



***Namık Kemal Üniversitesi***  
***Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi***  
***Journal of Tekirdag Agricultural Faculty***

*An International Journal of all Subjects of Agriculture*

Sahibi / Owner

**Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Adına**  
On Behalf of Namık Kemal University Agricultural Faculty

**Prof.Dr. Ahmet İSTANBULLUOĞLU**  
Dekan / Dean

Editörler Kurulu / Editorial Board

**Başkan / Editor in Chief**

**Prof.Dr. Türkan AKTAŞ**  
Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Bölümü  
Department Biosystem Engineering, Agricultural Faculty  
taktas@nku.edu.tr

Üyeler / Members

<b>Prof.Dr. M. İhsan SOYSAL</b>	Zootekni / Animal Science
<b>Prof.Dr. Servet VARIŞ</b>	Bahçe Bitkileri / Horticulture
<b>Prof.Dr. Temel GENÇTAN</b>	Tarla Bitkileri / Field Crops
<b>Prof.Dr. Sezen ARAT</b>	Tarımsal Biyoteknoloji / Agricultural Biotechnology
<b>Prof.Dr. Aydın ADİLOĞLU</b>	Toprak Bilimi ve Bitki Besleme / Soil Science and Plant Nutrition
<b>Prof.Dr. Fatih KONUKCU</b>	Biyosistem Mühendisliği / Biosystem Engineering
<b>Doç.Dr. İlker H. ÇELEN</b>	Biyosistem Mühendisliği / Biosystem Engineering
<b>Doç.Dr. Ömer AZABAĞAOĞLU</b>	Tarım Ekonomisi / Agricultural Economics
<b>Doç.Dr. Mustafa MİRİK</b>	Bitki Koruma / Plant Protection
<b>Doç.Dr. Ümit GEÇGEL</b>	Gıda Mühendisliği / Food Engineering
<b>Yrd.Doç.Dr. Harun HURMA</b>	Tarım Ekonomisi / Agricultural Economics
<b>Araş.Gör. Eray ÖNLER</b>	Biyosistem Mühendisliği / Biosystem Engineering

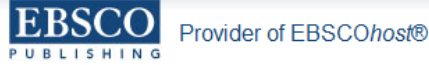
İndeksler / Indexing and abstracting



CABI tarafından full-text olarak indekslenmektedir / Included in CABI



DOAJ tarafından full-text olarak indekslenmektedir / Included in DOAJ



EBSCO tarafından full-text olarak indekslenmektedir / Included in EBSCO



FAO AGRIS Veri Tabanında İndekslenmektedir / Indexed by FAO AGRIS Database



INDEX COPERNICUS tarafından full-text olarak indekslenmektedir / Included in INDEX COPERNICUS



TUBİTAK-ULAKBİM Tarım, Veteriner ve Biyoloji Bilimleri Veri Tabanı (TVBBVT) Tarafından taranmaktadır / Indexed by TUBİTAK-ULAKBİM Agriculture, Veterinary and Biological Sciences Database

Yazışma Adresi / Corresponding Address

Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi NKÜ Ziraat Fakültesi 59030 TEKİRDAĞ

E-mail: ziraatdergi@nku.edu.tr  
Web adresi: http://jotaf.nku.edu.tr  
Tel: +90 282 250 20 00

ISSN: 1302-7050

## **Danışmanlar Kurulu / Advisory Board**

### **Bahçe Bitkileri / Horticulture**

- Prof. Dr. Ayşe GÜL** Ege Üniv., Ziraat Fak., İzmir  
**Prof. Dr. İsmail GÜVENÇ** Kilis 7 Aralık Üniv., Ziraat Fak., Kilis  
**Prof. Dr. Zeki KARA** Selçuk Üniv., Ziraat Fak., Konya  
**Prof. Dr. Jim HANCOCK** Michigan State University, USA

### **Bitki Koruma / Plant Protection**

- Prof. Dr. Cem ÖZKAN** Ankara Üniv., Ziraat Fak., Ankara  
**Prof. Dr. Yeşim AYSAN** Çukurova Üniv., Ziraat Fak., Adana  
**Prof. Dr. Ivanka LECHAVA** Agricultural University, Plovdiv-Bulgaria  
**Dr. Emil POCSAI** Plant Protection Soil Conser. Service, Velenca-Hungary

### **Biyosistem Mühendisliği / Biosystem Engineering**

- Prof. Bryan M. JENKINS** U.C. Davis, USA  
**Prof. Hristo I. BELOEV** University of Ruse, Bulgaria  
**Prof. Dr. Simon BLACKMORE** The Royal Vet.&Agr. Univ. Denmark  
**Prof. Dr. Hamdi BİLGİN** Ege Üniv.Ziraat Fak. İzmir  
**Prof. Dr. Ali İhsan ACAR** Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara  
**Prof. Dr. Ömer ANAPALI** Atatürk Üniv., Ziraat Fak. Erzurum  
**Prof. Dr. Christos BABAJIMOPOULOS** Aristotle Univ. Greece  
**Dr. Arie NADLER** Ministry Agr. ARO, Israel

### **Gıda Mühendisliği / Food Engineering**

- Prof.Dr.Evgenia BEZIRTOGLOU** Democritus University of Thrace/Greece  
**Assoc.Prof.Dr.Nermina SPAHO** University of Sarajevo/Bosnia and Herzegovina  
**Prof. Dr. Kadir HALKMAN** Ankara Üniv., Mühendislik Fak., Ankara  
**Prof. Dr. Atilla YETİŞEMİYEN** Ankara Üniv., Ziraat Fak., Ankara

### **Tarımsal Biyoteknoloji / Agricultural Biotechnology**

- Prof. Dr.İskender TIRYAKI** Çanakkale Üniv., Ziraat Fak., Çanakkale  
**Prof. Dr. Khalid Mahmood KHAWAR** Ankara Üniv., Ziraat Fak., Ankara  
**Prof.Dr. Mehmet KURAN** Ondokuz Mayıs Üniv., Ziraat Fak., Samsun  
**Doç.Dr.Tuğrul GİRAY** University of Puerto Rico, USA  
**Doç.Dr.Kemal KARABAĞ** Akdeniz Üniv., Ziraat Fak., Antalya  
**Doç. Dr. İsmail AKYOL** Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv., Ziraat Fak., Kahramanmaraş

### **Tarla Bitkileri / Field Crops**

- Prof. Dr. Esvet AÇIKGÖZ** Uludağ Üniv., Ziraat Fak., Bursa  
**Prof. Dr. Özer KOLSARICI** Ankara Üniv., Ziraat Fak., Adana  
**Dr. Nurettin TAHSİN** Agriculture University, Plovdiv-Bulgaria  
**Prof. Dr. Murat ÖZGEN** Ankara Üniv., Ziraat Fak., Ankara  
**Doç. Dr. Christina YANCHEVA** Agriculture University, Plovdiv-Bulgaria

### **Tarım Ekonomisi / Agricultural Economics**

- Prof. Dr. Faruk EMEKSİZ** Çukurova Üniv., Ziraat Fak., Adana  
**Prof. Dr. Hasan VURAL** Uludağ Üniv., Ziraat Fak., Bursa  
**Prof. Dr. Gamze SANER** Ege Üniv., Ziraat Fak., İzmir  
**Prof. Dr. Alberto POMPO** El Colegio de la Frontera Norte, Meksika  
**Prof. Dr. Şule IŞIN** Ege Üniv., Ziraat Fak., İzmir

### **Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü / Soil Sciences And Plant Nutrition**

- Prof. Dr. M. Rüştü KARAMAN** Yüksek İhtisas Üniv., Ankara  
**Prof. Dr. Metin TURAN** Yeditepe Üniv., Müh. ve Mimarlık Fak. İstanbul  
**Prof. Dr. Aydın GÜNEŞ** Ankara Üniv., Ziraat Fak., Ankara  
**Prof. Dr. Hayriye İBRİKÇİ** Çukurova Üniv., Ziraat Fak., Adana  
**Doç. Dr. Josef GORRES** The University of Vermont, USA  
**Doç. Dr. Pasquale STEDUTO** FAO Water Division Italy

