A. and SERAFINI L.A. 2011. Morphological Characterisation Andagronomical Parameters of Different Species of *Salvia* L. sp. (*Lamiaceae*). *Brazilian Journal of Biology*, 71(1): 121-129.
- NAKİBOĞLU, M. 2002. The Classification of the *Salvia* L. (*Labiatae*) Species Distributed in West Anatolia According to Phenolic Compounds. *Turkish Journal of Botanic*, 26: 103-108.
- NAKİBOĞLU, M. 1993. Bazı Adaçayı (*Salvia* L.) Türleri ve Bu Türlerin Ekonomik Önemi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi* 1: 45-48.
- NAKİPOĞLU, M. 1989. Bazı Adaçayı (*Salvia*) Türleri ve Bu Türlerin Ekonomik Önemi. Buca Eğitim Fakültesi, Fen Bil. Eğitimi Bölümü, İzmir.
- NEWALL, C.A., ANDERSON, L.A. and PHILLIPSON, J.D. 1996. Herbal Medicine. A Guide for Health-Care-Professionals. The Pharmaceutical Press, London, 231 p.
- ÖZGÜVEN, M., SEKİN, S., GÜRBÜZ, B., ŞEKEROĞLU, N., AYANOĞLU, F. ve ERKEN.S. 2005. Tütün, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Üretimi ve Ticareti. Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, 3-7 Ocak, Ankara.
- PALEVITCH, D., YANIV, D., DAFNI, A. and FRIEDMAN, J. 1986. Medicinal Plants of Israel: an Ethnobotanic Survey. In L.E. Caker and J.E.Simon (eds) Herbs, Spices and Medicinal Plants: Recent Advantec in Botany. *Horticulture and Pharmacology*, Vol.1, Oryx Press., p. 281-345, Phoneix Ariz.
- PAPAGEORGIU, V., GARDELI, C., MALLOUCHOS, A., PAPAIOANNOU, M. and KOMAITIS, M. 2008. Variation of the Chemical Profile and Antioxidant Behavior of *Rosmarinus officinalis* L. and *Salvia fruticosa* Mill. Grown in Greece. *Journal of Agriculture Food Chemistry*, 56: 7254-7264.
- PERRY, B.N., ANDERSON, R.E., BRENNAN, N.J., DOUGLAS, M.H., HEANEY, A., MCGIMPSEY, J. and SMALLFIELD, B.M. 1999. Essential Oils from Dalmatian Sage (*Salvia officinalis* L.): Varitions Among Individuals, Plants Parts, Season, and Sites. *Journal of Agriculture Food Chemistry*, 47: 2048-2054.
- PICCAGLIA, R., MAROTTI, M. and DELLACECCA, V. 1997. Effect of Planting Density and Harvest Date on Yield and Chemical Composition of Sage Oil. *Journal of Essential Oil Research*. 9 (2): 187-191.
- PROESTOS, C., SERELI, D. and KOMAITIS, M., 2006. Determination of Phenolic Compounds in Aromatic Plants by RP-HPLC and GC-MS. *Food Chem.* 95: 44-52.

- PUTIEVSKY, E., KURIS, A. and RON, R. 1978. Spices of The Family Labiatae: Sage, Balm and Thyme. *Hassadeh*, 58 (11): 2222-2225.
- PUTIEVSKY, E., RAVID, U. and DUDAI, N. 1986a. The Influence of Season and Harvest Frequency on Essential Oil and Herbal Yields from a Pure Clone Os sage (*Salvia officinalis* L.) Grown under Cultivated Conditions. *Journal of Natural Products*, 49: 326-329.
- PUTIEVSKY, E., RAVID, U. and DUDAI, N. 1986b. The Essential Oil and Yield Components from Various Plant Parts of *Salvia fruticosa* Mill. *Journal of Natural Products*, 49: 1015-1017.
- PUTIEVSKY, E., RAVID, U. and SANDEROVICH, D. 1992. Morphological Observations and Essential Oils of Sage (*Salvia officinalis* L.) under Cultivation. *Journal of Essential Oil Research*. 4 (3): 291-293.
- RAAL, A., ORAV, A. and ARAK, E. 2007. Composition of the Essential Oil of *Salvia officinalis* L. From Various European Countries. *Natural Product Research: Formerly Natural Product Letters*, 21 (5): 406-411.
- RADULESCU, V., CHILIMENT, S. and OPEA, E. 2004. Capillary Gas Chromatography-Mass Spectrometry of Volatile and Semi-Volatile Compounds of *Salvia officinalis* L. *Journal of Chromatography A*, 1027: 121-126.
- SANTOS-GOMES, P.C., SEABRA, R.M., ANDRADE, P.B. and FERNANDES-FERREIRA, M. 2002. Phenolic Antioxidant Compounds Produced by In Vitro Shoots of Sage, *Plant Science*, 162: 981-987.
- SANTOS-GOMES, P.C., SEABRA, R.M., ANDRADE, P.B. and FERNANDES-FERREIRA, M. 2002. Phenolic Antioxidant Compounds Produced by in Vitro Shoots of Sage. *Plant Science*, 162: 981-987.
- SCARTEZINNI, F., AIELLO, N., VENDER, C. and COSTANTINO L 2006. Influence of Two Plant Materials on Oil Content and Composition of Three Garden Sage Varieties. *Science Acta Horticulture*, 723: 227-232.
- SCHIPPMANN, U., LEAMAN, D. and CUNNINGHAM, A. B. 2006. A Comparison of Cultivation and Wild Collection of Medicinal and Aromatic Plants Under Sustainability Aspects. In R. J. Bogers, L. E. Craker and D. Lange (eds) *Medicinal and Aromatic Plants*, p. 75-95, Springer, Netherlands.
- SEÇMEN, Ö., GEMİCİ, Y., GÖRK, G., BEKAT, L. and LEBLEBİCİ, E. 2000. Tohumlu Bitkiler Sistematiği. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No: 116, İzmir.
- SEZGİN, N. 2006. Adaçayı (*Salvia* L. spp.) Bitkisinde Antioksidan Maddelerin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Ana Bilim Dalı Organik Kimya Programı, İstanbul.

