



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

**KONYA EKOLOJİK ŞARTLARINDA FARKLI  
GÜBRE DOZLARINA GÖRE YETİŞTİRİLEN  
DAĞÇAYI TÜRLERİNİN (*Sideritis spp.*)  
KURUTMA YÖNTEMLERİNE GÖRE DROG  
VERİMİ VE BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİ  
ÜZERİNE ETKİLERİ**

**Emine BİLGİNOĞLU**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Tarla Bitkileri Anabilim Dalını**

**OCAK-2015**  
**KONYA**  
**Her Hakkı Saklıdır**

## TEZ KABUL VE ONAYI

Emine BİLGİNOĞLU tarafından hazırlanan “Konya Ekolojik Şartlarında Farklı Gübre Dozlarına Göre Yetiştirilen Dağ Çayı Türlerinin (*Sideritis spp.*) Kurutma Yöntemlerine Göre Drog Verimi ve Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri” adlı tez çalışması 09/01/2015 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

### Jüri Üyeleri

#### Başkan

Prof. Dr. Yavuz BAĞCI

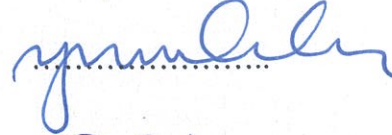
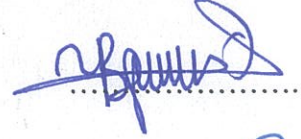
#### Danışman

Prof. Dr. Yüksel KAN

#### Üye

Doç. Dr. Ercan CEYHAN

### İmza



Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Aşır GENÇ  
FBE Müdürü

Bu tez çalışması Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 13201038 nolu proje ile desteklenmiştir.

## TEZ BİLDİRİMİ

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

## DECLARATION PAGE

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

09.01.2015

Emine BİLGİNOĞLU



## ÖZET

### YÜKSEK LİSANS TEZİ

# KONYA EKOLOJİK ŞARTLARINDA FARKLI GÜBRE DOZLARINA GÖRE YETİŞTİRİLEN DAĞÇAYI TÜRLERİNİN (*Sideritis spp.*) KURUTMA YÖNTEMLERİNE GÖRE DROG VERİMİ VE BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

**Emine BİLGİNOĞLU**

**Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**

**Danışman: Prof. Dr. Yüksel KAN**

**2015, 52 Sayfa**

**Jüri**

**Prof. Dr. Yüksel KAN**

**Prof. Dr. Yavuz BAĞCI**

**Doç. Dr. Ercan CEYHAN**

Bu araştırma 2012-2013 yılında Konya ekolojik şartlarında farklı azot (0, 5 ve 10 kg/da) dozlarında yetiştirilen *Sideritis congesta* ve *Sideritis stricta*'nın verim ve kalite özelliklerini tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada tarla denemeleri Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tıbbi Bitkiler Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde kalite analizler ise Tıbbi Bitkiler Laboratuvarında yürütülmüştür. Tarla denemeleri tesadüf blokları deneme deseninde üç tekerrürlü olarak kurulmuş ve yürütülmüştür. Bu çalışmada 3 farklı gübre dozlarında yetiştirilmiş olup *Sideritis congesta* ve *Sideritis stricta* dan elde edilen sonuçlara göre; sırasıyla bitki boyu 58,66- 64,33 cm, çiçekli dal sayısı 49.00-55.00, yağ çiçek verimi 446.66- 623.33 kg/da, uçucu yağ oranı 0,24-0,33 ml/100g ve uçucu yağ bileşenlerinde  $\beta$  -pinene oranı %43.245-48,459 arasında değişim göstermiştir. *Sideritis stricta* bitki boyu 118.33- 138,66 cm, çiçekli dal sayısı 14.30- 32.60, yağ çiçek verimi 513.33-743,33 kg/da, uçucu yağ oranı 0.07- 0,10 ml/100g, ve uçucu yağ bileşenlerinde  $\beta$  -pinene oranı %27.8-38,666 arasında değişim göstermiştir. Bu araştırma sonuçlarına göre; Konya ve benzer ekolojilerde 10 kg/da azot gübresi uygulamasında dağ çayı türlerinin (*Sideritis congesta* and *Sideritis stricta*) drog çiçek verimi için yetiştirilmesinin uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Dağ çayı, *Sideritis congesta*, *Sideritis stricta*, Uçucu yağ,  $\beta$  -pinene, Gübreleme

## ABSTRACT

### MS THESIS

#### THE EFFECTS OF ON SOME OF QUALITY CHARACTERISTICS AND DRUG YIELD ACCORDING TO THE METHODS OF DRYING OF MINT (*Sideritis spp.*) SPECIES CULTIVATED DIFFERENT FERTILIZER DOSES IN KONYA ECOLOGICAL CONDITIONS

Emine BİLGİNOĞLU

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF  
SELÇUK UNIVERSITY  
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE  
IN DEPARTMENT OF FIELD CROPS

Advisor: Prof. Dr. Yüksel KAN

2015, 52 Pages

#### Jury

Prof. Dr. Yüksel KAN

Prof. Dr. Yavuz BAĞCI

Doç. Dr. Ercan CEYHAN

This research has been conducted under Konya ecological conditions to determine the effect on yield and quality some characters of nitrogen fertilizers applied at the different doses of *Sideritis congesta* and *Sideritis stricta* in Medicinal Plants laboratory and Medicinal Plants Experimental Farm of Agriculture Faculty, Selcuk Universty. Experiment was designed and applied in randomized complete plot design with three replications in the year of 2012-2013. According to results of this research; the plant height of *Sideritis congesta* 58.66-64.33 cm, the number of flowering branches 49.00-55.00, fresh flowering yield 446.66-623.33 kg / da, essential oil yield 0.23-0.33 % and major essential oil component ( $\beta$  –pinene) was varried between. 43.245 and 48,459. Moreover, The plant height of *Sideritis stricta* 118.33-138.66 cm, the number of flowering branches 14.30-32.60, fresh flowering yield 513.33-743.33 kg / da, essential oil yield 0.06-0.10% and major essential oil component ( $\beta$  –pinene) was varried between. 27.8 and 38,666. % According to the results of this research; The highest drug flower yield and essential oil yield for mountain tea in Konya and similar ecology 10 kg/da nitrogen fertizer application is reasonabled.

**Key words:** Mountain tea, *Sideritis congesta*, *Sideritis stricta*, Essential oil,  $\beta$  –pinene, Fertilizer

## TEŞEKKÜR

Konya ekolojik Şartlarında farklı gübre dozlarına göre yetiştirilen dağ ayı türlerinin (*sideritis congesta* ve *sideritis stricta*) kurutma yöntemlerine göre drog verimi ve bazı kalite özellikleri üzerine etkileri adlı çalıŐmamda önemli katkı ve yardımlarından dolayı değerli danıŐmanım Prof. Dr. Yüksel KAN hocama, İstatistiki analizlerinde Sayın Dr. Mustafa KAN'a laboratuvar çalıŐmalarımda bana destek olan Uzm. S. AyŐe ÇELİK 'e, sevgili arkadaŐım AyŐe SOLUK'a ve her zaman yanımda olan çok kıymetli aileme yürekten teŐekkürlerimi sunuyorum.

Emine BİLGİNOĞLU  
KONYA-2015

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>v</b>
<b>TEŞEKKÜR .....</b>	<b>vi</b>
<b>İÇİNDEKİLER .....</b>	<b>vii</b>
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>9</b>
<b>2. KAYNAK ARAŞTIRMASI .....</b>	<b>12</b>
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM.....</b>	<b>17</b>
3.1. Materyal .....	17
3.1.1. Denemede kullanılan dağ çayı bitkisinin özellikleri.....	17
3.1.2. Denemenin yürütüldüğü arazi ve iklim özellikleri .....	19
<b>4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA.....</b>	<b>29</b>
4.1. Araştırmada incelenen özellikler .....	29
4.1.1. Hasat öncesi belirlenen özellikler .....	29
4.1.2. Hasat sonrası belirlenen özellikler .....	33
<b>5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER .....</b>	<b>46</b>
5.1. Sonuçlar .....	46
5.2. Öneriler .....	46
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>47</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>52</b>

## **SİMGELER VE KISALTMALAR**

GC-MS: Gaz Kromatografisi Kütle Spektrometresi

RI: Retention index

MSTAT: İstatistiki analiz yazılımı

Cv: Varyasyon katsayısı

Lsd: Asgari önem seviyesi

%: Yüzde

kg: kilogram

g: gram

## 1. GİRİŞ

Tıbbi bitkilerin hastalıklara karşı tedavi amaçlı kullanımını insanlık tarihi kadar eskiye dayanmaktadır. Yapılan çeşitli arkeolojik çalışmalarda elde edilen bazı taş yazıt veya tabletlerde, bitkilerin tedavi amacıyla kullanımına ilişkin bilgilere, hatta çeşitli kullanım biçimleri ve reçetelere rastlanmıştır. Son yıllarda özellikle 1850' li yıllardan itibaren kimya sanayindeki hızlı ilerlemelerle birlikte birçok bitkisel ilacın yerini sentetik kimyasal ilaçlar almıştır. Ancak sentetik ilaçların bazı yan etkilerinin ortaya çıkması, bazen de çaresizlik, insanları tekrar bitkilerle tedaviye yönelmesine neden olmuştur. Günümüzde kullanılan ilaçların yaklaşık % 25'i bitkisel kökenli olup, yapılan bazı araştırmalar, fitoterapi uygulamalarının bazen konvansiyonel tıp metotlarına denk hatta daha üstün olabileceğininide göstermiştir.(Yücel, 2010). Bitkisel ilaçlara, Avrupa Ülkeleri "Tamamlayıcı Tıp" olarak bakarken, Amerika "Alternatif Tıp" olarak bakmaktadır. Bununla birlikte Asya ülkeleri ise bitkisel ilaçlara "Geleneksel Tıp" olarak değerlendirilmektedir (Kan, 2005).

Tıbbi ve aromatik bitkiler denildiğinde hem bitkiler, hem etken madde ve hem de tüketim alanları bakımından çok büyük bir alanı kapsamaktadır. Bu bakımdan bugün standart hale gelmiş bir gruplandırılması bulunmamakla birlikte, genellikle familyalarına, içerdikleri etken maddelere, tüketim ve kullanımına, yararlanılan organlarına ve farmakolojik etkilerine göre gruplandırılabilirler (Faydaoğlu ve Sürücüoğlu, 2011).

Tıbbi ve aromatik bitkiler bakımından Akdeniz ve Ege bölgesi çok zengindir. Özellikle *Origanum*, *Salvia*, *Sideritis*, *Thymus* ve *Thymbra* bu bölgelerde yetişen aromatik Labiatae üyeleri deniz seviyesinden 4400 m'ye kadar çeşitli yüksekliklerde tespit edilmiştir (Karahana, 2007).

Türkiye coğrafi konumu, iklim ve bitki çeşitliliği, tarımsal potansiyeli, geniş yüzölçümü sayesinde tıbbi ve aromatik bitkiler ticaretinde önde gelen ülkelerden biridir. Türkiye'nin bu önemi; gelişmiş ülkelerdeki yerleşmiş bitkisel ilaç, bitki kimyasalları, gıda ve katkı maddeleri, kozmetik ve parfümeri sanayilerinin girdisini oluşturan pek çok bitkisel ürünü veren bitkilerin ülkemiz florasında bulunmasından kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla bu bitkiler çoğunlukla doğadan toplanarak pazarlanmaktadır. Tıbbi ve aromatik bitkiler ağırlıklı olarak Ege, Marmara, Akdeniz, Doğu Karadeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinden toplanmaktadır. Tıbbi ve aromatik bitkilerde sürdürülebilir üretim ve pazar potansiyelini yeterince

değerlendirmek için bu ürünlerin istenen miktar ve kalitede olması gerekmektedir. Tüketici ve sanayici taleplerine cevap veren kaliteli ve standart ürün için ıslah edilmiş çeşitlerin geliştirilmesi, uygun ekolojik koşulların belirlenmesi, doğal bitkilerin doğaya zarar vermeden zamanında toplanması, hasat sonrası işlemler ve işleme teknolojisinin belirlenmesi tıbbi ve aromatik bitkilerde üretim ve pazar olanaklarını arttıracaktır (Bayram ve ark., 2010).

*Labiatae* (=Lamiaceae) familyası, özellikle Akdeniz ülkelerinde doğal olarak yetişen ve ılıman iklim kuşağında yer alan birçok ülkede de kültürü yapılan bitkilerin oluşturduğu, 200 kadar cins ve 3000'in üzerinde türü içeren zengin bir familyadır. Labiatae familyasına ait bitkilerin çoğu antik çağlardan bu yana halk ilacı olarak çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanılmalarının yanı sıra, tıpta, gıda endüstrisinde, parfümeri ve kozmetikte yer alan bitkilerdir. Ayrıca günümüzde rasyonel Fitoterapi'de kullanılan pek çok preperatta da bu familya bitkilerinin yer aldığı görülmektedir (Saleem, 2000). Dünyada ve ülkemizde geniş yayılış gösteren Labiatae familyasının önemli bir türü olan *Sideritis* spp., özellikle Akdeniz havzasında olmak üzere dünyada tek yıllık ve çok yıllık yaklaşık 150 tür ile (Barber ve ark. 2002), Türkiye'de ise özellikle Akdeniz bölgesinde olmak üzere 41'i endemik 54 tür ve tür altı seviyede takson ile temsil edilmektedir (Aytaç ve ark. 2000).