### **Zootekni / Animal Science**

- Prof. Dr. Andreas GEORGOIDUS** Aristotle Univ., Greece  
**Prof. Dr. Ignacy MISZTAL** Breeding and Genetics Universit of Georgia, USA  
**Prof. Dr. Kristaq KUME** Center for Agricultural Technology Transfer, Albania  
**Dr. Brian KINGHORN** The Ins. of Genetics and Bioinf. Univ. of New England, Australia  
**Prof. Dr. Ivan STANKOV** Trakia University, Depart. of Animal Science, Bulgaria  
**Prof. Dr. Muhlis KOCA** Atatürk Üniv., Ziraat Fak., Erzurum  
**Prof. Dr. Gürsel DELLAL** Ankara Üniv., Ziraat Fak., Ankara  
**Prof. Dr. Naci TÜZEMEN** Kastamonu Üniv., Mühendislik Mimarlık Fak., Kastamonu  
**Prof. Dr. Zlatko JANJEČIĆ** University of Zagreb, Agriculture Faculty, Hırvatistan  
**Prof. Dr. Horia GROSU** Univ. of Agricultural Sciences and Vet. Medicine Bucharest,Romanya

İÇİNDEKİLER/CONTENTS

<b>F. Pehlevan, M. Özdoğan</b> <b>Bazı Alternatif Yemlerin Besin Madde İçeriğinin Belirlenmesinde Kimyasal ve Yakın Kızılötesi Yansıma Spektroskopisi Metotlarının Karşılaştırılması</b> Comparison Between Chemical and Near Infrared Reflectance Spectroscopy Methods for Determining of Nutrient Content of Some Alternative Feeds .....	1-10
<b>D. Katar, Y. Arslan, İ. Subaşı, R. Kodaş, N. Katar</b> <b>Bölünerek Uygulanan Azotlu Gübrelerin Aspir (<i>Carthamus tinctorius</i> L.) Bitkisinde Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi</b> Effect of Nitrogen Fertilizers Applied by Dividing on Yield and Yield Components of Safflower ( <i>Carthamus tinctorius</i> L.).....	11-20
<b>S. Çelen, T. Aktaş, S. S. Karabeyoğlu, A. Akyıldız</b> <b>Zeytin Pirinasının Mikrodalga Enerjisi Kullanılarak Kurutulması ve Uygun İnce Tabaka Modelinin Belirlenmesi</b> Drying of Prina Using Microwave Energy and Determination of Appropriate Thin Layer Drying Model.....	21-31
<b>Ü. Karık</b> <b>Ege ve Batı Akdeniz Florasındaki Anadolu Adaçayı (<i>Salvia fruticosa</i> Mill.) Populasyonlarının Bazı Verim ve Kalite Özellikleri</b> Some Morphological, Yield and Quality Characteristics of Anatolian Sage ( <i>Salvia fruticosa</i> Mill.) Populations in Aegean and West Mediterranean Region.....	32-42
<b>Y. Bayram, M. Büyük, C. ÖZASLAN, Ö. Bektaş, N. Bayram, Ç. Mutlu, E. ATEŞ, B. Bükün</b> <b>New Host Plants of <i>Tuta absoluta</i> (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) in Turkey</b> Türkiye’de <i>Tuta absoluta</i> (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)’nin Yeni Konukçu Bitkileri .....	43-46
<b>B. Atmaca, D. Boyraz</b> <b>Tekirdağ Merkez İlçesi Kıyı Şeridindeki Doğal Drenaj Ağındaki Toprakların Zemin Mühendisliği Özelliklerinin Değerlendirilmesi</b> The Assessment of Ground Engineering Properties of Soils in The Natural Drainage Network in The Coastal Line of Tekirdag Central District.....	47-56
<b>T. Cengiz, S.Doğtaş</b> <b>İlköğretim Çağındaki Çocukların Açık Yeşil Alan Kullanım Alışkanlıklarının Belirlenmesi: Çanakkale Örneği</b> Determination of The Public Green Space Usage Habits of Elementary Age Children: Sample of Çanakkale .....	57-66
<b>F. Eryılmaz Açıkgöz, T. Aktaş, F. Hastürk Şahin</b> <b>Komatsuna (<i>Brassica Rapa</i> L. Var. <i>Perviridis</i>) Bitkisine Ait Bazı Fiziko-Mekanik ve Yapısal Özelliklerin Belirlenmesi</b> Determination of Some Physico-Mechanical and Structural Features of Komatsuna ( <i>Brassica rapa</i> L. var. <i>perviridis</i> ) ...	67-77
<b>Ö. C. Niyaz, Ni Demirbaş</b> <b>Identifying The Factors Affecting Fresh Fruit Production and Marketing in Canakkale-Turkey</b> Türkiye’nin Çanakkale İlinde Yaş Meyve Üretim ve Pazarlamasını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi	78-85
<b>S. Işık, A. Adiloğlu</b> <b>Kocaeli İli İzmit İlçesi Park ve Bahçelerindeki Bazı Süs Bitkilerinin Beslenme Durumlarının Bitki Analizleriyle Belirlenmesi</b> Determination of Nutrient Status of Some Ornamental Plants with Plant Analysis in Public Garden of İzmit District, Kocaeli .....	86-91
<b>İ. Kocaman, A. İstanbulluoğlu, H.C. Kurç, G. Öztürk</b> <b>Edirne-Uzunköprü Yöresindeki Tarımsal İşletmelerde Ortaya Çıkan Hayvansal Atıkların Oluşturduğu Çevresel Sorunların Belirlenmesi</b> Investigation of Environmental Problems in Farms Caused by Animal Wastes in Agribusiness of Edirne-Uzunköprü Region .....	92-98
<b>O. Yorgancılar, I. Kutlu, A. Yorgancılar, P. Uzun</b> <b>Anther Culture Response to Different Media in F2 Progenies of Bread Wheat (<i>Triticum aestivum</i> L.)</b> The Effect of Ekmeklik Buğdayın ( <i>Triticum aestivum</i> L.) F2 Döllerinin Farklı Ortamlarda Anter Kültürüne Tepkisi .....	99-109
<b>S. Adiloğlu, M.T. Sağlam</b> <b>Tekirdağ İli Topraklarının Krom ve Nikel İçerikleriyle Bazı Fizikokimyasal Özellikleri Arasındaki İstatistiksel İlişkiler</b> Some Statistical Relationships Between Chrome and Nickel Contents and Some Physicochemical Properties of Tekirdağ Province Soils.....	110-119

## Ege ve Batı Akdeniz Florasındaki Anadolu Adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.) Populasyonlarının Bazı Verim ve Kalite Özellikleri

Ü. Karık

Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Menemen, İzmir, unalkarik@gmail.com

**Özet:** Bu çalışma Ege ve Batı Akdeniz Florasında yayılış gösteren Anadolu Adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.) populasyonlarının bazı morfolojik, verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacı ile 2014 yılında yürütülmüştür. Çalışmada Anadolu Adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.) türüne ait; Antalya (7), Muğla (6), Aydın (2) ve İzmir (2) illerinden toplanan 17 adet populasyon kullanılmıştır. Florada yapılan çalışmalarda bitki boyu 91,7-140,7 cm, dal sayısı 6,0-9,3 adet, yaprak boyu 6,2-9,3 cm, yaprak eni 1,6-3,5 cm habitus çapı 118,3-170,0 cm arasında ölçülmüş, yaş herba verimi 2545,5-4234,4 g/bitki, drog herba verimi 732-1423,2 g/bitki ve drog yaprak verimi 257-587,6 g/bitki arasında değişmiştir. Populasyonların uçucu yağ oranları %2,6-4,3 arasında değişirken, uçucu yağın ana bileşenleri ve oranları sırası ile 1,8-sineol (%20,7-46,9),  $\beta$ -pinen (%5,3-11,3) ve kafur (%3,8-17,5) olmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Anadolu adaçayı, populasyon, Ege, Batı Akdeniz, morfoloji, kalite

## Some Morphological, Yield and Quality Characteristics of Anatolian Sage (*Salvia fruticosa* Mill.) Populations in Aegean and West Mediterranean Region

**Abstract:** This study was conducted in order to determine some morphological, yield and quality characteristics of Anatolian sage (*Salvia fruticosa* Mill.) populations distribution in Aegean and West Mediterranean Region in 2014. 17 plant samples belong to populations collected from Antalya (7), Muğla (6), Aydın (2) and İzmir (2) province were used in this study. Plant height vary to 91,7-140,7 cm, branch number 6,0-9,3, leaf length 6,2-9,3 cm, leaf width 1,6-3,5 plant diameter 118,3-170,0 cm, green herb yield 2545,5-4234,4 g/plant, drug herb yield 732-1423,2 g/plant and drug leaves yield 257-587,6 g/plant between populations in the flora. While essential oil yield vary to 2,6-4,3% between populations, main components and rates the essential oil were determined 1,8-cineole (20,7-46,9%),  $\beta$ -pinene (5,3-11,3%) and camphor (3,8-17,5%) respectively.