- SEZİK, E. ve YEŞİLADA, E. 2002. Uçucu Yağ Taşıyan Türk Halk İlaçları. 14. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, 29-31 Mayıs, 98-123, Eskişehir.
- SKOULA, M., ABBES, J.E. and JOHNSON, C.B. 2000. Genetic Variation of Volatiles and Rosmarinic Acid in Populations of *Salvia fruticosa* Mill. Growing in Crete. *Journal of Biochemical Systematics and Ecology*, 28: 551-561.
- ŞENKAL, B.C., İPEK, A., GÜRBÜZ, B., TÜRKER, A. ve M BİNGÖL Ü 2012. Bolu Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen *Salvia officinalis* L. ve *Salvia tomentosa* L. Türlerinin Bazı Önemli Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 5 (2): 38-42.
- TAN, A. 1992. Türkiye’de Bitkisel Çesitlilik ve Bitki Genetik Kaynakları. *J. of AARI*, 2: 50-64.
- TEPE, B., DAFERERA, D., SOKMEN, A., SOKMEN, M. and POLISSIOU M, 2005. Antimicrobial and Antioxidant Activities of the Essential Oil and Various Extracts of *Salvia tomentosa* Miller (*Lamiaceae*). *Food Chem*, 90: 333-340.
- YAĞCI, A. 2015. Klon Seleksiyonu Çalışmalarının Amacı ve Ülkemizde Klon Seleksiyonu Yapılan Çeşitler, <http://arastirma.tarim.gov.tr/manisabagcilik>, 06.05.2014.
- YENİKALAYCI, A. ve ÖZGÜVEN, M. 1999. Çukurova Bölgesi’nde Doğal Adaçayı Türleri (*Salvia* spp.) ile Tıbbi Adaçayı (*Salvia officinalis* L.)’nin Kültürü ve Kemotaksonomik Araştırmalar. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 14 (2): 91-98, Adana.
- YENİKALAYCI, A. ve ÖZGÜVEN, M. 2001. Çukurova Bölgesinde Farklı Ekolojilerde Tıbbi Adaçayı (*Salvia officinalis* L.)’in Verim ve Verim Komponentlerinin Araştırılması. 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül, Tekirdağ.
- YENİKALAYCI, A. 1998. Çukurova Bölgesinde Doğal Adaçayı Türleri (*Salvia* spp.) ile Tıbbi Adaçayı (*Salvia officinalis* L.)’nin Kültürü ve Kemotaksonomik Araştırmalar. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- YILMAZ, H. 1988. Tıbbi Adaçayı (*Salvia officinalis* L.)’nda Ekolojik ve Morfogenetik Varyabilite. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- YILMAZ, H. ve ÖZGÜVEN, M. 1998. Tıbbi Adaçayı’nda (*Salvia officinalis* L.) Ekolojik ve Morfogenetik Varyabilite. *Ç.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 3 (2): 115-128.

YÜCER, A. ve ALTINTAŞ, G. 2012. Türkiye'nin Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Dış Ticareti. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu, 13-15 Eylül, s. 55-63, Tokat.

ZEYBEK, N. ve ZEYBEK, U. 1994. Farmasötik Botanik, E.Ü. Eczacılık Fak. Yayınları No:2, 201 s.

ZUTIC, I., PUTIEVSKY, E. and DUDAI, N. 2003. Influence of Harvest Dynamics and Cut Height on Yield Components of Sage (*Salvia officinalis* L.). *Journal of Herbs, Spice & Medicinal Plants*, 10 (4): 49-61.