Dağ çayı (*Sideritis* spp) türlerinin herbası çay ve halk ilacı olarak eskiden beri kullanılmaktadır. Bu türün gerek Türkiye gerekse Avrupa halk hekimliğinde, çay olarak soğuk algınlıklarında, sindirim sistemi bozukluklarında, tansiyonu düşürmede, sinir sistemi bozukluklarında etkili olduğu bilinmekte olup halk arasında yaygın olarak kullanılmaktadır (Baytop, 1984; Ezer ve ark., 1991). Ayrıca son yıllarda antioksidan özelliği nedeniyle Avrupa'da bu bitkiye karşı olan ilgi ve talep artmaktadır (Anonim, 2006a). Pek çok tarımsal ve sağlık açısından önemli özellikleri bulunan dağ çayı (*Sideritis* spp.) türleri ülkemiz doğal alanlarından sürekli toplanarak gen kaynakları hızla kaybolmaktadır. Bitkinin özellikle çiçeklenme döneminde doğal alanlarından toplanması neslinin devam ettirememesinin en önemli nedenlerinden birisidir. Sonuç olarak ülkemiz florasında çoğu endemik olan dağ çayı türleri doğal olarak yetiştiği alanlardan kontrolsüz, yoğun, sürekli ve bilinçsiz toplamaların sonucu nesli tükenme noktasına gelmiş bulunmaktadır.

Bu araştırmanın amaçları arasında;

1- Ülkemizin önemli endemik türlerinden olan *Sideritis* spp türlerinin Konya ekolojik şartları altında kültüre alınması, farklı azot dozlarında yetiştirilmesi ve veriminin belirlenmesi

2-Kültürü yapılan *Sideritis* türlerinin uygun kurutma yöntemlerinin belirlenmesi,

3-Farklı yetiştirme ve kurutma koşullarına göre uçucu yağ verimleri ve bileşenlerinin belirlenmesi bulunmaktadır

## 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

*Sideritis* konusunda dünyada ve ülkemizde özellikle yetiştiriciliği üzerine fazla sayıda bir araştırma yapılmamıştır. Yapılan bazı çalışmaların özetleri arasında;

Türkiye'deki beş *Sideritis* türünün sulu ekstraktlarının farelerde sinir sistemi uyarıcısı veya antistres aktiviteleri olduğunu göstermiştir. Bazı *Sideritis* türlerinin antienflamatuar etkileri olduğu ve romatizma tedavisinde kullanıldığı bilinmektedir. Yine bazı *Sideritis* türlerinin antibakteriyel etki gösterdiği, *S. mugronensis*'in ise arteriyel kan basıncını düşürdüğü ve otonom sinir sistemi üzerinde etkileri olduğu bildirilmiştir. Ayrıca *S. congesta* ve *S. arguta*'nın antispazmotik etkileri olduğu açıklanmıştır (Akçay ve ark., 1997).

*Labiata* (*Lamiaceae*) familyası, başta Akdeniz havzası olmak üzere yeryüzünün bütün bölgelerinde yayılmış, yaklaşık 170-250 cins ve 3000-3500 tür ile temsil edilmektedir (Baytop, 1991). *Sideritis* (*Labiata*) türlerinin gerek Türkiye gerekse Avrupa folklorik(halk) tıbbında ağrı kesici etki gösterdikleri belirlenmiştir (Ezer ve ark., 1991). Bu etkilerinden dolayı Anadolu'da bu tür yaygın olarak bitkisel çay olarak tüketilmektedir. Yeni belirlenen 7 tür ile birlikte Türkiye florasındaki *Sideritis* türlerinin sayısı 10 alt türü ve iki varyetesi ile 46 ya ulaşmıştır. Bunların 34 türü, 4 alt türü ve 2 varyetesi endemiktir. *Sideritis* türleri aromalarından dolayı Türkiye'de yaygın şekilde bitki çayı olarak kullanılmaktadır (Kırimer ve ark., 1996). *Sideritis* türlerinin morfolojik ve anatomik araştırmaları üzerinde yurdumuzda çeşitli çalışmalar yapılmıştır(Başer ve ark., 1997; Kaya, 1990). Türkiye'de bazı *Sideritis* türlerinin sulu ekstraktları üzerinde yapılan çalışmalar, bu türlerin farelerde sinir sistemi stimulanı ve antistres aktivitesine sahip olduklarını göstermiştir (Öztürk ve ark., 1996; Yeşilada ve ark., 1998; Aydın ve ark., 1986).

Halk tıbbında *Sideritis* türlerinin sinir sistemi uyarıcısı yatıştırıcısı, antitusif, sindirim sistemi düzenleyici ve antienflamatuar etkileri olduğu bilinmektedir(Öztürk 1996 ).

Türkiye'de *Sideritis* türlerinin uçucu bileşenlerinin aydınlatılması amacıyla pek çok çalışma yapılmış olmasına rağmen(Özek ve ark., 1993; Ezer ve ark., 1996; Kırimer ve ark., 1998), uçucu olmayan bileşenlerin aydınlatılması için yapılan çalışmalar azdır (Bondi ve ark., 2000; Akçoş ve ark., 1999). Diğer taraftan *Sideritis* türlerinin

diterpenlerinin morfolojik, anatomik ve aktivite araştırmaları üzerinde yapılan çalışmalar da son yıllarda ivme kazanmıştır(Akçay ve ark., 1997).

*Sideritis* türleri; tek ya da çok yıllık otlar veya küçük çalılar yapısında olan, gövdeleri dik ve yükseltici, dört köşe, pilos ya da tomentos tüylü nadiren tüysüz, salgı bezli ya da salgı bezine sahip olmayan, yapraklar basit parçalı, kenarları tam yada krenat – dentat, saplı ve ya sapsız cinslerdir. Vertasillastrum (4-) 6 (-10) iekli, seyrek ya da yoğun dizilişli. Brakteoller eksik. Brakteler yaprağa benzer, geniş kaliks tbn saklayıcı, kaliks tubular – an şekilli bazen bilabiat, 5 – 10 damarlı, 5 dikensi dişli, dişler eşit ya da üstteki, alttaki dört dişten daha geniş, korolla genellikle sarı, bazen beyaz ya da kırmızı. Korolla tb kaliks içinde, bilabiat, st dudak hemen hemen dik, tam ya da iki parçalı (trifit) ortadaki daha geniş ve daha derin, stamenler 4 didinam, korolla tb içinde, alt stamenler st stamenlerden daha uzundur. Anterler 2 gzly ve çoğunlukla şekli bozulmuştur. Stilus korolla tb içinde, silindirik, ginobazik bifit, st lob uçta kt, alt lob geniş ve st lobu sarar. Ovaryum st durumlu 4 gzly nuks ovat tepede kt yuvarlak ve tüysüzdür (Davis, 1998).

*Sideritis* türleri üzerine çok sayıda kimyasal araştırma mevcut olup, çalışmalar özellikle uçucu yağlar, diterpenler ve flavanoitler üzerinde yoğunlaşmıştır (Kırimer ve ark., 2001; Topçu ve ark., 2002; Akoş ve ark., 1998). Kimyasal alışmalar yanında, *Sideritis* türleri üzerinde yapılmış farmakolojik araştırma da vardır (Ezer, 1980; Akoş, 1994). Son zamanlarda biyolojik aktivite çalışmalarına ilave olarak, özellikle antienflamatuar, analjezik, diüretik, antiülser, antidepresan, antimikrobiyal ve böcek kovucu etkileri çeşitli araştırmacılar tarafından araştırılmıştır . (Akoş ve ark., 1999; Ezer ve ark., 1995).

*Sideritis* cinsi bitkiler aleminin zengin familyalarından olan Lamiaceae familyasına aittir. Lamiaceae familyası bitkileri, hemen hemen her çeşit habitatta ve yükseltide, Kuzey Kutbu'ndan Himalayalar'a, Güney Doğu Asya'dan, Hawaii ve Avustralya'ya, Afrika ve Amerika'ya kadar geniş bir alanda yayılış göstermekle asıl yayılış alanı Akdeniz havzasıdır (Heywood, 1996) .

Ülkemizde daha çok Ada ayı ya da Dağ ayı adı ile bilinmekte olan bu cinse ait türler halk ilacı ve bitkisel çay olarak geniş çapta kullanılmaktadır (Kırimer ve ark. 2001).

Yapılan çeşitli araştırmalarda *Sideritis* türlerinin antimikrobiyal zelliklerinin (Gerbi 1985, Villar ve ark. 1986, Akoş ve ark. 1998, Aligiannis ve ark. 2001, Ugur ve ark. 2005, Sarac ve Ugur 2007) yanısıra, antioksidan (Triantaphyllou ve ark. 2001),

antienflamatuar (Tomas-Barberan ve ark. 1987, Alcaraz ve ark. 1989), antipiretik (Villar ve ark. 1984, Palomino ve ark. 1996), antiülser (Villar ve ark. 1984), antikatarak (Tomas-Barberan ve ark. 1986), bağışıklık sistemi düzenleyici (Navarro ve ark. 2001), analjezik (Hernandez-Perez ve Rabanal 2002, Hernandez-Perez ve ark. 2004) özelliklere sahip oldukları da ortaya konmuştur.

Türkiye’de 35’i endemik toplam 46 *Sideritis* türü yetişmektedir. Bu çalışmada endemik birer tür olan *Sideritis lycia* ve *S. leptocla da* (*Labiatae=Lamiaceae*) türleri diterpen bileşikleri yönünden incelenmiştir. Ayrıca çalışma sonunda elde edilen bileşikler biyolojik aktivite testleri yapılmıştır.

Çalışılan iki bitkiden toplam on üç farklı yapıda diterpen bileşiği izole edilmiştir. Bu bileşiklerden üçü, linearol (1), sidol (3) ve 7-epicandicandiol (8) her iki bitki türünden de izole edilmiştir. İzole edilen bütün maddelerin yapıları IR, NMR (<sup>1</sup>H NMR, <sup>13</sup>C NMR, HETCOR, COLOC) ve kütle spektroskopisi yöntemleri ile aydınlatılmıştır. Bitkilerden elde edilen ham ekstraktların ve çalışma sonunda elde edilmiş maddelerin biyolojik aktive testleri yapılmıştır. Aktivite testi sonucunda 7-epicandicandiol (8) bileşiğinin kolon kanser hücrelerine karşı orta derecede aktivite gösterdiği saptanmıştır. (Kılıç, 2002)

Krimer ve ark. (2003), Türkiye’de endemik olarak bulunan beş *Sideritis* türünün (*S. argyrea*, *S. armeniaca*, *S. hololeuca*, *S. stricta* ve *S. taurica*) uçucu yağlarını çalışmıştır. Bu bitkilerin çiçek kısımlarının uçucu yağları GC/MS (Gas Chromatography- Mass Spectrometry) ile analiz edilmiştir. *S. argyrea*, *S. armeniaca* *S. hololeuca* ve *S. stricta*’nın yağlarında ana bileşenler beta-pinene (sırasıyla %20, %39, %35, %30) ve alpha-pinene (sırasıyla %14, %17, %16, %13) olarak belirlenmiştir. Ayrıca *S. taurica*’nın yağında ana bileşenler alpha-bisabolol (%10) ve alpha-pinene (%9) olarak belirlenmiştir.

Türkiye’de, son yapılan çalışmalarla tür sayısı 47’ye ulaşan *Sideritis* cinsinin %78’i endemiktir. Bu türler anti-inflammatory, antirheumatic, digestive ve antimikrobiyal aktivite özelliklerinden dolayı ülkemizde ve Avrupa da bazı hastalıkların tedavisinde çay olarak kullanılmaktadır (Kösedag, 2005).

Sarı ve ark. (2005), yaptıkları çalışmada halk arasında çay olarak tüketilen dağ çayı türlerinden *Sideritis perfoliata* kültüre almış ve farklı dikim sıklığındaki verim değerlerini belirlemişlerdir. İlk yıl tesis yılı kabul edilmiş, değerlendirmeler iki yıl üzerinden yapılmıştır. Denemede 45 cm ve 70 cm olmak üzere iki farklı sıra arası ve 10, 20 ve 30 cm olmak üzere üç farklı sıra üzeri mesafe uygulanmıştır. Dikim sıklığının

verim değerlerinden, toplam yeşil herba verimi üzerine olan etkisi önemli bulunurken, diğer verim değerleri üzerine olan etkisi önemsiz bulunmuştur. Yıl faktörü ise drog-gövde yaprak verimi hariç diğer tüm verim değerlerini önemli derecede etkilemiş ve ikinci yıl verim değerleri üçüncü yıldakilerden daha yüksek bulunmuştur. Mekanizasyona daha uygun olması nedeni ile dağ çayı tarımında üreticilere, denenen sıra arası mesafelerden 70 cm tavsiye edilmektedir.