**Keywords:** Anatolian sage, population, Aegean, West Mediterranean, morphology, quality

### Giriş

Türkiye üç değişik iklim (Akdeniz, Karasal, Okyanus) kuşağının etkisinde olup Akdeniz, İran-Turan ve Avrupa- Sibiryaya olarak isimlendirilen üç önemli fitocoğrafik bölgenin kesişim noktasında bulunmaktadır. Türkiye florası 174 familya, 1251 cins, 9222 tür, 1702 alttür, 1086 varyete ve 307 hibrit olmak üzere toplam 11014 takson içermektedir ve bu türlerin %34,5'i endemiktir. Türkiye Lamiaceae familyası türleri bakımından oldukça zengin olup, ülkemizde 49 cins ve 629 türü doğal yayılış göstermektedir. Alt türler, varyeteler ve hibritler ile birlikte 763 takson Türkiye florasında yer almaktadır. Lamiaceae familyasının % 44,2'si endemik olup, ülkemizde 360 endemik taksonu bulunmaktadır (Başer, 2002; Başer ve Kırimer, 2006).

Türkiye'de Lamiaceae familyasına ait cinslerden en önemlileri *Salvia*, *Sideritis*, *Origanum*, *Mentha*, *Phlomis*, *Thymus* ve *Stachys*'dir. Türkiye'de

çalışmalar tıbbi önemi olan *Salvia*, *Origanum*, *Mentha* ve *Thymus* türleri üzerinde yoğunlaşmıştır (Aktaş, 2001). Kuzey ve Güney yarımkürenin ılıman ve sıcak bölgelerinde yayılış gösteren *Salvia* L. cinsi yaklaşık 900 türle temsil edilmektedir (Nakipoğlu, 1993a,b, Güner ve ark., 2000).

*Salvia* L. cinsinin Türkiye'de 97 tür, 4 alttür ve 8 varyeteye ait toplam 109 taksonu bulunmaktadır. Bu türlerden 51 tanesi endemik olup, endemizm oranı (%52,5) oldukça yüksektir. Türkiye'de yetişen 97 türün 58 tanesi (%59,7)'si İran-Turan, 27 tanesi (%27,8) Akdeniz, 5 tanesi (%5) Avrupa-Sibiryaya fitocoğrafik bölgesinde, diğer kalan 7 tanesi de (%7) birden fazla fitocoğrafik bölgede yayılış göstermektedir (Davis, 1982; Seçmen ve ark., 2000; Doğan ve ark., 2008; İpek ve Gürbüz, 2010; Şenkal ve ark., 2012).

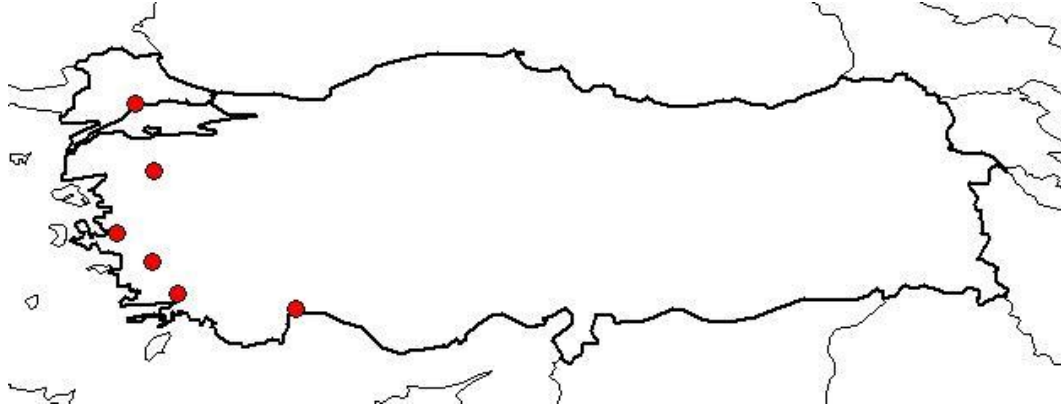
Birçok *Salvia* L. türünün uçucu yağları gıda, ilaç, kozmetik ve parfümeri endüstrisinde yaygın olarak kullanılırlar. *Salvia* L. türleri dünyanın pek çok

bölgesinde insanlar tarafından tat, koku ve tıbbi özellikleri nedeniyle; ayrıca gıda, eczacılık ve kozmetik amaçlı, ağrı kesici, sara hastalığı, soğuk algınlığı, bronşit, verem, kanamalar ve menstrual rahatsızlıkların tedavisinde kullanıldığı belirtilmektedir (Ulubelen, 1964; Rivera ve ark., 1994, Chalchat ve ark., 1998; Demirci ve ark., 2003; Perry, 2003, Topçu, 2006).

Genel olarak halk hekimliğinde gaz söktürücü, yatıştırıcı, karminatif, diüretik, midevi, ter kesici, haricen yara iyileştirici ve antiseptik olarak kullanılan *Salvia* L. türleri; antibakteriyel, antifungal, antiviral, antiseptik, analjezik, antioksidan, astrenjan, antispazmodik, halusinojenik, merkezi sinir sistemi depresanı, antisudorifik, antidiyabetik, antikanser, tüberkülostatik, kardiyovasküler ve insektisit aktiviteler gibi çok çeşitli biyolojik etkilere sahip bitkilerdir (Lu ve Yeap, 2002).

*Salvia fruticosa* Mill. Doğu Akdeniz'in endemik türlerindedir. Doğal yayılma alanları Kuzey Libya,

Sicilya ve Güney İtalya'dan Balkan Yarımadasının güney kısmına, Batı Anadolu'dan Batı Suriye'ye kadar uzanmaktadır (Pignatti 1982, Greuter ve ark., 1986). Bu tür ülkemizde Anadolu adaçayı, elma çalbası, boz şalba, elma çalısı, almiya çalbası veya adaçayı olarak bilinir. *Salvia fruticosa* Mill. 0-700 m rakımlar arasında maki ya da firigana kireçtaşı kayalıklar arasında yayılış gösteren Mart-Mayıs aylarında çiçeklenen, çok yıllık çalimsı bir bitkidir. *Salvia 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 tohum ağırlığı 3,1- 4,9 g arasında değişmekle birlikte ortalama 4 g'dır (Hedge 1982, Ceylan 1987, Baytop, 1999). Şekil.1.de *Salvia fruticosa* Mill.'ın ülkemizdeki yayılış alanları görülmektedir.



Şekil1. *Salvia fruticosa* Mill..'nın Türkiye'deki dağılım haritası (Tübivesten).

Figure1. Distribution map of *Salvia fruticosa* Mill.in Turkey (Tübives).