7. EKLER

7.1. Üstün özellikli klonal hatların fotoğraflı bazı morfolojik, verim ve kalite özellikleri



Genotip Numarası	FK3-16
Yeşil herba verimi (kg/da)	2475
Yeşil yaprak verimi (kg/da)	1220
Kuru herba verimi (kg/da)	1247
Kuru yaprak verimi (kg/da)	430
Yaprak sap oranı (%)	52,52
Bitki Dal Sayısı (dal/bitki)	37
Bitki Boyu (cm)	92
Çeliklerin köklenme oranı (%)	100
Uçucu yağ oranı (%)	2,75
Rosmarinik asit miktarı (mg/g)	8,89
α -pinene (%)	4,4
β -pinene (%)	6,2
1,8-cienole (%)	47,79
Thujone (%)	2,86
Kafur (%)	7,49
β -karyofillen (%)	7,01



Genotip Numarası	FK4-9
Yeşil herba verimi (kg/da)	1432
Yeşil yaprak verimi (kg/da)	883
Kuru herba verimi (kg/da)	654
Kuru yaprak verimi (kg/da)	460
Yaprak sap oranı (%)	70,27
Bitki Dal Sayısı (dal/bitki)	29
Bitki Boyu (cm)	59
Çeliklerin köklenme oranı (%)	100
Uçucu yağ oranı (%)	3,88
Rosmarinik asit miktarı (mg/g)	6,95
α -pinene (%)	4,7
β -pinene (%)	6,52
1,8-cienole (%)	34,51
Thujone (%)	5,30
Kafur (%)	16,91
β -karyofillen (%)	7,51



Genotip Numarası	FK4-14
Yeşil herba verimi (kg/da)	2557
Yeşil yaprak verimi (kg/da)	1491
Kuru herba verimi (kg/da)	923
Kuru yaprak verimi (kg/da)	527
Yaprak sap oranı (%)	57,18
Bitki Dal Sayısı (dal/bitki)	26
Bitki Boyu (cm)	67
Çeliklerin köklenme oranı (%)	97
Uçucu yağ oranı (%)	2,88
Rosmarinik asit miktarı (mg/g)	7,93
α -pinene (%)	3,79
β -pinene (%)	7,26
1,8-cienole (%)	60,95
Thujone (%)	5,53
Kafur (%)	5,66
β -karyofillen (%)	3,79



Genotip Numarası	FK5-7
Yeşil herba verimi (kg/da)	1163
Yeşil yaprak verimi (kg/da)	801
Kuru herba verimi (kg/da)	635
Kuru yaprak verimi (kg/da)	366
Yaprak sap oranı (%)	57,42
Bitki Dal Sayısı (dal/bitki)	28
Bitki Boyu (cm)	47
Çeliklerin köklenme oranı (%)	88
Uçucu yağ oranı (%)	3,60
Rosmarinik asit miktarı (mg/g)	5,25
α -pinene (%)	3,51
β -pinene (%)	5,08
1,8-cienole (%)	59,41
Thujone (%)	1,24
Kafur (%)	2,71
β -karyofillen (%)	4,10



Genotip Numarası	FD2-9
Yeşil herba verimi (kg/da)	3728
Yeşil yaprak verimi (kg/da)	2050
Kuru herba verimi (kg/da)	1358
Kuru yaprak verimi (kg/da)	606
Yaprak sap oranı (%)	44,61
Bitki Dal Sayısı (dal/bitki)	32
Bitki Boyu (cm)	90
Çeliklerin köklenme oranı (%)	95
Uçucu yağ oranı (%)	3,63
Rosmarinik asit miktarı (mg/g)	6,95
α -pinene (%)	3,34
β -pinene (%)	8,38
1,8-cienole (%)	68,12
Thujone (%)	0,97
Kafur (%)	2,81
β -karyofillen (%)	3,59



Genotip Numarası	FD4-13
Yeşil herba verimi (kg/da)	2248
Yeşil yaprak verimi (kg/da)	1320
Kuru herba verimi (kg/da)	855
Kuru yaprak verimi (kg/da)	390
Yaprak sap oranı (%)	45,61
Bitki Dal Sayısı (dal/bitki)	35
Bitki Boyu (cm)	71
Çeliklerin köklenme oranı (%)	31
Uçucu yağ oranı (%)	2,75
Rosmarinik asit miktarı (mg/g)	4,77
α -pinene (%)	2,96
β -pinene (%)	9,51
1,8-cienole (%)	73,49
Thujone (%)	1,41
Kafur (%)	0,72
β -karyofillen (%)	3,57

ÖZGEÇMİŞ



1980 yılında Antalya'da doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini Antalya'da tamamladı. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümünden 2001 yılında mezun oldu. Aynı üniversitede 2002 yılında araştırma görevliliğine atandı. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında 2005 yılında yüksek lisans eğitimini tamamladı. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsüne 2006 yılında atandı. Halen Enstitünün Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bölümünde farklı türlerde agronomi ve ıslah konularında çalışmalarına devam etmektedir. Tıbbi ve aromatik bitkiler konusunda farklı projelerde yürütücü ve yardımcı araştırmacı olarak görev yapmakta olup, konu ile ilgili ulusal ve uluslararası yayınları bulunmaktadır.