Dağ çayının halk arasında çay olarak tüketilen ciceklerinin verimine bakıldığında, uygulanan bitki sıklığına bakılmaksızın dekara yeşil cicek verimi bir tonun üzerinde gerçekleşmiş, birçok sıklıkta da bir buçuk tonu aşmıştır. Ortalama drog çiçek verimi ise 348-419 kg/da arasında gerçekleşmiştir (Sarı ve ark., 2005). Sarı ve ark. (2001) tarafından tespit edilen 370-654 kg/da'lık kekik drog yaprak verimi ile karşılaştırıldığında, dağ çayından kullanılan kısım olarak birim alandan kekikteki kadar bir verim elde etmenin mümkün olduğu görülmüştür. Ayrıca dağ çayından elde edilen, 499-818 kg/da yeşil ve 160-210 drog gövde-yaprak verimi dikkate alındığında verim miktarı oldukça yüksek değerlere ulaşmaktadır. Bu çalışmada sonuçta uygulanan bitki sıklığına göre değişmekle beraber dekara, 1567-2404 kg yeşil herba ve 530-629 kg drog herba verimi elde edilmiştir (Sarı ve ark., 2005). Bu değerler kekikte Sarı ve ark. (2001) ve Ceylan ve ark. (1994) tarafından elde edilen sırası ile 1626-2932 kg/da ve 2512 kg/da yeşil herba verim değerlerine ve yine Ceylan ve ark. (1994) tarafından tespit edilen 820 kg/da'lık drog herba verimine yakın değerlerdir.

Uçar ve Turgut (2009), tarafından yapılan çalışmada doku kültürü tekniğinden yararlanılarak *Sideritis perfoliata*, *Sideritis stricta* ve *Sideritis erythrantha* türlerinin in vitro rejenerasyon yeteneği araştırılmıştır. Rejenerasyon çalışmalarında tohum, yaprak, yaprak sapı, boğum, boğum arası ve sürgün ucu gibi değişik eksplantlar denenmiştir. Üç farklı türün tohumları chloramine-T ve sodyum hipoklorit ile sterilizasyon yapıldıktan sonra farklı dozlarda GA3 içeren çimlendirme ortamlarına ekilmişlerdir. *Sideritis stricta* türünün tohumlarında hiç çimlenme görülmezken, diğer türlerin tohumlarında ise çimlenme oranı çok düşük kalmıştır

Demirtaş ve ark. (2011), *Sideritis libanotica* ssp. *linearis*'deki doğal antioksidan bileşiklerini incelemişlerdir. Bitkinin metanol ekstraktından elde edilen flavonlardaki antioksidan aktivitesini in vitro olarak çalışmışlardır. Sonuçlar flavonların bitkideki diğer komponentlerle karşılaştırıldığında daha yüksek bir antioksidan aktivitesi taşıdığını göstermiştir. En düşük antioksidan aktivitesi yağ asitlerinde ve hidrokarbonlarda görülmüştür. İzole edilen bileşiklerin yapısı spektroskopik delillere

dayanarak ortaya konulmuştur. Bu çalışmada, izole edilmiş saf flovanın (3'-O-metil hypolaetin 7-O-[6''-Oasetil-β-D-allopyranosyl-(1 → 2)] -6''-Oasetil-β- D-glukopiranosid) en yüksek antioksidan aktiviteye sahip olduğunu bulmuşlardır.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Denemede kullanılan dağ çayı bitkisinin özellikleri

Konya ekolojik şartlarında farklı gübre dozlarında yetiştirilen dağ çayının bazı kalite özelliklerini tespit etmek amacıyla kurulan denemeler, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tıbbi Bitkiler Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde yürütülmüştür. Yürütülen bu çalışmada, dağ çayı fideleri Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tıbbi Bitkiler Anabilim Dalından temin edilmiştir. Dağ çayı (*Sideritis spp.*), *Labiatae* familyasından önemli bir uçucu yağ bitkisidir. Denemelerde materyal olarak *Sideritis congesta* ve *Sideritis stricta* kullanılmıştır.

*Sideritis* türleri bir veya çok yıllık, otsu ya da çalimsı bitkiler şeklindedir. Gövde dik, yükselici, genellikle dallanmış ve tabanda odunsu haldedir. Pilos veya tomentos tüylü, nadiren tüysüz, salgı tüylü veya salgı tüyüne sahip değildirler. Yaprakları genellikle karşılıklı, dekusat, tam veya krenat-dentat kenarlıdır. Damarlanma pennat olup cicek durumu vertisillastrumdur. Vertisillatlar 4-20 adettir. Her vertisillat 5-6 çiçekli, vertisillatların arası mesafeli veya birbirine yakın ve spika şeklinde kümelenmiştir. Brakteeler yaprak gibi, tam veya kaliks tüpünü ortmuş bir haldedir. Brakteol yoktur. Kaliks tubulat-kampanulat, bazen bilabilat şeklinde olup 5-10 damarlı ve 5 dişlidir. Dişler birbirine eşit veya üst diş alt dişten daha geniştir. Korolla genellikle sarı, bazen beyaz ya da mor renklidir. Korolla tüpü kaliksten kısa veya uzun olabilmektedir. Üst dudak hemen hemen dik, tam veya bifit; alt dudak yatık ve 3 lobludur. Stamenler korolla tüpü içinde, 4 tane, didinam ve birbirine paralel iki sıra meydana getirmiştir. Alt stamenler üst stamenlerden daha uzundur. Anterler 2 gözlü ve çoğunlukla şekli bozulmuş bir haldedir. Stilus korolla tüpü içinde, ginobazik, bifit, alt lob genişlemiş, üst lobu sarar durumdadır. Stamenlerin ve stilusun boyu, korolla tüpünden uzun değildir. Ovaryum üst durumda, iki karpelli, 4 gözlü, her gözde tek ovulludur. Meyve kuruyunca 4 merikarpe ayrılan sizokarp, ovat, uçta, yuvarlak ve tüysüzdür

Şekil 3. 1. *Sideritis stricta*, denemeden bir görünüş



Şekil 3. 2. *Sideritis congesta*, denemeden bir görünüş



### 3.1.2. Denemenin yürütüldüğü arazi ve iklim özellikleri

Denemeler, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tıbbi Bitkiler Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde yürütülmüştür.

Araştırma yeri yurdumuzun İç Anadolu Bölgesinde bulunan Konya ilidir. Konya doğuda Niğde, kuzeyde Ankara ve Eskişehir batıda Afyonkarahisar ve Isparta, güneyde Antalya ve İçel illeriyle komşudur.

Konya kapalı havzasının iklim durumu mevcut iklim rasatları değerlendirildiğinde W.Köppen'in iklim sınıflamasına göre "Sıcak-ılık-yağmurlu" iklimler grubunun "Sıcak-yarı kurak" derecesi ile karakterize edilebilir. Havzada yazlar kurak ve sıcak, kışlar soğuk ve yağışlı geçer. İklim Toroslar ile Beyşehir arasında yarı nemli bunun dışında kalan havzanın büyük kısmında yarı kurak özellik taşır. C.W. Thornthwaite'in iklim sınıflamasında belli başlı iklim faktörlerinden yağış ve sıcaklık dikkate alındığında havza içindeki Konya, Niğde, Karaman, yarı kurak ve birinci mezotermal bu duruma göre havzanın batısındaki orman ve funda örtüsüne sahip göller bölgesi ile güneydeki Toros dağları yarı nemli kategoride geri kalan kısmı ise yarı kurak kategoride yer almaktadır.

Şekil 3. 3. *Sideritis congesta*, denemeden bir görünüş



Şekil 3. 4. *Sideritis stricta*, denemeden bir görünüş



Araştırmanın yapıldığı Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tıbbi Bitkiler Araştırma ve Uygulama Çiftliğinin deki deneme arazisine ait toprak analizleri Çizelge 3.1`de verilmiştir. Çizelge 3.1 incelendiğinde, denemelerin yapıldığı topraklar kumlu tınlı bir bünyeye sahip olup, kireççe zengin, organik maddece orta seviyede, fosfor bakımından zengin, alkali karakterde ve tuzluluk problemi yoktur. Mangan bakımından orta seviyede ve diğer iz elementler bakımından ise fakirdir.

**Çizelge 3.1.** Deneme Toprağının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Özellik	Miktar
Kil (%)	18.3
Silt (%)	14.3
Kum (%)	67.4
Tekstür sınıfı	Kumlu tınlı
pH (1:2.5)	8.1
EC (1:5) ( $\mu$ S/cm)	125
CaCO <sub>3</sub> (%)	31.3
Organik Madde (%)	2.9
Elverişli Cu (ppm)	0.2
Elverişli Fe (ppm)	0.9
Elverişli Mn (ppm)	2.4
Elverişli Zn (ppm)	0.1
B (ppm)	0.2
P (ppm)	17.7
Tarla kapasitesi (%)	22.5
Toplam N (%)	0.2

\*Toprak Analizleri S.Ü Ziraat Fakültesi Toprak Bölümünde yapılmıştır.

**Çizelge 3.2.** Konya İlinde (1980-2013) 2013 Yetiştirme Dönemine ve Uzun Yıllar Ortalamasına Ait Bazı Meteorolojik Değerleri

Aylar	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)			Aylık Toplam Yağış (mm)			Aylık Ortalama Nispi Nem (%)		
	1980-2012	2012	2013	1980-2012	2012	2013	1980-2012	2012	2013
Ocak	2,1	-0,3	1,6	38,6	0,0	33,7	78,0	78,4	80,6
Şubat	3,6	-0,9	4,7	35,5	0,2	31,9	66,8	69,2	70,6
Mart	7,3	5,1	7,7	24,5	10,0	16,6	57,8	55,5	55,4
Nisan	11,3	14,4	11,9	44,9	4,6	41,6	58,1	43,7	58,1
Mayıs	16,4	16,3	18,4	41,8	51,0	54,8	52,1	55,2	45,9
Haziran	20,5	23,0	21,6	41,0	11,0	8,8	48,7	39,3	36,3
Temmuz	25,4	26,2	23,2	6,4	0,2	0,9	36,4	33,1	34,0
Ağustos	25,0	23,2	23,5	3,1	0,0	0,0	33,7	38,3	32,3
Eylül	19,5	20,9	18,6	6,6	1,0	4,0	35,6	34,0	37,8
Ekim	12,5	15,2		48,5	31,5		61,1	57,9	
Kasım	6,7	7,8		17,1	39,1		65,6	78,0	
Aralık	3,5	3,8		48,8	60,8		74,7	82,1	
Ortalama	12,8	12,9	14,6				55,7	55,4	50,1
Toplam				356,8	209,4	192,3			

Denemenin yapıldığı 2012-2013 yıllarında yıllık ortalama sıcaklık 12,9 ve 14,6 °C' dir. 2012 ve 2013 yıllarında aylık sıcaklık ortalamaları bakımından en soğuk ay birinci yıl şubat (-0,9) ikinci yıl ocak (1,6), en sıcak ay ise birinci yıl Temmuz (26,2),

ikinci yıl ise Ağustos (23,5)'dir. Yıllık ortalama yağış miktarı 2012 ve 2013 yıllarında sırasıyla 209,4 mm ve 192,3 mm olup yağışların büyük bir kısmı kış ve bahar aylarında gerçekleşmiştir. Ortalama nisbi nem birinci yıl %55.4 iken ikinci yıl ise %50.1 olarak gerçekleşmiştir.

## **3.2. Yöntem**

### **3.2.1. Deneme Deseni**

Araştırmada iki dağ çayı türünün kullanılması sebebiyle denemeler (iki deneme) üç tekerrürlü olarak “Tesadüf Blokları Deneme Desenine” göre, S.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Tıbbi Bitkiler araştırma çiftliği deneme tarlalarında yürütülmüştür.

“Tesadüf Blokları Deneme Desenine” göre planlanan bu denemelerde üç farklı azot dozları (0, 5, 10 kg/da) kullanılmıştır. Dağ çayı fideleri 60 cm sıra aralığında ve 30 cm sıra üzeri olacak şekilde 25 Nisan 2012 yılında sıra olarak tarlaya dikilmiştir. Azotlu gübreleme Dağ çayı türlerinin tam gelişme döneminde iken bitki boylarının yaklaşık 10-15 cm olduğu, çiçeklenme öncesi dönemde (%33 Amonyum Nitrat) olarak uygulanmıştır.