Kalafatçılar (1996) Batı Anadolu Bölgesinin değişik yörelerinden topladığı *Salvia fruticosa* Mill.'da bitki boyunu ortalama 54,7 cm, uçucu yağ oranını %1,5-5,15, uçucu yağda 1,8-sineol oranını %25,27-80,80 arasında, Bayram ve ark. (1999) Antalya ve Muğla florasından toplanan *Salvia fruticosa* Mill. populasyonlarında uçucu yağ oranlarını 1. yıl %3,55-5,28, 2. yıl %3,47-5,40 arasında, uçucu yağdaki 1,8-cineole oranını 1. yıl %28,03-72,02, 2. yıl %30,06-73,50 arasında, Bayram (2001) ise; Batı ve Güneybatı Anadolu'nun değişik yörelerinden topladığı *Salvia fruticosa* Mill. bitkilerine ait

tohumlardan elde ettiği klonlarda ortalama bitki boyunu 46,4 cm, uçucu yağ oranını %3,68 olarak belirlemiştir. Uçucu yağın bileşimini oluşturan en önemli madde olan 1,8-sineol oranının klonlara göre %15,96-75,50 arasında değişim gösterdiğini saptamıştır.

Türkiye'de *Salvia* L. türleri uçucu yağlarındaki ana bileşenlerine göre sınıflandırmıştır. Buna göre *Salvia 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 Kırmıner, 2006).

Aşkun ve ark. (2010) Marmara Adası'ndan topladıkları *Salvia fruticosa* Mill.'da uçucu yağ oranını %2,3, uçucu yağdaki ana bileşenleri sırası

ile 1,8-sineol %52,8 ve kafur %5,8; Karık (2013) aynı bölgede yaptığı çalışmada bitki boyunu ortalama 87,5 cm, dal sayısını 17 adet, yaprak

boyunu 8,7 cm, yaprak enini 3,3 cm ve habitus çapını 85 cm olarak belirlemiştir.

*Salvia fruticosa* Mill. her iki yüzü de gri tüylerle kaplı, grimsi-yeşil renkli, 0,8-5,0 cm uzunluğunda ve 0,4-2,0 cm genişliğinde, oblong, ovat veya lanseolat yapraklara sahiptir. Drog yaprakta yabancı madde olarak en fazla %8 oranında *Salvia 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 (EP 7.0, 2010).

Anadolu adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.) ülkemizin kuzeybatısından güneybatısına kadar uzanan bölgede farklı lokasyonlarda yayılış gösteren ve ticari önemi olan bir türdür. Uzun yıllardan beri doğadan toplanarak kullanılan bu türün hem iç pazarda hem de dış pazarda tıbbi ve aromatik bitkiler içerisinde azımsanmayacak bir yeri bulunmaktadır. Üretim ve ihracatın tamamı doğadan toplanarak karşılanmaktadır. Anadolu adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.)'nin hem doğadan aşırı toplanması sonucu florada artan baskının giderilmesi, hem de standart bir üretim yapılabilmesi için mutlaka üretimine geçilmesi gerekmektedir.

Bu çalışmada; Ege ve Batı Akdeniz Bölgesi doğal bitki örtüsünde yetişen Anadolu adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.) popülasyonlarının yayılma alanlarının belirlenmesi, bazı morfolojik, verim ve kalite özelliklerinin saptanması hedeflenmiştir. Toplama yapılan alanlardaki popülasyonlardan alınan tohum örnekleri Ulusal Gen Bankası'nda, bitkiler ise Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme parsellerinde bitkisel gen kaynağı olarak koruma altına alınmıştır. Morfolojik ve kalite özellikleri belirlenen materyal ile ülkemizde çok fazla miktarda tüketilen ve yurt dışına ihraç edilen bu üründe gelecekte yapılacak olan ıslah ve çeşit elde etmeye yönelik çalışmalara kaynak materyal oluşturulması ve üretimine yönelik çalışmalara katkı sağlanması amaçlanmıştır.

### Materyal ve Metot

Bu çalışma 2014 yılında Ege ve Batı Akdeniz Bölgelerini temsil eden Antalya (7), Muğla (6), Aydın (2) ve İzmir (2) illeri florasında yayılış gösteren *Salvia fruticosa* Mill. popülasyonları üzerinde yürütülmüştür. Toplama yapılan lokasyonlar Davis (1982) ve bölge florası ile ilgili daha önce yapılmış olan çalışmalar dikkate

alınarak belirlenmiştir. Popülasyonların bulunduğu alanlara yapılan sörveylerde bitkilerin yayılış gösterdiği alanlardaki hakim bitki örtüsü, toprak ana yapısı ve toplama yapılan yerler kayıt altına alınmıştır. Diğer taraftan bitkilerde morfolojik ölçümler yapılmış ve tür teşhislerinin yapılması için herbaryum örnekleri alınmıştır. Alınan herbaryum örnekleri Davis 1982'ye göre teşhis edilmiş, daha sonra onaylanan örneklerle herbaryum numarası verilerek Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü bünyesindeki Ulusal Gen Bankası Herbaryumu (IZ)'nda muhafaza altına alınmıştır.

### Morfolojik Ölçümler

Floradaki bitkilerden örnek alma zamanı çiçeklenme dönemi olarak belirlenmiş, tam çiçeklenme döneminde toplamalar gerçekleştirilmiştir. Her popülasyonda 20 bitkide ölçümler gerçekleştirilmiş ve daha sonra ortalamalar alınmış olup, yapılan morfolojik ölçümler aşağıda verilmiştir.

#### Bitki Boyu (cm)

Hasat döneminde her bitkinin toprak yüzeyinden itibaren en üst noktasına kadar olan uzaklığı ölçülerek belirlenmiştir.

#### Dal Sayısı (adet)

Bitki üzerindeki ana dallar sayılarak belirlenmiştir.

#### Yaprak Boyu (cm)

Bitki dalının orta kısmında yer alan yaprağın boyunun ölçülmesi ile saptanmıştır.

#### Yaprak Eni (cm)

Bitki dalının orta kısmında yer alan boyu ölçülen yaprağın eninin ölçülmesi ile saptanmıştır.

#### Habitus Çapı (Kanopi Genişliği) (cm)

Popülasyondan seçilen bitkilerin izdüşüm genişliği olarak ölçülmüştür.

#### Yaş Herba Verimi (g/bitki)

Her popülasyonda morfolojik ölçümleri yapılan 20 adet taze bitkinin birlikte tartılarak 20'ye bölünmesi ile bulunmuştur.

### Drog Herba Verimi (g/bitki)

Taze bitki içinden alınan tek bitki örneğinin kurutma dolabında 35 C<sup>o</sup> de 48 saat kurutularak tartılması ile elde edilmiştir.

### Drog Yaprak Verimi (g/bitki)

Kurutulan örnekte sapların yapraklardan ayrılması ve yaprakların tartılması ile elde edilmiştir.

### Uçucu Yağ Oranı (%)

Uçucu yağ oranları Clevenger aparatı ile volumetrik olarak aşağıdaki yöntemle bulunmuştur. 30 g drog 1000 ml'lik 28/32'lik şilifli balona konur ve 300 ml saf su ilave edilir. Üzerine soğutucu taşıyan toplama büreti yerleştirilir. Toplama büretine su konur. Sistem elektrikli ısıtıcıda dört saat ısıtılır. Distilasyon takip edilir. Sürenin sonuna doğru soğutma suyu kapatılarak buharının iyice yoğunlaşması beklenir ve derhal soğuk su akışı yeniden başlatılır. 10 dakika sonra distilasyona son verilir. Sistem kapatılır. Örnek içindeki uçucu yağ miktarı hacim/ağırlık cinsinden hesaplanır (European Pharmacopoeia 7., 2010).

### Uçucu Yağın Bileşimi (%)

Uçucu yağlarda bulunan kimyasal bileşenlerin adları ve uçucu yağdaki oranları GC ve GC/MS ile belirlenmiştir.

### Gaz kromatografisi (GC) analiz koşulları

Sistem: Agilent 6890N GC

GC analiz koşulları; eş zamanlı olarak GC/MS sistemindeki madde çıkış zamanları ile aynı olacak şekilde ayarlanmıştır (FID 300°C).