Bitkilerin gelişme devresi boyunca, deneme parselleri yabancı otlardan temizlemek için 3 defa çapa ve iklim şartlarına bağlı olarak Dağ çayı türlerinin su isteklerine göre de 5 defa sulama yapılmıştır.

Hasat elle 10 eylül tarihinde yapılmıştır. Her parselin başından 50 cm ve kenarlarından 1'er sıra kenar tesiri olarak atılmak suretiyle geriye kalan alanda bulunan bitkilerin hasatın yapılmıştır.

### **3.2.2. Araştırmada incelenen özellikler**

Bu denemede verim ile gerekli morfolojik ölçüm ve kimyasal analizler aşağıda belirtilen metotlara göre yapılmıştır.

#### **3.2.2.1. Hasat öncesi belirlenen özellikler**

##### **3.2.2.1.1. Bitki boyu (cm)**

Bitki gelişiminin en üst seviyede olduğu dönemde her parselden tesadüfen seçilen 5 bitkide toprak yüzeyi ile bitkinin en uç noktasına kadar olan yükseklik ölçülerek tespit edilmiştir.

##### **3.2.2.1.2. Çiçekli dal sayısı**

Bitkinin tam çiçeklenme döneminde her parselden tesadüfen seçilen 5 bitkinin çiçekli dal sayıları sayılarak tespit edilmiştir.

#### **3.2.2.2. Hasat sonrası belirlenen özellikler**

Hasat sonrasında; her kurutma şekli (gölge, güneş, etüv) için drog çiçek verimi (kg/da), 3 farklı kurutma sonucunda *Sideritis congesta* ve *Sideritis stricta* uçucu yağ oranı (%) ve uçucu yağ bileşenleri (%) incelenmiştir.

##### **3.2.2.2.1. Yaş çiçek verimi (kg/da)**

Her parselden kenar tesirleri atıldıktan sonra parsel içindeki bitkilerin tartılması ile elde edilmiştir. Parsel verimi üzerinden yapılan hesaplamalarla dekara yaş çiçek verimleri belirlenmiştir.

### **3.2.2.2.2. Drog çiçek verimi (g)**

Her bir parselden hasat edilen 1000'er gr yaş numunelerin üç farklı şekilde kurutulduktan (gölge, güneş, etüv) sonra geriye kalan kuru ağırlıklarının tartılmasıyla kurutma oranları tespit edilmiştir.

Kurutma şekilleri;

Gölgede kurutma 6 gün (144 saat)

Etüvde kurutma 40 derecede 2 gün (48 saat)

Güneşte kurutma 3 gün (72 saat)

### **3.2.2.2.3. Uçucu yağ oranı (%)**

Kuru örneklerden 100 er gram alınmıştır. Bu örnekler 3 saat süre su distilasyonuna tabi tutulmuştur. Clevenger aperiainın üst kısmında biriken yağ miktarı dereceli tüp yardımıyla ölçülmüş ve şişelere konularak GS-MS cihazına verilmiştir. Herbadaki uçucu yağ oranı; 100 g kuru maddedeki uçucu yağ hacmi olarak hesaplanmıştır ( ml / 100 g ).

Şekil 3.5. Su Buharı Distilasyonu Metodu



Şekil 3.6. Su Buharı Distilasyonu Metoduyla Çıkan Dağ Çayı Uçucu Yağı



#### 3.2.2.2.4. Uçucu yağ bileşenleri (%)

Uçucu yağ bileşenlerini belirlemek amacıyla GC-MS cihazı kullanılmıştır. Her bitkiye ait uçucu yağ bileşenlerini belirlemede aşağıdaki koşullarda çalışılmıştır.

#### Gaz Kromatografisi Kütle Spektrometresi (GC-MS)

**Cihaz:** Agilent 6890N Network GC system combined with Agilent 5973 Network 30 Mass Selective Detector (GC-MS Agilent)

**Kolon:** Agilent 19091N-136 (HP Innowax Capillary;60.0mx0.25mmx0.25 m)

**Taşıyıcı Gaz:** Helyum

**Akış Hızı:** 1.2 ml/min

**Enjeksiyon Hacmi:** 1 µl

**Split Oranı:** 50:1

**Enjektör Sıcaklığı:** 250°C

#### Sıcaklık Programı:

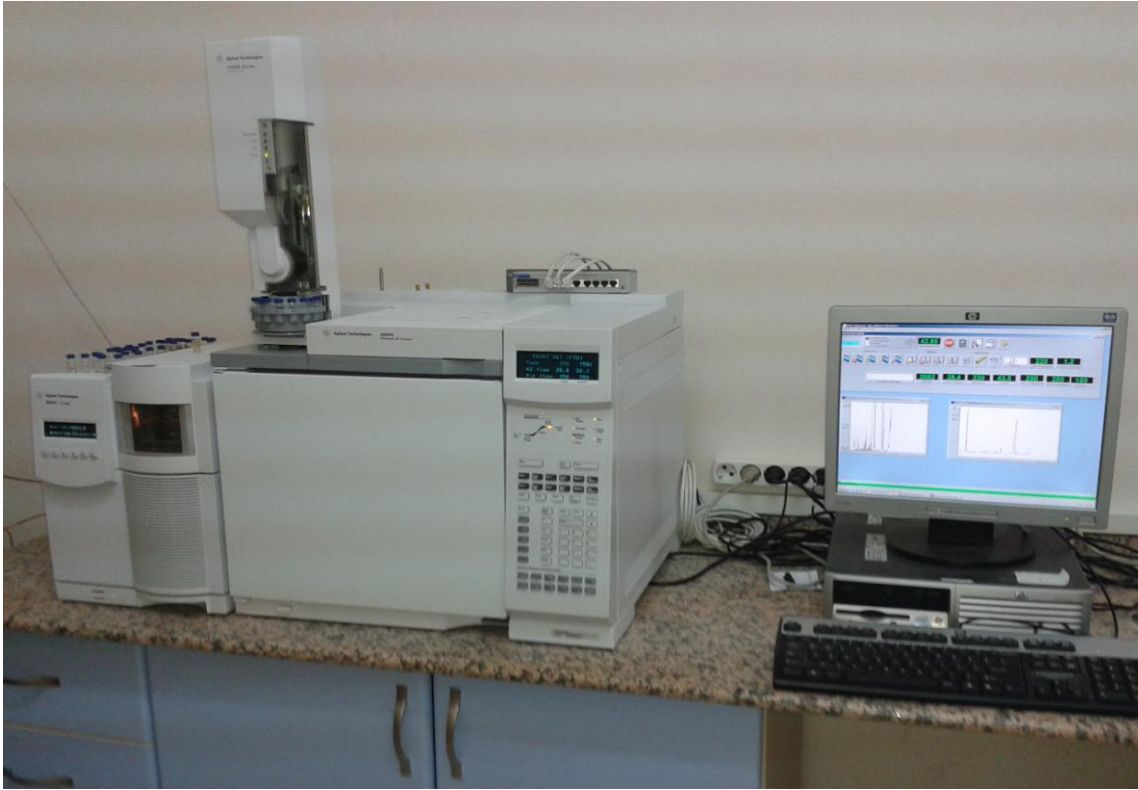
Sıcaklık	Artış Oranı	Tutulma Zamanı	Total Zaman
60	-	10	10
220	4	10	60
240	1	-	80

**Tarama Aralığı (m/z):** 35-450 atomic mass units (AMU)

**iyonlaştırma:** Elektron bombardımanı (EI - 70 eV)

Uçucu yağın bileşenlerinin teşhisi Wiley ve Nist Mass Spektral kütüphanesinin verileri esas alınarak yapılmıştır.

**Şekil 3.3.** GC-MS Cihazı



#### **3.2.2.2.4. İstatistikî analiz ve değerlendirmeler**

Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre varyans analizleri yapılmış ve bu analize göre istatistikî olarak önemli çıkan uygulamaya ait ortalama değerler LSD'ye göre gruplandırılmıştır. İstatistikî değerlendirmeler jump paket programından yararlanılarak yapılmıştır.

## 4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

### 4.1. Araştırmada incelenen özellikler

#### 4.1.1. Hasat öncesi belirlenen özellikler

##### 4.1.1.1. Bitki boyu (cm)

###### 4.1.1.1.1. *Sideritis congesta*

Dağ çayı bitkisinin farklı gübre dozlarına göre belirlenen bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1. ve farklı dozlarda uygulanan gübre dozlarına göre elde edilen ortalama bitki boyları Çizelge 4.2. de verilmiştir.

**Çizelge 4.1.** *S. congesta* da Farklı Gübre Dozlarındaki Bitki Boyuna Ait Varyans Analiz Tablosu

VARYASYON KAYNAĞI	SERBESTLİK DERECEŚİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F DEĞERİ
Azot dozu	2	49,555	24,77	0,4740
Bloklar	2	16,888	8,444	0,1615
Hata	4	209,111	34,85	
Genel	8	275,5	34,44	0,8536

**Çizelge 4.2.** *S. congesta* da Farklı Gübre Dozlarında Elde Edilen Ortalama Bitki Boyları(cm)

GÜBRE DOZU	BİTKİ BOYU(cm)
0 kg/da	60.66
5 kg/da	58.66
10 kg/da	64.33

Bu çalışmada elde edilen *S. congesta* bitkisine ait bitki boyları üzerine uygulanan gübre dozlarının etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.2.). En yüksek bitki boyu 10 kg/da azot uygulamasından (64.33cm) elde edilmiştir. Bunu sırasıyla kontrol (60.66cm) ve 5 kg/da azot uygulanan parsellerden (58.6 cm) elde edilmiştir. Ülkemizin endemik bitkilerinden olan dağ çaylarının kültüre alınması ile ilgili ilk çalışma olması nedeni ile konu kapsamında literatüre rastlanmamıştır.

#### 4.1.1.1.2. *Sideritis stricta*

Dağ çayı bitkisinin farklı gübre dozlarına göre belirlenen bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3. ve farklı dozlarda uygulanan gübre dozlarına göre elde edilen ortalama bitki boyları Çizelge 4.4. de verilmiştir.

**Çizelge 4.3.** *Sideritis stricta* da Farklı Gübre Dozlarındaki Bitki Boyuna Ait Varyans Analiz Tablosu

VARYASYON KAYNAĞI	SERBESTLİK DERECEİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F DEĞERİ
Azot dozu	2	742,888	371,444	2,9808
Bloklar	2	43,555	21,777	0,1748
Hata	4	498,4444	124,611	
Genel	8	1284,8889	160,611	0,3347

( $F < 0.01^{***}$ ,  $F < 0.05^{**}$ ,  $F < 0.10^{*}$ )

**Çizelge 4.4.** *Sideritis stricta* da Farklı Gübre Dozlarında Elde Edilen Ortalama Bitki Boyları (cm)

GÜBRE DOZU	BİTKİ BOYU (cm)
0 kg/da N	120.66 ab
5 kg/da N	138.66 a
10 kg/da N	118.33 b

(LSD: 21.36)

Bu çalışmada elde edilen *S. stricta* bitkisine ait bitki boyları üzerine uygulanan gübre dozlarının etkisi istatistiki olarak % 0,05 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.4). En yüksek bitki boyu 5 kg/da azot uygulamasından (138.66

cm) elde edilmiştir. Bunu sırasıyla 0 kg/da azot uygulaması (120.66 cm) ve 10 kg/da parsellerinden (118.33 cm) elde edilmiştir. *Sideritis stricta*'da ülkemizin endemik olan dağ çaylarından olup, bu tez çalışması kültüre alınması ile ilgili ilk çalışma olması nedeni ile konu kapsamında literatüre rastlanmamıştır.

#### 4.1.1.2. Çiçekli dal sayısı

##### 4.1.1.2.1. *S .congesta*

Dağ çayı bitkisinin farklı gübre dozlarına göre belirlenen çiçekli dal sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5. ve farklı dozlarda uygulanan gübre dozlarına göre elde edilen ortalama bitki boyları Çizelge 4.6. de verilmiştir.

**Çizelge 4. 5.** *Sideritis congesta* da Farklı Gübre Dozlarındaki Çiçekli Dal Sayına Ait Varyans Analizi

VARYASYON KAYNAĞI	SERBESTLİK DERECESİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F DEĞERİ
Azot dozu	2	59,555	29,775	0,0718
Bloklar	2	382,888	191,444	0,4619
Hat	4	1657,77	414,444	
Genel	8	2100,222	34,44	0,8856

**Çizelge4.6.** *S.congesta* da Farklı Gübre Dozlarında Elde Edilen Ortalama Çiçekli Dal Sayısı

GÜBRE DOZU	ÇİÇEKLİ DAL SAYISI
0 kg/da N	49.00
5 kg/da N	50.30
10 kg/da N	55.00

(LSD: 8.2)

Bu çalışmada elde edilen *S. congesta* bitkisine ait bitki başına çiçekli dal sayısı üzerine uygulanan gübre dozlarının etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.6.). Bitki başına çiçekli dal sayısı 55.00 adet ile 10kg/da azot uygulamasından elde edilirken bunları sırayla 5 kg/da azot uygulaması (50.30 adet ) ve kontrol parselleri (49.00 adet ) izlemiştir. Araştırmada uygulanan azot dozlarına paralel olarak bitki başına çiçekli dal sayısının arttığı tespit edilmiştir.

#### 4.1.1.2.2. *S. stricta*

Dağ çayı bitkisinin farklı gübre dozlarına göre belirlenen çiçekli dal sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7. ve farklı dozlarda uygulanan gübre dozlarına göre elde edilen ortalama bitki boyları Çizelge 4. 8. de verilmiştir.

**Çizelge 4.7.** *Sideritis stricta* da Farklı Gübre Dozlarındaki Çiçekli Dal Sayına Ait Varyans Analiz

VARYASYON KAYNAĞI	SERBESTLİK DERECEŚİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F DEĞERİ
Azot dozu	2	637,55556	318,777	5,3327**
Bloklar	2	90,88889	45,444	0,7602
Hata	4	239,11111	59,777	
Genel	8	967,55556	120,944	0,1530

(F< 0.05\*\*)

**Çizelge4.8.** *S.stricta* da Farklı Gübre Dozlarında Elde Edilen Ortalama Çiçekli Dal Sayısı

GÜBRE DOZU	ÇİÇEKLİ DAL SAYISI
0 kg/da N	14.30b
5 kg/da N	15.30b
10 kg/da N	32.60a

(LSD: 9.2)

Bu çalışmada elde edilen *S. stricta* bitkisine ait bitki başına çiçekli dal sayısı üzerine uygulanan gübre dozlarının etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.8.). En yüksek bitki başına çiçekli dal sayısı 10kg/da azot uygulamasından (32.60 adet) elde edilmiştir. Bunu sırasıyla 5 kg/da azot uygulaması (15.30 adet ) ve kontrol

parsellerinden (14.30 adet ) elde edilmiştir. Araştırmada uygulanan azot miktarı arttıkça, bitki başına çiçekli dal sayısının artığı tespit edilmiştir.

#### 4.1.2. Hasat sonrası belirlenen özellikler

##### 4.1.2.1. Yaş çiçek verimi (kg/da)

###### 4.1.2.1.1. *Sideritis congesta*

Dağ çayı bitkisinin farklı gübre dozlarına göre belirlenen yaş çiçek verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9. ve farklı dozlarda uygulanan gübre dozlarına göre elde edilen ortalama yaş çiçek verimi Çizelge 4.10. de verilmiştir.

**Çizelge 4.9.** *Sideritis congesta* da Farklı Gübre Dozlarındaki Yaş Çiçek Verimine Ait Veri Analiz Tablosu

VARYASYON KAYNAĞI	SERBESTLİK DERECESİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F DEĞERİ
Azot dozu	2	25755,556	12877,5	6,5112**
Bloklar	2	2488,889	1244,444	0,6292
Hata	4	7911,111	1977,777	
Genel	8	36155,556	4519,444	0,1227

(F<0.05\*\*)

**Çizelge 4.10.** *Sideritis congesta* da Farklı Gübre Dozlarındaki Yaş Çiçek Verimine Ait Ortalama Değerler(kg\da)

GÜBRE DOZU	YAŞ ÇİÇEK VERİMİ
0 kg/da N	446.66 b
5 kg/da N	546.66 a
10 kg/da N	623.33 a

(LSD: 158.9)

Bu çalışmada elde edilen *S. congesta* bitkisine ait yaş çiçek verimi üzerine uygulanan gübre dozlarının etkisi istatistiki olarak %0.01 önemli bulunmuştur (Çizelge 4.10.). En yüksek yaş çiçek verimi 10 kg/da azot uygulamasından (623.33 kg\da) elde edilmiştir. Bunu sırasıyla 5 kg/da azot uygulaması (546.66kg\da) ve kontrol parsellerinden (446.66kg\da) tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre uygulanan azot miktarı artıkça yaş çiçek veriminin de arttığı belirlenmiştir. Sarı ve ark. (2001) dağ çayı ile yaptığı denemede 499-818 kg/da yaş herba verimi elde etmişlerdir.

#### 4.1.2.1.2. *Sideritis stricta*

Dağ çayı bitkisinin farklı gübre dozlarına göre belirlenen yaş çiçek verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11. ve farklı dozlarda uygulanan gübre dozlarına göre elde edilen ortalama yaş çiçek verimi Çizelge 4.12. de verilmiştir.

**Çizelge 4.11.** *Sideritis stricta* da Farklı Gübre Dozlarındaki Yaş Çiçek Verimine Ait Veri Analiz Tablosu

VARYASYON KAYNAĞI	SERBESTLİK DERECEŚİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F DEĞERİ
Azot dozu	2	12022,222	6011,11	1,1723**
Bloklar	2	54822,222	27411,11	5,3456
Hata	4	20511,111	5127,777	
Genel	8	87355,556	10919,444	0,1395

(F<0.05\*\*)

**Çizelge 4.12.** *Sideritis stricta* da Farklı Gübre Dozlarındaki Yaş Çiçek Verimine Ait Ortalama Değerler (kg\da)

GÜBRE DOZU	YAŞ ÇİÇEK VERİMİ
0 kg/da N	513,33b
5 kg/da N	630.00 b
10 kg/da N	743.33 a

(LSD:159.2)

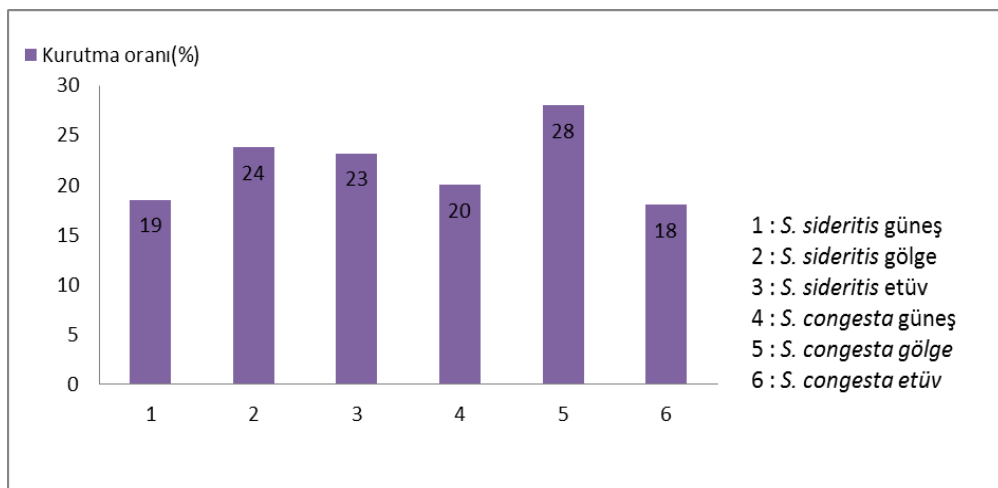
Bu çalışmadan elde edilen Dağ çayı bitkisine ait yaş çiçek verimi üzerine uygulanan gübre dozlarının etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.12.). En yüksek yaş çiçek verimi 10 kg/da azot uygulamasından (743.33 kg\da) elde edilmiştir. Bunu sırasıyla 5 kg/da azot uygulaması (630.00kg\da) ve kontrol parsellerinden (513.33 kg\da) elde edilmiştir. Deneme uygulanan azot miktarı artıkça yaş çiçek veriminin de arttığı belirlenmiştir. Sarı ve ark. (2005) İzmir lokasyonunda yaptıkları çalışmada yeşil herba verimini 499-818 kg/da arasında belirlemişlerdir ki bu da bizim sonuçlarımızı desteklemektedir.

#### 4.1.2.2. Drog çiçek verimi (g)

Çizelge 4. 13. Drog verimi

Kurutma (500gr)	Kuru ağırlık (gr)	Kurutma Oranı( %)
<i>S. sideritis</i> güneş	185	18,5
<i>S. sideritis</i> gölge	238	23,8
<i>S. sideritis</i> etüv	232	23,2
<i>S. congesta</i> güneş	195	19,5
<i>S. congesta</i> gölge	282	28,2
<i>S. congesta</i> etüv	175	17,5

Grafik 4. 1. 1000'er gr Yaş Materyalin Kurutulduktan Sonraki Ağırlık Grafiği



Grafik 1’de görüldüğü üzere *S. congesta* ve *S. stricta*’nın gölgede kurutulan örneklerinde nem kaybı etüvde ve güneşte yapılan kurutmaya göre daha azdır. *S. congesta* da en fazla nem kaybı etüv ile kurutmada görülürken, *S. stricta* da ise en fazla nem kaybı güneşte kurutmada görülmüştür.

#### 4.1.2.3. Uçucu yağ verimi (%)

##### 4.1.2.3.1. *Sideritis congesta*

Dağ çayı bitkisinin farklı gübre dozlarına ve kurutma yöntemlerine göre belirlenen uçucu yağ verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.14. , farklı dozlarda ve kurutma yöntemlerinde uygulanarak elde edilen ortalama uçucu yağ verimleri Çizelge 4.15. de verilmiştir.

**Çizelge 4.14.** *S. congesta* da Farklı Gübre Dozlarına Ve Kurutma Şekillerine Göre Belirlenen Uçucu Yağ Miktarına Ait Varyans Analiz Tablosu

VARYASYON KAYNAĞI	SERBESTLİK DERESESİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F DEĞERİ	P DEĞERİ
Gübre dozu	2	0,0140	0,007	2,3385	0,1286
Kurutma yöntemi	2	0,0096	0,0048	1,6000	0,2326
Bloklar	2	0,0118	0,0059	1,9692	0,1720
Gübre dozu- Kurutma Yöntemi	4	0,0303	0,0075	2,5231*	0,0819
Hata	16	0,0481	0,0030		
Genel	26	0,1140	0,043	0,0782	

(F<0.05\*\*)

**Çizelge 4.15.** *S. congesta* da Farklı Gübre Dozlarına Ve Kurutma Şekillerine Göre Belirlenen Ortalama Uçucu Yağ Miktarları (ml/100 g)

GÜBRE DOZU	GÜNEŞ	GÖLGE	ETÜV
0 kg/da N	0,31	0,33	0,25
5 kg/da N	0,24	0,26	0,24
10 kg/da N	0,24	0,25	0,23

Bu çalışmadan elde edilen dağ çayı bitkisine ait uçucu yağ verimi üzerine uygulanan gübre dozlarının ve kurutma yöntemlerinin etkisi istatistikî olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.15.). En yüksek uçucu yağ verimi kontrol parsellerinden gölgede kurutma uygulamasından (0,33 ml) elde edilmiştir. Bunu sırasıyla yine kontrol parsellerinden güneşte kurutma uygulamasından (0,31ml) elde edilmiştir. En az uçucu yağ verimi 10 kg/da azot uygulanan parsellerden ve etüvde kurutma uygulamasından (0,23 ml) elde edilmiştir. Uygulanan azot dozları arttıkça, uçucu yağ veriminin düştüğü belirlenmiştir. Aynı zamanda en yüksek uçucu yağ verimi gölgede kurutma yöntemi ile elde edilirken, en düşük uçucu yağ verimi etüvde kurutma yöntemi ile elde edilmiştir.

#### 4.1.2.3.2. *Sideritis stricta*

Dağ çayı bitkisinin farklı gübre dozlarına ve kurutma yöntemlerine göre belirlenen uçucu yağ verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.16. , farklı dozlarda ve kurutma yöntemlerinde uygulanarak elde edilen ortalama uçucu yağ verimleri Çizelge 4.17. de verilmiştir.

**Çizelge 4.16.** *S. stricta* da Farklı Gübre Dozlarına Ve Kurutma Şekillerine Göre Belirlenen Uçucu Yağ Miktarına Ait Varyans Analiz Tablosu

VARYASYON KAYNAĞI	SERBESTLİK DERECEŚİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F DEĞERİ
Gübre dozu	2	0,0040	0,0020	1,3083
Kurutma yöntemi	2	0,0042	0,0021	1,3954
Bloklar	2	0,0024	0,0012	0,8150
Gübre dozu- Kurutma Yöntemi	4	0,0221	0,0055	3,6227**
Hata	16	0,02450	0,0015	
Genel	26	0,0574	0,0022	0,0828

(F<0.05\*\*)

**Çizelge 4.17.** *S. stricta* da Farklı Gübre Dozlarına Ve Kurutma Şekillerine Göre Belirlenen Ortalama Uçucu Yağ Miktarları (ml)

GÜBRE DOZU	GÜNEŞ	GÖLGE	ETÜV	ORTALAMA
0 kg/da N	0,08a	0,10a	0,07b	0,08
5 kg/da N	0,08a	0,09a	0,06b	0,07
10 kg/da N	0,06b	0,09a	0,06	0,07

(LSD:0,03 )

Bu çalışmadan elde edilen dağ çayı bitkisine ait uçucu yağ verimi üzerine uygulanan gübre dozlarının ve kurutma yöntemlerinin etkisi istatistikî olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.17.). En yüksek uçucu yağ verimi; 0 kg/da azot ve gölgede kurutma uygulamasında (0,10ml ) elde edilirken, bunu sırasıyla 5 ve 10 kg/da azot uygulamalarından ve gölgede kurutma yöntemi ile elde edilmiştir. Bu çalışmadan elde

edilen sonuçlara göre uygulanan azot miktarı arttıkça uçucu yağ veriminin düştüğü söylenebilir. Dağ çaylarının kurulmasında ise en uygun kurutma yönteminin gölgede kurutma olduğu bu çalışma sonuçlarına göre tespit edilmiştir.