### Gaz kromatografisi/kütle spektrometrisi (GC/MS) analiz koşulları

Sistem: Agilent 5975 GC-MSD sistemi

Kolon: HP-Innowax Silika kapiler (60 m x 0.25 mm Ø, 0.25 m film kalınlığı)

Sıcaklık Programı: 60°C de 10 dak // 4°C/dak artışla 220°C ye // 220°C de 10 dak // 1°C/dak artışla 240°C ye

Enjektör: 250°C

Taşıyıcı Gaz: Helyum (0,8 ml/dak)

Split oranı: Splitless

Elektron enerjisi: 70 eV

Kütle Aralığı: m/z 35–450

### Kütüphane

BAŞER Uçucu Yağ Bileşenleri Kütüphanesi, Wiley ve Adams-LIBR (TP) Kütüphane Tarama Yazılımları.

Florada yapılan çalışmalarda her populasyonu temsil edecek şekilde 20 adet bitki seçilerek bu bitkilerin bazı morfolojik özellikleri kayıt altına alınmış, daha sonra bu değerler toplanarak 20'ye bölünmüş ve her populasyon için ortalama değerler elde edilmiştir. Daha sonra bu değerler Office Excel programında %5 önem seviyesinde "t" testine tabi tutulmuş, populasyonlar arası ortalamalar karşılaştırılmış ve farklılıklar ortaya konulmuştur.

### Bulgular ve Tartışma

Çizelge.1.'de Ege ve Batı Akdeniz Bölgesinde *Salvia fruticosa* Mill. populasyonlarının toplandığı lokasyonlar ve bu lokasyonlara ait bazı bilgiler görülmektedir. Bitki toplamaya ilişkin arazi çalışmaları 07-12.05.2014 tarihleri arasında tamamlanmıştır. Toplama yapılan yerlerin rakımları 1 m ile 491 m arasında değişirken, populasyonlarının yayılış gösterdiği yerlerin hakim bitki örtüsünün genel olarak meşe, maki ve friganadan oluştuğu anlaşılmaktadır.

### Bitki Boyu (cm)

Yaptığımız çalışmada bitki boyu en düşük 91,7 cm, en yüksek 140,7 cm olarak ölçülmüş, populasyonlar ortalaması ise 114,2 cm olarak belirlenmiş, bu karaktere ait CV değeri ise %11,5 olarak bulunmuştur. Kalafatçılar (1996) Batı Anadolu Bölgesinin değişik yörelerinden topladığı *Salvia fruticosa* Mill.'da bitki boyunu ortalama 54,7 cm, Bayram (2001) Batı ve Güneybatı Anadolu'nun değişik yörelerinden toplayıp Bornova ekolojik koşullarında oluşturduğu *Salvia fruticosa* Mill. klonlarında ortalama bitki boyunu 46,4 cm, Mossi ve ark. (2011)



Çizelge 1. *Salvia fruticosa* Mill. populasyonlarının toplandığı lokasyonlar.

Table 1. Locations of collected *Salvia fruticosa* Mill. populations.

Pop No	Toplama Yeri (Location)	Bitki Örtüsü (Flora)	Rakım (m) (Altitude) (m)	Toplama Tarihi (Date)
AN1	Antalya Kemer	Maki (Shrub)	1	07.05.2014
AN2	Antalya Kemer-Kumburgaz Arası	Meşe (Oak)	31	07.05.2014
AN3	Antalya Kumluca	Frigana (Frigana)	491	08.05.2014
AN4	Antalya Kumluca	Maki (Shrub)	393	08.05.2014
AN5	Antalya Demre-Kaş Arası	Meşe (Oak)	112	09.05.2014
AN6	Antalya Kaş	Meşe-Maki (Oak Shrub)	236	09.05.2014
AN7	Antalya Kalkan	Meşe (Oak)	94	09.05.2014
MU1	Muğla Fethiye Dalaman Arası	Maki (Shrub)	9	10.05.2014
MU2	Muğla Datça	Frigana (Frigana)	31	10.05.2014
MU3	Muğla Datça-Marmaris Arası	Maki (Shrub)	36	10.05.2014
MU4	Muğla Muğla-Marmaris Arası	Meşe (Oak)	288	10.05.2014
MU5	Muğla Bodrum	Frigana (Frigana)	9	11.05.2014
MU6	Muğla Milas	Meşe (Oak)	31	11.05.2014
AY1	Aydın Akbük	Maki (Shrub)	275	12.05.2014
AY2	Aydın Dilek Yarımadası Milli Parkı	Frigana (Frigana)	465	12.05.2014
İZ1	İzmir Çeşme Ovacık Köyü	Maki (Shrub)	51	13.05.2014
İZ2	İzmir Gümüldür	Frigana (Frigana)	37	13.05.2014

Brezilya'da yürüttükleri çalışmada *Salvia fruticosa* Mill.'nin bitki boyunu 67,8 cm, Karık (2013) Marmara Bölgesi Florasında yaptığı çalışmada ortalama bitki boyunu 87,5 cm olarak belirlemişlerdir. Yaptığımız çalışmada elde ettiğimiz ortalama bitki boyu değeri (114,2 cm) bu çalışmalardan daha yüksek olarak gerçekleşmiş olup, bunda ekolojik ve coğrafik faktörlerin etkili olduğunu söylemek mümkündür.

#### Dal Sayısı (adet)

*Salvia fruticosa* Mill.'da dal sayısına ilişkin yapılan sayımlarda populasyonların 6,0 ile 9,3 adet

arasında dal sayısında sahip oldukları belirlenmiştir. Ortalama dal sayısı 7,6 adet, bu değerlere ilişkin CV ise %13,15 olarak gerçekleşmiştir. Mossi ve ark. (2011) Brezilya'da yürüttükleri çalışmada *Salvia fruticosa* Mill.'nin ortalama dal sayısını 30 adet, Karık (2013) ise Marmara Bölgesi Florasında yaptığı çalışmada ortalama dal sayısını 17 adet olarak belirlemiştir.

#### Yaprak Boyu (cm)

Yaprak boyuna ilişkin yapılan ölçümlerde en kısa yaprak boyunun 6,2 cm, en uzun yaprak boyunun ise 9,3 cm olduğu belirlenirken, ortalama yaprak

boyu 7,5 cm olarak saptanmıştır. Bu karaktere ait CV değeri ise %11,95 olarak ortaya çıkmıştır. Mossi ve ark. (2011) Brezilya'da yürüttükleri çalışmada *Salvia fruticosa* Mill.'nin yaprak uzunluğunu 4-7 cm arasında, Karık (2013) ise Marmara Bölgesi Florasında yaptığı çalışmada ortalama yaprak boyunu 8,7 cm olarak belirlemiştir. Elde ettiğimiz değerlerin bu araştırmacıların bulmuş oldukları değerler ile benzerlik gösterdiği anlaşılmaktadır.

### Yaprak Eni (cm)

Florada yapılan ölçümlerde yaprak enine ilişkin en kısa değer 1,6 cm, en uzun değer ise 3,5 cm olarak bulunmuştur. Bu karaktere ilişkin ortalama değer 2,3 cm olarak belirlenirken, CV değeri ise %20,08 olarak gerçekleşmiştir. Mossi ve ark. (2011) Brezilya'da yürüttükleri çalışmada *Salvia fruticosa* Mill.'nin yaprak genişliğini 1-3 cm arasında, Karık

(2013) ise Marmara Bölgesi Florasında yaptığı çalışmada ortalama yaprak genişliğini 3,3 cm olarak belirlemiştir. Çalışmamızda yaprak eni açısından elde ettiğimiz değerlerin diğer araştırmacıların elde ettiği değerler ile uyum içerisinde olduğu görülmektedir.