#### 4.1.2.4. Uçucu yağ bileşenleri

##### 4.1.2.4.1. *S. congesta*

Dağ çayı bitkisinin farklı gübre dozlarına ve kurutma yöntemlerine göre belirlenen uçucu yağ bileşenlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.18. ve Çizelge 4.19. de , farklı dozlarda ve kurutma yöntemlerinde uygulanarak elde edilen ortalama uçucu yağ bileşenleri Çizelge 4.20. de verilmiştir.

**Çizelge 4.18.** *S. congesta* da Farklı Gübre Dozlarında Ve Kurutma Yöntemlerine Göre Belirlenen Uçucu Yağ Bileşenlerine Ait Varyans Analiz Tablosu-β –pinene(%)

VARYASYON KAYNAĞI	SERBESTLİK DERECESİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F DEĞERİ	P DEĞERİ
Gübre dozu	2	0,051	0,025	0,013	0,9866
Kurutma yöntemi	2	141,025	70,512	36,967	0,0001
Boklar	2	8,506	4,253	2,229	0,1399
Gübre dozu- Kurutma Yöntemi	4	0,024	0,006	0,003	0,1000
Hata	16	30,51	1,907		
Genel	26	180,127	6,927		0,0002

(F<0.01\*\*\* , F<0.05\*\* , F<0.10\* )

**Çizelge 4.19.** *S. congesta* da Farklı Gübre Dozlarında Ve Kurutma Yöntemlerine Göre Belirlenen Uçucu Yağ Bileşenlerine Ait Varyans Analiz Tablosu- $\alpha$  –pinene(%)

VARYASYON KAYNAĞI	SERBESTLİK DERECESİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F DEĞERİ	P DEĞERİ
Gübre dozu	2	0,350	0,175	0,046	0,9544
Kurutma yöntemi	2	90,947	45,473	12,155	0,0006
Boklar	2	22,188	11,094	2,965	0,803
Gübre dozu- Kurutma Yöntemi	4	0,0815	0,020	0,005	0,999
Hata	16	59,854	3,740		
Genel	26	173,41	6,670		0,0234

(F<0.01\*\*\* , F<0.05\*\* , F<0.10\* )

Çizelge 4.20. *S. congesta* da Farklı Gübre Dozlarında Ve Kurutma Yöntemlerine Göre Belirlenen Uçucu Yağ Bileşenlerine Ait Değerler

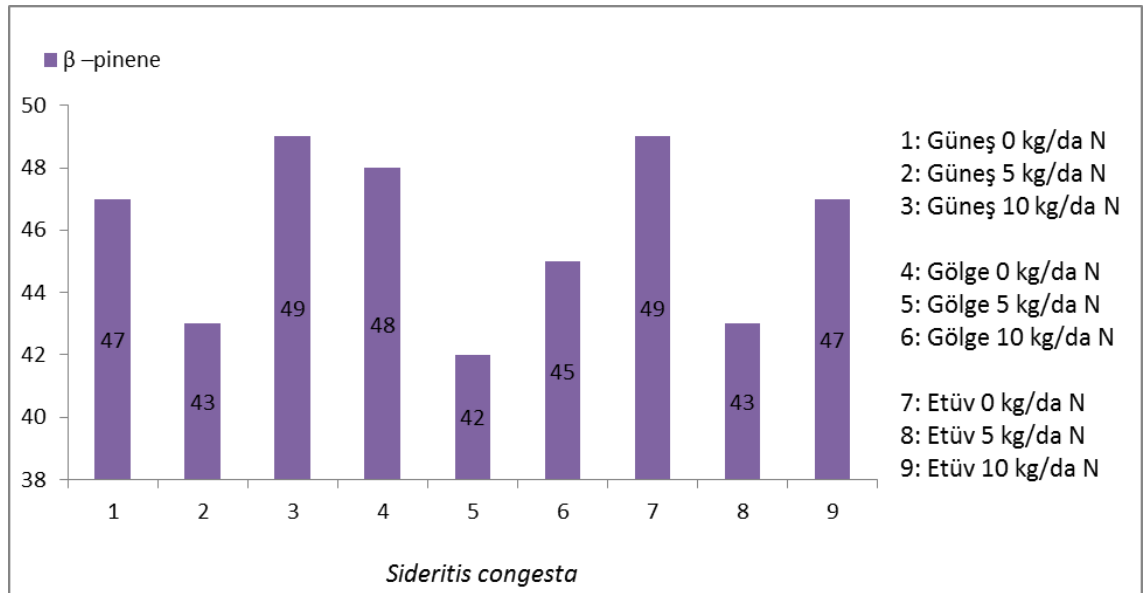
Bileşenler	RI Değerleri	0kg/da N				5kg/da N				10kg/da N				Ortalama			
		Güneş	Gölge	Etüv	Ortalama	Güneş	Gölge	Etüv	Ortalama	Güneş	Gölge	Etüv	Ortalama	Güneş	Gölge	Etüv	Ortalama
$\beta$ -pinene <sup>1</sup>	1125	48,459± 1,115	43,347± 0,282	47,824± 1,020	46,510± 0,933	48,299± 0,568	43,243± 0,927	47,666± 0,966	46,403± 0,899	48,379± 0,966	43,245± 0,600	47,745± 0,985	46,456± 0,907	48,379±0, 933 a	46,403±0, 899 b	47,745±0, 496 a	46,456± 0,507
$\alpha$ -pinene <sup>2</sup>	1034	33,947± 0,897	29,483± 1,563	32,697± 1,087	32,042± 0,901	33,478± 0,651	29,391± 1,847	32,521± 0,941	31,763± 0,891	33,712± 0,771	29,285± 1,705	32,609± 1,011	31,902± 0,893	33,712±0, 396 a	29,386±0, 855 b	32,609±0, 508 a	31,902±0, 497
Linalool	1543	3,786±1, 152	4,617±1, 190	3,430±0, 479	3,944±0, 528	3,669±1, 173	4,449±1, 356	3,474±0, 461	3,864±0, 555	3,727±1, 162	4,533±1, 273	3,452±0, 469	3,904±0, 541	3,727±0,5 82	4,533±0,6 38	3,452±0,2 35	3,904±0, 300
Sabinene <sup>3</sup>	1131	1,458±0, 500	1,421±0, 275	0,595±0, 098	1,158±0, 219	1,688±0, 629	1,424±0, 271	0,618±0, 074	1,243±0, 256	1,573±0, 565	1,422±0, 273	0,606±0, 086	1,200±0, 237	1,573±0,2 86 a	1,423±0,1 36 a	0,606±0,0 43 b	1,201±0, 132
Limonene	1200	1,013±0, 110	1,029±0, 160	0,873±0, 079	0,971±0, 065	1,001±0, 117	1,052±0, 161	0,868±0, 081	0,974±0, 068	1,007±0, 114	1,040±0, 160	0,870±0, 080	0,972±0, 066	1,007±0,0 57	1,040±0,0 80	0,870±0,0 40	0,972±0, 037
Delta-cadinene	1968	1,399±0, 785	0,907±0, 271	2,162±1, 299	1,489±0, 481	0,406±0, 203	0,786±0, 163	0,833±0, 042	0,675±0, 102	0,902±0, 292	0,846±0, 214	1,498±0, 635	1,082±0, 235	0,902±0,2 87	0,847±0,1 12	1,498±0,4 59	1,082±0, 186
Myrcene	1166	0,408±0, 049	0,540±0, 142	0,363±0, 039	0,437±0, 052	0,250±0, 130	0,370±0, 090	0,373±0, 102	0,331±0, 058	0,329±0, 061	0,455±0, 107	0,368±0, 054	0,384±0, 043	0,329±0,0 49	0,455±0,0 63	0,368±0,0 35	0,384±0, 030
Linoleic asit <sup>4</sup>	2824	0,240±0, 148	1,819±1, 554	0,455±0, 348	0,838±0, 524	0,282±0, 117	1,943±1, 637	0,491±0, 319	0,905±0, 549	0,282±0, 117	1,881±1, 595	0,473±0, 180	0,878±0, 529	0,268±0,0 64 b	1,881±0,7 98 a	0,473±0,1 46 ab	0,874±0, 296
Germacrene D <sup>5</sup>	1733	0,396±0, 326	1,393±0, 706	1,084±0, 564	0,958±0, 314	0,583±0, 311	2,078±0, 109	1,660±0, 192	1,440±0, 248	0,489±0, 292	1,420±0, 429	1,372±0, 327	1,094±0, 233	0,489±0,1 57 b	1,631±0,2 65 a	1,372±0,2 13 a	1,164±0, 154
Pinocarvone <sup>6</sup>	1587	0,512±0, 017	0,139±0, 139	0,377±0, 198	0,343±0, 089	0,465±0, 041	0,454±0, 059	0,562±0, 058	0,494±0, 032	0,488±0, 025	0,296±0, 067	0,461±0, 113	0,415±0, 049	0,489±0,0 16 a	0,297±0,0 66 b	0,467±0,0 73 ab	0,417±0, 036

$\beta$ -pinene <sup>1</sup>LSD: 1,906;  $\alpha$ -pinene <sup>2</sup>LSD:3,738

Bu çalışmadan elde edilen *S. congesta* bitkisine ait uçucu yağ bileşenleri üzerine uygulanan gübre dozlarının ve kurutma yöntemlerinin etkisi istatistikî olarak önemli bulunmuştur (Çizelge.20.). *S. congesta*'nın uçucu yağının en önemli bileşeni olan  $\beta$ -pinene yüzdeleri ortalama olarak % 43.2-48.4 arasında değişmiştir. En yüksek  $\beta$ -pinene miktarı kontrol parsellerimnden ve güneşte kurutma yöntemlerinden elde

edilirken, en düşük  $\beta$  –pinene miktarı 10 kg/da azot uygulanan parsellerde ve gölgede yapılan kurutma yöntemi ile elde edilmiştir.Yapılan bu çalışmada; önemli diğer uçucu yağ bileşenlerden  $\alpha$  –pinene miktarı % 29.2-33.9 arasında değişim göstermiştir. *S. congesta* major bileşen olan  $\beta$  –pinene miktarında olduğu gibi  $\alpha$  –pinene miktarı da kontrol parsellerinden ve güneşte kurutma yöntemi ile elde edilmiştir. Yüksek dozda azot uygulamasının *S. congesta* gibi dağ çayı türlerinde drog çiçek verimini artırdığı, ancak uçucu yağın kimyasal kompozisyonunu artırmadığı söylenebilir.

**Grafik 4. 2.** *S. congesta*'nın  $\beta$ -pinene oranı(%)



#### 4.1.2.4.2. *S. stricta*

Dağ çayı bitkisinin farklı gübre dozlarına ve kurutma yöntemlerine göre belirlenen uçucu yağ bileşenlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.20. ve Çizelge 4.21. de , farklı dozlarda ve kurutma yöntemlerinde uygulanarak elde edilen ortalama uçucu yağ bileşenleri 4.22. de verilmiştir.