### Habitus Çapı (cm)

*Salvia fruticosa* Mill. bitkisi florada özellikle toplama yapılmayan yerlerde oldukça iyi gelişen bir bitkidir. Yapılan çalışmada habitus çapının en düşük 118,3 cm, en yüksek 170 cm olduğu belirlenmiş, ortalama habitus çapı 140,7 cm ve CV değeri % 10,20 olarak saptanmıştır. Karık (2013) Marmara Bölgesi Florasında yaptığı çalışmada ortalama habitus çapını 85 cm olarak belirlemiş olup, bu değer bizim çalışmamızda elde ettiğimiz ortalama değerden (140,7 cm) daha düşük olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 2. Floradan toplanan *Salvia fruticosa* Mill. populasyonlarına ait morfolojik değerler ortalaması

Table 2. Average morphological values of *Salvia fruticosa* Mill. populations collected from flora

Pop. Sıra No	Pop. No	Bitki Boyu (cm) (Plant Height) (cm)	Dal Sayısı (adet) Branch Number ( Number)	Yaprak Boyu (cm) (Leaf Lenght) (cm)	Yaprak Eni (cm) (Leaf Width) (cm)	Habitus Çapı (cm) (Plant Diameter) (cm)
1	AN1	107,6	7,3	9,3	3,5	124,2
2	AN2	129,3	9,0	8,6	2,3	123,6
3	AN3	126,0	7,6	7,1	1,6	142,4
4	AN4	140,7	6,7	7,6	2,2	154,5
5	AN5	111,0	7,0	7,5	2,3	151,7
6	AN6	105,0	6,3	6,2	1,7	133,6
7	AN7	106,6	8,0	6,6	2,2	118,3
8	MU1	117,6	7,0	7,3	2,0	150,1
9	MU2	116,0	9,0	9,1	2,9	170,0
10	MU3	114,0	7,6	7,8	2,1	143,2
11	MU4	116,0	8,0	7,7	2,3	152,3
12	MU5	137,0	8,7	8,2	2,5	141,8
13	MU6	114,0	6,0	6,3	2,4	145,6
14	AY1	111,0	9,3	6,9	1,9	146,3
15	AY2	91,7	6,6	6,7	2,2	121,1
16	İZ1	100,3	8,7	8,1	2,9	149,7
17	İZ2	98,4	7,9	7,8	2,7	124,6
	Ortalama	114,2	7,6	7,5	2,3	140,7
	Min.	91,7	6,0	6,2	1,6	118,3
	Mak.	140,7	9,3	9,3	3,5	170,0
	S <sup>2</sup> (Varyans)	172,6851	1,023603	0,820662	0,219926	206,2312
	S (St. Sapma)	13,14097	1,011733	0,905904	0,468963	14,36075
	S <sub>x</sub> (Ort. St. Hatası)	3,187154	0,245381	0,219714	0,11374	3,482994
	CV (%)	11,50224	13,15949	11,95681	20,08155	10,20195

### Taze Herba Verimi (g/bitki)

Doğada bulunan *Salvia fruticosa* Mill. bitkilerinin morfolojik özelliklerinin yanında bazı verim değerlerinin de belirlenmesi amacıyla popülasyonu temsil edecek şekilde alınan örneklerde değerlendirmelere yapılmıştır. Yapılan değerlendirmede esas amaç, daha sonra yapılacak kültüre alma ve ıslah çalışmalarında kullanılacak kaynak materyalin seçimi konusunda doğru adımlar atılmasıdır. Yapılan analiz sonucunda bitki başına taze verim değerinin en düşük 2545,5 g, en yüksek verimin ise 4234,4 g olduğu belirlenmiştir. Bitki başına ortalama taze verim değeri 3230,8 g olurken, bu verim değerine ilişkin CV değeri %13,16 olarak gerçekleşmiştir. 13 numaralı popülasyonun taze herba verimi bakımından diğer popülasyonlara göre önde olduğu görülmektedir (Çizelge 3).

### Drog Herba Verimi (g/bitki)

Bitki başına drog herba verimi bakımından yapılan değerlendirmede en düşük ve en yüksek verim değerleri sırası ile 732,0 g ve 1423,2 g olarak bulunmuştur. Bitki başına ortalama drog herba verimi 1114,1 g ve bu değere ilişkin CV %16,62 olarak gerçekleşmiştir. Taze herba veriminde olduğu gibi drog herba veriminde de 13 numaralı popülasyonun en yüksek seviyede olduğu göze çarpmaktadır (Çizelge.3.).

### Drog Yaprak Verimi (g/bitki)

*Salvia fruticosa* Mill. bitkilerinde bitki başına drog yaprak verimi bakımından yapılan değerlendirmede en düşük 257,0 g, en yüksek 587,6 g değerleri elde edilmiştir. Ortalama drog yaprak verimi 460,6 g, CV değeri ise %18,69 olarak bulunmuştur. Diğer verim değerlerinde olduğu gibi drog yaprak veriminde de 13 no lu popülasyonun diğerlerine göre önde olduğu görülmektedir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Floradan toplanan *Salvia fruticosa* Mill. popülasyonlarına ait bazı verim değerleri ortalaması

Table 3. Some average yield values belong to *Salvia fruticosa* Mill. populations collected from flora

Pop. Sıra No	Pop. No	Taze Herba (g/bitki) (Green Herb) (g/plant)	Drog Herba (g/bitki) (Drug Herb) (g/plant)	Drog Yaprak (g/bitki) (Drug Leaves) (g/plant)	Uçucu Yağ (%) Essential Oil (%)
1	AN1	2969,5	1005,6	488,4	2,8
2	AN2	3500,6	1211,0	456,0	3,1
3	AN3	3657,7	1300,5	504,5	2,7
4	AN4	3573,0	1245,6	470,6	3,2
5	AN5	2608,5	1013,5	484,0	3,1
6	AN6	3519,5	1249,5	565,5	4,1
7	AN7	2545,5	732,0	400,0	3,1
8	MU1	2939,5	1142,4	529,0	4,3
9	MU2	2946,0	1112,5	487,2	2,8
10	MU3	2953,0	1135,5	437,0	2,7
11	MU4	3071,1	1092,0	447,3	3,3
12	MU5	3556,0	1358,8	466,0	2,9
13	MU6	4234,4	1423,2	587,6	3,1
14	AY1	3366,0	1210,5	537,5	2,8
15	AY2	2915,7	909,5	426,0	2,6
16	İZ1	3353,0	912,0	288,0	2,9
17	İZ2	3215,0	886,0	257,0	3,1
	Ortalama	3230,8	1114,1	460,6	3,1
	Min.	2545,5	732,0	257,0	2,6
	Mak.	4234,4	1423,2	587,6	4,3
	S <sup>2</sup> (Varyans)	180938,5	34303,24	7417,353	0,213088
	S (St. Sapma)	425,3687	185,2113	86,12405	0,461615
	S <sub>x</sub> (Ort. St. Hatası)	103,1671	44,92035	20,88815	0,111958
	CV (%)	13,16595	16,62395	18,69489	14,91911

### Uçucu Yağ Oranı (%)

Populasyonların uçucu yağ oranları %2,6 ile 4,3 arasında değişim gösterirken, ortalama uçucu yağ verimi %3,1 ve CV değeri %14,91 olarak belirlenmiştir. Populasyonlar incelendiğinde en yüksek uçucu yağ veriminin 8 no lu populasyondan elde edildiği anlaşılmaktadır (Çizelge.3). Avrupa Farmakopesi (EP 7.0, 2010)'ne göre *Salvia fruticosa* Mill. yapraklarında uçucu yağ oranı parçalanmamış yapraklarda en az %1,8 ve parçalanmış yapraklarda %1,2 olmalıdır. Bu bakımdan incelenen bütün populasyonların farmakopenin belirttiği değerlerden yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Değişik araştırmacılar tarafından farklı yerlerde yapılan çalışmalarda; Kalafatçılar (1996) Batı Anadolu Bölgesinin değişik yörelerinden topladığı *Salvia fruticosa* Mill.'da uçucu yağ oranını %1,5-5,15, Bayram ve ark. (1999) Antalya ve Muğla florasından toplanan populasyonlarında 1. yıl %3,55-5,28, 2. yıl %3,47-5,40 arasında, Bayram (2001) Bornova ekolojik koşullarında oluşturduğu klonlarında ortalama %3,68, Mossi ve ark. (2011) Brezilya'da yürüttükleri çalışmada %0,98, Putievsky ve ark. (1986) İsrail florasında yaptıkları çalışmada %1,4-3,8 arasında, Cao ve ark. (1993) %2-3, Karousou ve Kokkini (1997) Girit Adası'ndaki populasyonlarda %1 %5,5 arasında, Baydar ve ark. (1999) Isparta Bölgesi'nde %1,95, Aşkun ve ark. (2010) Marmara Adasında %2,3, Kocabaş ve ark. (2010) Antalya'da yürüttüğü çalışmada %2,9 Çiçek ve ark. (2011) İzmir Menemen koşullarında %1,14 ile %4,58 uçucu yağ elde etmişlerdir.