**Çizelge 4.22.** *S. stricta* Farklı Gübre Dozlarında Ve Kurutma Yöntemlerine Göre Belirlenen Uçucu Yağ Bileşenlerine Ait Varyans Analiz Tablosu-β –pinene(%)

VARYASYON KAYNAĞI	SERBESTLİK DERECEŚİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F DEĞERİ	P DEĞERİ
Gübre dozu	2	1,316	0,658	0,096	0,9084
Kurutma yöntemi	2	453,6374	226,508	33,316	0,0001
Boklar	2	137,016	68,508	10,062	0,0015
Gübre dozu- Kurutma Yöntemi	4	1,313	0,328	0,048	0,9952
Hata	16	108,929	6,808		
Genel	26	702,210	27,008		0,0001

(F<0.01\*\*\* , F<0.05\*\* , F<0.10\* )

**Çizelge 4.23.** *S. stricta* Farklı Gübre Dozlarında Ve Kurutma Yöntemlerine Göre Belirlenen Uçucu Yağ Bileşenlerine Ait Varyans Analiz Tablosu- α–pinene(%)

VARYASYON KAYNAĞI	SERBESTLİK DERECEŚİ	KARELER TOPLAMI	KARELER ORTALAMASI	F DEĞERİ	P DEĞERİ
Gübre dozu	2	1,564	0,782	0,035	0,9655
Kurutma yöntemi	2	133,877	66,938	3,008	0,0778
Boklar	2	151,269	75,634	0,011	0,0588
Gübre dozu- Kurutma Yöntemi	4	1,050	0,262		0,9997
Hata	16	356,003	22,250		
Genel	26	643,765	24,760		0,3119

(F<0.01\*\*\* , F<0.05\*\* , F<0.10\* )

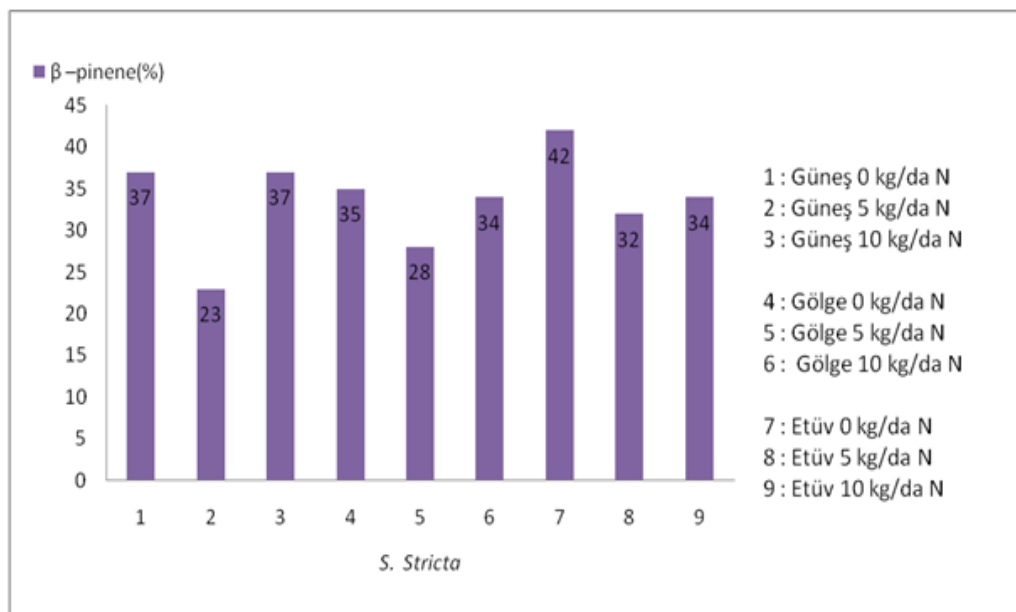
Çizelge 4.24. *S. stricta* da Farklı Gübre Dozlarında Ve Kurutma Yöntemlerine Göre Belirlenen Uçucu Yağ Bileşenlerine Ait Değerler

Bileşenler	RI Değerleri	Okg/da N				5kg/da N				10kg/da N				Ortalama			
		Güneş	Gölge	Etüv	Ortalama	Güneş	Gölge	Etüv	Ortalama	Güneş	Gölge	Etüv	Ortalama	Güneş	Gölge	Etüv	Ortalama
$\beta$ -pinene <sup>1</sup>	1122	38,666±2,018	29,165±2,2551	34,530±0,062	34,120±1,165	38,327±1,955	27,885±3,613	34,526±0,275	33,579±1,934	38,496±1,986	28,525±3,081	34,528±0,111	33,849±1,795	38,496±0,995 a	28,525±1,567 c	34,528±0,088 b	33,849±1,00
$\alpha$ -pinene <sup>2</sup>	1032	31,704±1,642	27,071±4,771	30,971±0,604	29,915±1,634	31,110±1,763	25,892±5,185	30,975±0,812	29,326±1,814	31,407±1,702	26,481±4,968	30,973±0,700	29,620±1,720	31,407±0,856 a	26,481±2,495 b	30,973±0,355 ab	29,620±0,958
Limonene	1201	3,700±0,348	2,483±0,232	2,572±0,236	2,918±0,240	3,625±0,324	2,406±0,268	2,575±0,255	2,869±0,238	3,663±0,336	2,445±0,250	2,573±0,246	2,893±0,239	3,663±0,169 a	2,445±0,126 b	2,573±0,123 b	2,893±0,133
Caryophyllene	1620	4,617±0,638	7,622±1,728	6,248±0,241	6,162±0,690	4,717±0,729	7,000±1,510	6,245±0,211	5,987±0,592	4,667±0,679	7,311±1,606	6,246±0,225	6,074±0,637	4,667±0,342 b	7,311±0,814 a	6,246±0,113 ab	6,075±0,356
Sabinene	1206	3,343±0,216 a	0,626±0,386 d	1,825±0,379 b	1,931±0,428	3,278±0,204 a	1,371±0,253 bc	0,930±0,152 cd	1,860±0,375	3,310±0,210 a	0,998±0,256 cd	1,377±0,171 bc	1,895±0,374	3,310±0,105 a	0,998±0,186 b	1,378±0,182 b	1,895±0,218
Delta-cadinene	1780	1,203±0,327	2,722±2,064	2,137±0,705	2,020±0,674	1,178±0,316	4,102±1,699	2,123±0,678	2,468±0,688	1,190±0,321	3,412±1,609	2,130±0,692	2,244±0,607	1,190±0,161 b	3,412±0,923 a	2,130±0,346 ab	2,244±0,366
Gamma-terpinene	1225	0,823±0,063	1,533±0,434	1,317±0,167	1,224±0,171	0,860±0,031	1,447±0,463	0,865±0,282	1,058±0,185	0,841±0,040	1,490±0,448	1,091±0,096	1,141±0,163	0,841±0,024 b	1,490±0,225 a	1,091±0,118 ab	1,141±0,097
Germacrene-D	1735	1,375±0,555	2,572±1,299	1,797±0,367	1,915±0,456	1,353±0,545	2,021±0,747	1,803±0,379	1,725±0,305	1,364±0,550	2,296±0,970	1,800±0,190	1,820±0,353	1,364±0,275	2,296±0,521	1,800±0,162	1,820±0,210
Linalool	1540	0,968±0,040	0,228±0,228	0,277±0,277	0,491±0,159	0,949±0,035	0,227±0,227	0,636±0,325	0,604±0,155	0,958±0,038	0,227±0,227	0,456±0,244	0,547±0,145	0,958±0,019 a	0,227±0,114 b	0,456±0,151 b	0,547±0,085
$\alpha$ -terpinene	1181	1,850±0,084	2,740±0,897	2,228±0,360	2,272±0,308 a	0,001±0,01	1,425±0,817	0,526±0,526	0,651±0,344 b	1,839±0,076	2,082±0,317	2,122±0,377	2,014±0,151 a	1,230±0,309	2,082±0,409	1,625±0,349	1,646±0,210

$\beta$ -pinene<sup>1</sup>LSD:1,842;  $\alpha$ -pinene<sup>2</sup>LSD: 4,738

Bu çalışmadan elde edilen *S. stricta* bitkisine ait uçucu yağ bileşenleri üzerine uygulanan gübre dozlarının ve kurutma yöntemlerinin etkisi istatistikî olarak önemli bulunmuştur (Çizelge.). *S. stricta*'nın uçucu yağının en önemli bileşeni olan  $\beta$ -pinene ve  $\alpha$ -pinene olduğu belirlenmiştir.  $\beta$ -pinene miktarları ortalama olarak % 27.8-38.6 arasında;  $\alpha$ -pinene miktarları ise % 25.8-31.7 arasında değişmiştir. En yüksek  $\beta$ -pinene miktarı kontrol parsellerinden ve güneşte kurutma yöntemlerinden elde edilirken, en düşük  $\beta$ -pinene miktarı 5 kg/da azot uygulanan parsellerde ve gölgede yapılan kurutma yöntemi ile elde edilmiştir. Bu çalışmada; 2.ci major uçucu yağ bileşenlerden en yüksek  $\alpha$ -pinene miktarı kontrol parsellerinden ve güneşte kurutma yöntemi ile elde edilirken, en düşük  $\alpha$ -pinene miktarı  $\beta$ -pinene miktarında olduğu gibi 5 kg/da azot uygulanan parsellerde ve gölgede yapılan kurutma yöntemi ile elde edilmiştir. Hiç azot uygulanmamış/düşük dozda azot uygulamasının *S. stricta* gibi dağ çayı türlerinde uçucu yağın major bileşenlerini artırdığı söylenebilir. Aynı zaman da güneşte kurutmanın uçucu yağ bileşenlerinin miktarı bakımından uygun olduğu söylenebilir. *Sideritis Libanotica* Labill subsp. *Linearis* (Bentham) Bornm. Bitkisinin biyolojik aktiviteleri ve kimyasal yapısı incelemiştir. *Sideritis* türlerinden izole edilen uçucu yağlarda *S. stricta*'nın  $\beta$ -pinene (%30,0),  $\alpha$ -pinene (%12,9), *S.congesta*'nın  $\alpha$ -pinene(%34,6 )  $\beta$ -pinene (%24,6), *S.bilgerana*, 'nın  $\beta$ -pinene (%51,2),  $\alpha$ -pinene (%30,2), *S.ozturkii*'nin  $\alpha$ -pinene (%31,1),  $\beta$ -pinene (%20,2) tesbit edilmiştir (Pala –Paul ve ark 2006;Ayhan, 2008).

**Grafik 4.3.** *S.stricta*'nın  $\beta$ -pinene oranı(%)



## 5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

### 5.1. Sonuçlar

Çalışmamızın sonuçlarına göre; *S.congesta* 'da ki bitki boyu 58,66- 64,33 cm, çiçekli dal sayısı 49,00-55, yaş çiçek verimi 446,66- 623,33 kg/da, uçucu yağ oranı 0,24-0,33 ml/100gr ve uçucu yağ major bileşenlerinde  $\beta$  –pinene oranı %43,245-48,459 arasında değişim göstermiştir. *S. stricta* da ise; bitki boyu 118,33-138,66, çiçekli dal sayısı 14,30-32.60, yaş çiçek verimi 513,33-743,33 kg/da, uçucu yağ oranı %0,07-0,10 ml/da ve uçucu yağ bileşenlerinde  $\beta$  –pinene oranı % 38,6 ile arasında 27,8 değişim göstermiştir.

### 5.2. Öneriler

Dağ çaylarında (*S. congesta* ve *S. stricta*) uygulanan azot gübresi dozu arttıkça bitki boyunu ve çiçekli dal sayılarının arttığı; fakat uçucu yağ miktarını azaldığı söylenebilir. Ayrıca kurutma yöntemleri de uçucu yağ verimini etkilemiştir. Dağ çaylarının gölgede kurutulması en uygun kurutma yöntemi olduğu bunu sırasıyla güneşte ve etüvde kurutma yöntemi takip ettiği söylenebilir. Bu araştırma sonuçlarına göre, en düşük gübre uygulamaları ve gölgede kurutma yöntemleri uçucu yağ miktarını artırırken, major uçucu yağ bileşenlerinden  $\beta$  –pinene miktarı kontrol parsellerinden ve güneşte kurutma yöntemi ile en yüksek miktarlarda elde edilmiştir.

Sonuç olarak, Konya ve benzer ekolojilerde 10 kg/da azot gübresi uygulamasında dağ çayı türlerinin (*S. congesta* ve *S. stricta*) drog çiçek verimi için yetiştirilmesinin uygun olacağı sonucuna varılmıştır. Uçucu yağ verimi bakımından ise azotlu gübrelemeye ihtiyaç olmadığı belirlenmiştir. Uçucu yağ verimi için en uygun kurutma yöntemi gölgede kurutma; uçucu yağ bileşenleri bakımından ise en uygun kurutma yönteminin güneşte kurutma yöntemi olduğu tespit edilmiştir.

Konya gibi benzer ekolojilerde Dağ çayı bitkisinin alternatif bir tıbbi ve aromatik bitki olarak sulu tarım alanlarında sulama yapılarak kültürünün yapılabileceği söylenebilir.