### Uçucu Yağın Bileşimi (%)

Anadolu adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.) üzerinde yürüttüğümüz çalışmada yapılan kalite analizleri sonucunda populasyonlara göre uçucu yağların %90,5'i ile %96,1'i aydınlatılmış, incelenen bütün populasyonların uçucu yağında ana bileşenler olarak 1,8-sineol (%20,7-46,9) ve kafur (%3,6-17,5) bulunmuştur. Başer (2002) ve Başer ve Kırimer, (2006) Türkiye'de *Salvia* L. türleri üzerinde yürüttükleri kapsamlı çalışmada *Salvia* L. türlerini uçucu yağlarındaki ana bileşenlerine göre sınıflandırmışlar, *Salvia fruticosa* Mill.'ın 1,8-sineol/kafur grubunda yer aldığını ve uçucu yağın 1,8-sineol oranının %35-51, kafur oranının %7-13 arasında olduğunu belirlemişlerdir. Elde ettiğimiz değerlerin bu çalışma ile örtüşüğünü görmekteyiz. Yapılan diğer çalışmalarda Anadolu

adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.) uçucu yağında; Kalafatçılar (1996) 1,8-sineol oranını %25,27-80,80, Bayram ve ark. (1999) 1. yıl %28,03-72,02, 2. yıl %30,06-73,50, Bayram (2001) %15,96-75,50, Mossi ve ark. (2011) Brezilya'da yürüttükleri çalışmada %15,28, Ceylan ve Kaya (1988) %10 ile %69,3 arasında, Cao ve ark. (1993) %60-64, Baydar ve ark. (1999) %19,57, Skoula ve ark. (2000) %48,06-59,27, Aşkun ve ark. (2010) %52,8, Kocabaş ve ark. (2010) %44,0 ile 50,7 arasında belirlemişlerdir. Uçucu yağlardan elde ettiğimiz 1,8-sineol değerlerinin (%20,7-46,9) farklı yerlerde aynı bitki ile yapılan diğer çalışmalarda elde edilen değerler ile benzerlik gösterdiği anlaşılmaktadır.

### Sonuç

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 tüketimleri dolayısıyla doğal ortamlarında azalmaya başlayan bitkiler ve ülke ekonomisine yapacağı katkılarda düşünülmalıdır. 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 (Bayram ve ark. 2010).

Anadolu adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.) ülkemizin kuzeybatısından güneybatısına kadar uzanan bölgede farklı lokasyonlarda yayılış gösteren ve ticari önemi olan bir türdür. Üretim ve ihracatının tamamı doğadan toplanarak karşılanmaktadır. Anadolu adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.)'nin hem doğadan aşırı toplanması sonucu florada artan baskının giderilmesi, hem de standart bir üretim yapılabilmesi için mutlaka üretimine geçilmesi gerekmektedir.

Bu çalışma ile; Ege ve Batı Akdeniz Bölgesi florasında bulunan Anadolu adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.) populasyonlarının yayılma alanları belirlenmiş, bazı morfolojik, verim ve kalite özellikleri saptanmıştır. Yapılan "t" testi neticesinde 6, 8, 13 ve 14 nolu populasyonların drog yaprak verimi açısından diğer populasyonlara göre daha yüksek değerler içerdikleri saptanmıştır.

Çizelge 4. Floradan toplanan *Salvia fruticosa* Mill. populasyonlarının uçucu yağ bileşenleri (%).

Table 4. Essential oil components of *Salvia fruticosa* Mill. populations collected from nature (%).

RRI	Populasyonlar (Populations)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1032	α-pinene	4,1	4,7	4,3	4,0	5,6	3,4	4,7	5,6	7,0	0,2	4,8	5,9	5,1	5,1	5,5	6,3	5,6
1076	camphene	5,2	3,6	1,7	2,1	3,1	1,0	4,5	4,7	8,7	5,6	5,3	3,8	1,6	2,4	4,3	7,4	5,2
1118	β-pinene	5,3	10,5	7,8	8,4	9,9	5,7	7,5	9,2	6,2	5,5	10,1	11,3	10,2	6,7	7,6	7,0	6,8
1174	myrcene	6,4	6,7	6,7	4,9	2,7	4,2	7,6	7,0	4,5	3,0	3,9	5,0	2,8	6,9	4,9	5,4	4,6
1203	limonene	1,5	1,1	1,2	1,2	1,6	0,9	1,3	1,7	2,0	1,3	1,7	1,6	1,3	1,5	1,5	1,9	1,6
1213	1,8-cineole	20,7	30,4	37,4	38,3	38,9	45,0	30,7	35,3	32,1	37,3	26,9	38,3	46,9	40,6	41,7	30,7	33,9
1437	α-thujone			1,5	1,0	1,2	0,9	0,4	0,5	0,7	0,7	1,2	0,8	1,0	0,7	1,4	0,9	1,0
1451	β-thujone			1,1	1,4	1,8	3,3	1,6	0,3	0,2	0,5	1,4	0,4		0,5	0,17	0,7	1,1
1532	camphor	12,3	7,1	5,8	5,6	6,7	3,6	9,7	11,8	15,9	10,7	12,1	5,4	3,8	5,2	8,7	17,5	9,9
1553	linalol			1,1								10,8	8,0	14,0	8,3	8,1	6,9	6,4
1612	β-caryophyllene	16,9	10,4	10,2	11,8	12,5	7,2	11,5	6,0	6,9	8,6	0,9			1,8			
1628	aromadendrene	1,3	1,5	0,9	0,9	0,9	3,7		2,0	0,9	1,7	2,5	1,5	2,7	1,5	2,7	1,9	2,7
1687	α-humulene	2,8	3,2	1,8	4,1	2,3	3,6	2,3	2,7	3,2	2,2				2,9			
1706	α-terpineol	2,1	2,9	2,7	3,1	1,3	4,4	1,6		1,1	1,7	3,2	3,1				2,7	1,7
1719	borneol	3,9	1,6					1,3		2,8	2,8	2,7	1,9	2,2	2,8	2,4	1,7	1,6
2008	caryophyllene oxide	3,5	1,6	0,9	0,9	1,6				3,6	2,3	3,1	3,6	2,5	3,3	2,5	2,6	3,3
2104	viridiflorol	3,6	2,2	1,8	1,7	3,0	3,9	4,0	3,9	1,7	4,2	2,9						
2676	manol	4,8	3,2	3,6	2,8	1,3	1,9	3,0	1,6	0,7	2,5		3,1		2,7	2,8	1,8	1,7
	TOPLAM (%)	94,4	90,7	90,5	92,2	94,4	92,7	93,2	92,7	95,7	90,8	92,5	92,7	96,1	92,9	95,8	95,5	91,1
	TOTAL (%)																	

Ayrıca 6 ve 8 nolu populasyonların uçucu yağ oranlarının da yüksek olduğu göze çarpmaktadır. Verim ve kalite özellikleri belirlenen materyal ile ülkemizde çok fazla miktarda tüketilen ve yurt dışına ihraç edilen bu türde gelecekte yapılacak olan ıslah ve çeşit elde etmeye yönelik çalışmalara kaynak materyal oluşturulmuş ve üretimine yönelik çalışmalara katkı sağlanmıştır. Bunun yanında toplanan populasyonlara ait bitki örnekleri Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme alanlarında, tohumlar ise Ulusal Gen Bankasında koruma altına alınmıştır.

## Kaynaklar

- Aktaş, K. 2001. Bazı Lamiaceae (Labiatae) Türleri Üzerinde Taksonomik Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 97 s.
- Anonim.2014.TübivesTürkiyeBitkileriVeriServisi.http://t. urkherb.ibu.edu.tr/index.php?sayfa=1&tax\_id=8037.
- Aşkun, T., K. H. C. Başer, G. Tümen, M. Kürkçüoğlu. 2010. Characterization of essential oils of some *Salvia* species and their antimycobacterial activities. Turkish Journal of Biology, 34: 89-95.
- Başer, K. H. C. 2002. Aromatic biodiversity among the flowering plant taxa of Turkey. Pure Appl. Chem., 74: (4) 527-545.
- Başer, K.H.C., N. Kırimer. 2006. Essential oils of Lamiaceae plants of Turkey. Acta Horticulture, 723:163-172.
- Baydar, H., R. A. Marquard, T. Karadoğan. 1999. Isparta yöresinden toplanarak ihracat edilen bazı önemli *Origanum*, *Coridothymus*, *Thymbra*, *Salvia* L. türlerinin uçucu yağ verimi ve kompozisyonu. Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi 15-18 Kasım, Adana (Poster bildiri), Cilt II, Endüstri Bitkileri, 416-420.
- Bayram, E., A. Ceylan, H. Geren. 1999. Anadolu adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.) ıslahında geliştirilen klonların agronomik ve kalite özellikleri üzerinde araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt II, 212-217.
- 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, Kırıcı S, Tansı S, Yılmaz G, Arabacı O, Kızıl S, Telci İ (2010). Ziraat Mühendisleri Odası VII. Teknik Kongresi, 11-15 Ocak 2010 Ankara. Bildiriler Kitabı, s:437-456.
- Baytop, T. 1999. Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi Geçmişte ve Bugün. Nobel Tıp Kitabevleri Ltd. Şti. İstanbul, 550 s.
- Cao, G., H. M. Alessio, R. G. Cutler. 1993. Oxygen-radical absorbance capacity assay for antioxidants. Free Radical Biology & Medicine, 14: 303-311.
- Ceylan, A. 1987. Tıbbi Bitkiler II (Uçucu Yağ İçerenler). Ege Üniversitesi Yayınları Yayın No: 481, İzmir, 188s.
- Ceylan, A., N. Kaya. 1988. Kültürü yapılan Anadolu adaçayı (*Salvia triloba* L.)'nın bazı kalite özellikleri üzerinde araştırma. 1. Orman Tali Ürünleri Sempozyumu, Ankara, 1988.
- Chalchat, J. C., A. Michet, B. Pasquier. 1998. Study of the clones of *Salvia officinalis* L. Yields and chemical composition of essential oil. Flavour and Fragrance Journal, 13: 68-70.
- Çiçek, F., M. Tutar, A. O. Sarı, A. Bilgiç. 2011. Anadolu adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.) yapraklarında uçucu yağ oranlarının aylara göre değişimi. Türkiye 9. Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül 2011 Bursa. Endüstri Bitkileri ve Biyoteknoloji, Cilt: 2 s. 1287-1290.
- Davis, P. H. 1982. Flora of Turkey and The East Egean Island. Edinburg University University Press. Vol: 7, p. 400-439, Edinburgh.
- Demirci, B., K. H. C. Başer, B. Yıldız, Z. Bahçecioğlu. 2003. Composition of essential oils of six endemic *Salvia* spp. From Turkey. Flavour and Fragrance Journal, 18: 116-121.
- Doğan, M., S. Pehlivan, G. Akaydın, E. Bağcı, İ. Uysal, H. M. Doğan. 2008. Türkiye'de Yayılış Gösteren *Salvia* L. (Labiatae) Cinsinin Taksonomik Revizyonu. Tübitak Proje No: 104 T 450.
- European Pharmacopoeia, 7th ed.; European Directorate for the Quality of Medicines & Health Care (EDQM): Strasbourg, France, 2010.
- Greuter, W., H. M. Burdet, G. Long (eds.) 1986. Conservatoire et Jardin botaniques, Geneve. Med-Checklist, Vol. 3.
- Güner, A., N. Özhatay, T. Ekim, K.H.C. Başer. 2000. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. 11 (supplement 2): p. 35-37. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Hedge, I. C. 1982. *Salvia* L. In P. H. Davis (ed.) Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 7, University Press, Edinburgh, pp. 400-461.
- İpek, A., ve, B. Gürbüz. 2010. Türkiye florasında bulunan *Salvia* türleri ve tehlike durumları. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 19: 30-35.
- Kalafatçılar, Ö. A. 1996. Uçucu Yağ Bitkileri Ekotiplerinin Bazı Morfolojik, Anatomik ve Kalite Kriterleri Üzerinde Araştırma. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı (doktora tezi, basılmamış), 56 s.
- Karık, Ü. 2013. Marmara Bölgesindeki Anadolu Adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.) Populasyonlarının Morfolojik ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Kültüre Alınma Olanaklarının Araştırılması. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi. 152 s.
- Karoussou, R, S. Kokkini. 1997. Distribution and clinal variation of *Salvia fruticosa* Mill. (Labiatae) on the Island of Crete ( Greece). Willdenowia, 27: 113-117.
- Kocabaş, F. I., M. Kaplan, M. Kürkçüoğlu, K. H. C. Başer. 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.
- Lu, Y., F.L. Yeap. 2002. Polyphenolics of *Salvia* – a review. Phytochemistry, 59: 117-140.
- Mossi, A. J., R. L. Cansian, N. Paroul, G. Toniazzo, J. V. Oliveira, M. K. Pierozan, G. Pauletti, L. Rota, A. C. A. Santos, L. A. Serafini. 2011. Morphological

- characterisation and agronomical parameters of different species of *Salvia* L. sp. (Lamiaceae). Brazilian Journal of Biology, 71: (1) 121-129.
- Nakipoğlu, M. 1993a. Türkiye'nin Bazı *Salvia* L. türleri üzerinde karyolojik araştırmalar II. *S. viridis* L., *S. glutinosa* L., *S. virgata* Jacq., *S. verbenaca* L., *S. argentea* L., Turkish Journal of Botany, 17: 157-161.
- Nakipoğlu, M. 1993b. Türkiye'nin Bazı *Salvia* L. türleri üzerinde karyolojik araştırmalar I. *S. fruticosa* Mill., *S. tomentosa* Mill., *S. Smyrnaea* Boiss. (Lamiaceae) Turkish Journal Of Botany, 17, 21-27.
- Perry, N., C. Bollen, E.K. Perry, C. Ballard. 2003. *Salvia* for dementia therapy: review of pharmacological activity and pilot tolerability clinical trial. Pharmacology, Biochemistry and behavior, 75: 651-659.
- Pignatti, S. 1982. Flora d' Italia, Vol. 2, Edagricole, p. 212-217, Bologna.
- Putievsky, E., U. Ravid, N. Dudai. 1986. The essential oil and yield components from various plant parts of *Salvia fruticosa* Mill. Journal of Natural Products, 49: 1015-1017.
- Rivera, D., C. Obon, F. Cano. 1994. The botany, history and traditional uses of three-lobed sage (*Salvia fruticosa* Mill.) (Labiatae). Economic Botany, 48: 190-195.
- Seçmen, Ö., Y. Gemici, G. Görk, L. Bekat, E. Leblebici. 2000. Tohumlu Bitkiler Sistematığı. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No: 116. İzmir.
- Şenkal, B. C., A. İpek, B. Gürbüz. 2012. Türkiye florasında bulunan adaçayı (*Salvia* L. spp.) türlerinin uçucu yağ içeriklerinin değerlendirilmesi. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu 13-15 Eylül 2012 Tokat. Bildiri Kitabı, s: 166-176.
- Skoula, M., J. E. Abbes, C. B. Johnson. 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.
- Topçu, G. 2006. Bioactive triterpenoids from *Salvia* L. species. Journal of Natural Products, 69: 482-487.
- Ulubelen, A. 1964. Cardioactive and antibacterial terpenoids from some *Salvia* species. Phytochemistry, 64, 395-399.