## KAYNAKLAR

- Akcoş Y., 1994 , *Sideritis lycia* Boiss.-Heldr. üzerinde farmakognozik araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilim. Enst., Ankara.
- Akcoş Y., E.N., Özçelik B., Abbasoğlu U., 1998, Iridoid glycosides from *Sideritis lycia* Boiss Heldr. and its antimicrobial activities, *Fabad, J. Pharm. Sci.*, 23, 99-103.
- Akcoş, Y., Ezer, N., Calis, I., Demirdamar, R., Tel B.C., 1999, “Polyphenolic Compounds of *Sideritis lycia* and their anti-inflammatory activity”, *Pharmaceutical Biology*, 37/2, 118-122.
- Akcoş Y., E.N., Çalış İ., Demirdamar R., Tel B.C., 1999, Polyphenolic compounds of *Sideritis lycia* and their anti-inflammatory activity. *Pharmaceutical Biology*, 36/5, 1-5.
- Akçay, Y., Ezer, N., Demirdamar, R, Tel B.C., 1997, 4-O-Metilhipoletin-7-Asetilglukopiranozit ve Antienflamatuar Aktivitesi, XI. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı Bildiri Kitabı, Edit., Coşkun, M., Ankara Üniversitesi, Ankara, pp 555.
- Aliyiannis, N., Kalpoutzakis, E., Chinou, I.B., Mitakou, S., Gikas, E.,Tsarbopoulos, A. 2001, Composition and antimicrobial activity of the essential oils of five taxa of *Sideritis* from Greece. *J. Agric. Food Chem.*, 49(2): 811-815.
- Anonim, 2006 Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü (ETAE), Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Şubesi Çalışmaları, 10 no’lu tanıtım broşürü, Dağ çayı (*Sideritis* spp.),<http://www.aari.gov.tr/etae-yayin/tanitim-bro/10-tab-tanitim-bro.pdf>.
- Aydın, S., Öztürk, Y. and Başer, K.H.C., 1986, Investigation of *Origanum ornites*, *Sideritis congesta* and *Satureja cuneifolia* Essential Oils for Analgesic Activity, *Phytoterapy Res.*, 10, 342-344.
- Aytaç, Z., Aksoy, A. 2000. A new *Sideritis* L. species (*Labiatae*) from Turkey. *Flora Meditt.*, 10:181-184.
- Ayhan, 2008, *Sideritis libanotica linearis* bitkisinin sekonder metabolitlerinin saflaştırılması, karakterizasyonu ve bazı biyolojik aktivitelerinin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat, 20.
- Barber, J.C., Francisco-Ortega, J., Santos-Guerra, A.,Turner, K.G., Jansen, R.K. 2002, Origin of Macaronesian *Sideritis* L. (*Lamioideae: Lamiaceae*) inferred from nuclear and chloroplast sequence datasets. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 23 (3): 293-306.

- Başer, K.H.C., Tümen, G., Çakır, H., Kaya, A., 1997, "Balıkesir Kazdağ Yöresinde Çay Olarak Kullanılan Bitkiler Üzerinde Morfolojik, Anatomik ve Palinolojik Çalışmalar", Fırat Üniversitesi, XI. Ulusal Biyoloji Kongresi, Botanik, Elazığ, 53-57.
- Bayram, E., Kırıcı, S., Tansı, S., Yılmaz, G., Arabacı, O., Kızıl, S., Telci, İ., 2010. "Tıbbi Ve Aromatik Bitkiler Üretimine Arttırılması Olanakları". Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı-I, 437-456, 11-15 Ocak, Ankara.
- Baytop, T., 1984 Türkiye'de Bitkilerle Tedavi, İ.Ü. Yayınları, İstanbul.
- Baytop, A., 1991, Farmasötik Botanik, İstanbul Üniv. Yay No:3637, Ecz. Fak. Yay No:58, İstanbul, 234-237.
- Bondi, L. M., Bruno, M., Piozzi, F., Başer, K.H.C., Simmonds, S.J., 2000, Diversity and Antifedant Activity of Diterpenes from Turkish Species of *Sideritis*, *Biochemical Systematics and Ecology*, 28, 299-303.
- Ceylan, A., H. Otan, A. O. Sarı, N. Çarkacı, E. Bayram, N. Ozay, M. Bolat, A. Kıtıkı, B. Oğuz ve S. Kudat., 1994, *Origanum onites* L. (İzmir Kekik) Uzerinde Agroteknik Arastırmalar, Sonuc raporu, Ege Tarımsal Arastırma Enstitüsü, İzmir.
- Demirtaş I., Ayhan B., Şahin A., Akşit H., Elmastaş M., Telci I., 2011, Antioxidant activity and chemical composition of *Sideritis Libanotica* Labill. ssp. *Linearis*(Benth) Borm. (Lamiaceae). *Natural Products Research*, 25 (16): 1512-1523.
- Davis, P.H., 1998, Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Vol. 10, Univ. Press, Edinburg.
- Ezer N., 1980 *Sideritis congesta* Davis et Huber-Morath üzerinde farmakognozik araştırmalar, (Dr. Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilim. Enst., Ankara.
- Ezer, N., Sezik, E., Erol, K., Özdemir, M., 1991 Bazı *Sideritis* Türlerinin Antispazmatik Etkileri, IX. Bitkisel ilaç Hammaddeleri Toplantısı, Bildiriler, Ed. K. H. C. Başer, s:371.
- Ezer N., A.Y., Rodrigez B., Abbasoğlu U., 1995, *Sideritis libanotica* Labill. subsp. *linearis* (Benth) Bormm.'den Elde Edilen İridoit Heteroziti ve Antimikrobiyal Aktivitesi. Hacettepe Üniv. Ecz. Fak. Der., 15/1, 15-21.
- Ezer, N., Vila , R., Canigüeral, S. and Adzet T., 1996, "Essential Oil Composition of Four Species of *Sideritis*", *Phytochemistry*, 41/1, 203-205.
- Faydaoğlu, E., Sürücüoğlu, Metin Saip, 2011, Geçmişten Günümüze Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Kullanılması ve Ekonomik Önemi, Kastamonu Üni. Orman Fakültesi Dergisi, 11 (1): 52-67

- Gerbi, S. A. 1985, Evolution of ribosomal DNA , Molecular Evolutionar Genetics, Macintyre, R.J. Plenum, New York, 419-517.
- Hernandez-Perez, M., Rabanal, R.M. 2002, Evoluation of the antiinflammatory and Analgesic activity of *Sideritis canariensis* var. *pannosa* in mice. J. Ethnopharmacol., 81,1 43-47.
- Hernandez-Perez, M., Sanchez-Mateo, C.C., Montalbetti-Moreno,Y., Rabanal, R.M. 2004, Studies on the analgasic and anti-inflammatory effects of *Sideritis candicans* Ait. var. *eriocephala* webb aerial part. J. Ethnopharmacol., 93 (2-3): 279-284.
- Heywood, V.H., 1996, Flowering Plants of The World,. BT Batsford Ltd., London, 239.
- Kan, Y., 2005, “Türkiye de Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Üretim ve Tüketim Potansiyelleri“, Farmakognozi ve Fitoterapi Sempozyumu, 56-61, İstanbul.
- Kaya, A., 1990, “*Sideritis germanocopolitana* Türü Üzerine Morfolojik Anotomik Araştırmalar”, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Karahan, A., 2007, *Sideritis gülendami* h.duman ve f. a. Karavelioğlu bitkisinin diterpen bileşiklerinin izolasyonu ve yapılarının tayini, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Kılıç, T., 2002, *Sideritis Lycia* ve *Sideritis Leptoclada* Türlerinin Diterpen Bileşiklerinin İzolasyonu ve Karakterizasyonu, Doktora Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Kırimer, N., 1996, Kürçüoğlu, M., Özek, T., Başer, K.H.C. and Tümen, G., “Composition of The Essential Oil of *Sideritis Condensata* Boiss. et Heldr.” *Flavour and Fragrance Journal*, 11, 315–317.
- Kırimer, N., Tabanca, Başer ,K.H.C. and Tümen, G., 1998, Composition of The Essential Oils of *Sideritis congesta* p.H. Davis et Hub.-Mor. Proceeding of XII. International Symp. On Plant Originated Crude Drugs, Ankara, Turkey, May. 20-22, pp 164-167.
- Kırimer, N., Tabanca, N., Demirci, B., Baser, K.H.C, Duman, H., Aytaç, Z., 2001, “The essential oil of a new *Sideritis* species: *Sideritis ozturkii* Aytaç and Aksoy”. *Chemistry of Natural Compounds*, 37/3, 234-237.
- Kırimer, N., Tabanca, N., Ozek, T., Baser, K.H.C., Tumen, G., Duman, H., 2003, Composition of Essential Oils from Five Endemic *Sideritis* Species. *Journal of Essential Oil Research*, 4, 221-225.
- Kösedag, A. 2005, *Sideritis stricta boiss ve heldr* bitkisinin fitokimyasal analizi, Yüksek Lisans Tezi, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Balıkesir.

- Navarro, A., De las Heras, B. ve Villar, A. 2001, Anti- inflammatory an İmmunodulatin properties of a sterol fraction from *Sideritis fotoens*. Clem. Biol. Pharm. Bull., 24(5): 470-473.
- Öztürk, Y., Aydın, S., Öztürk, N. and Başer, K.H.C., 1996, Effects of Extracts from Certain *Sideritis* Species on Swimming Performance in Mice, *Phytotherapy Res.*, 10, 70-73.
- Özek, T., Başer , K.H.C. and Tümen, G., 1993, The Essential Oil of *Sideritis athoa* Papanikolau et Kokkini, *The Essent Oil Res.*, 5, 669-670.
- Pala-Paul, J.,Perez-Alonso, M. J., Velasco-Negueruela, A., Ballesteros, M. T. and Sanz ,J.,2006, Essential oil composition of *Sideritis hirsuta* L. From GuadalajaraProvince,Spain. *Flavour And Fragrance Journal*, 21, 410–415.
- Palomino, O.M., Gomez-Serranillos, P., Carretero, E. ve Villar, A. 1996, High performance liquid chromatography of flavanoids from *Sideritis* species. *Journal of Chromotography A*, 731: 103–108.
- Saleem, M. 2000, Chemical and biological screening of some relatives of Lamiaceae (Labiatae) family and marina algae *Conidium iyengarii*. P.H.D. Thesis University of Karachi, Karachi
- Saraç N., Uğur, A. 2007, Antimicrobial Activities and Usage in FolkloricMedicine of Some *Lamiaceae* Species Growing in Mugla, Turkey *EurAsian Journal of Biosciences*, 4: 28-37.
- Sarı, A. O., B. Oğuz, A. Kıtık ve D. Kahraman, 2001, İzmir Kekığı (*Origanum onites*L.) Hatlarının Kultur Kosullarında Performanslarının Belirlenmesi. Sonuc raporu. Ege Tarımsal Arastırma Enstitusu, İzmir.
- Sarı, A.S. , Oğuz, B. ve Bilgiç, A., 2005, Dağ Çayında (*Sideritis perfoliata* L.) Bitki Sıklığının Verim Üzerine Etkisi *Anadolu, J. of agrı* 15 (1), 27-33 .
- Triantaphyllou, K., Blekas, G., Baskou, D., 2001, Antioxidative properties of Water extracts obtained from herbs of the species *Lamiaceae* *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 52 (4): 313–317.
- Tomas – Barberan, F.A., Lopez - Gomex, C., Villar, A. 1986. Tomas -Lorente, F., Inhibition of lens aldose reductase by *Labiatae* flavanoids. *Planta Med.*, 52: 239–240.
- Tomas - Barberan, F. A., Manez, S., Villar, A. 1987. Identification of antiİnflammatory from agents from *Sideritis* species growing in Spain. *J. Nad.Prod.*, 50: 313-314.
- Topçu G., G.A.C., Kilic T., Yıldız Y.K., Tümen G., 2002, Diterpens from *Sideritis trojana*. *Nat. Prod. Lett.*, 16/1, 33-37.
- Uçar, E. ve Turgut, K. 2009, Bazı Dağ Çayı (*Sideritis*) Türlerinin *In Vitro* Çoğaltımı, *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(1), 51-57.

- Ugur, A., Varol, Ö., Ceylan, Ö. 2005, Antibacterial activity of *Sideritis curvidens* and *Sideritis lanata* from Turkey. *Pharmaceutical Biology*, 43 (19): 47-52.
- Villar, A., Gasco, M. A., Alcaraz, M.J. 1984, Anti-inflammatory and antiulcer properties of hypolaetin 8 - glucoside, a novel plant flavonoid. *J. Pharm.Pharmacol.*, 36: 820-823.
- Villar, A., Recio, M.C., Rios, J.L., Zafra-Polo, M.C. 1986, Antimicrobial activity of essential oils from *Sideritis* species. *Pharmazie*, 41: 298-299.
- Yeşilada, E., N., The Antiinflammatory Activity of Some *Sideritis* Species Growing in Turkey, *Int. J. Crude Drug Res.*, 27, (1998), 38-40
- Yücel, E., 2010, Tıbbi ve aromatik bitkilerin yetiştiriciliği, *Anadolu Üniversitesi*, Eskişehir, s.241.

## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

**Adı Soyadı** : Emine BİLGİNOĞLU  
**Uyruğu** : T.C.  
**Doğum Yeri ve Tarihi** : KONYA-13.07.1987  
**Telefon** : 05056190546  
**Faks** :  
**e-mail** : bilginoglu\_emine@hotmail.com

### EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: Özel Envar Lisesi, Karatay, Konya	2005
Üniversite	: Selçuk Üniversitesi, Selçuklu, Konya	2011
Yüksek Lisans	: Selçuk Üniversitesi, Selçuklu, Konya	-
Doktora	: -	-

### İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
-	-	-

### UZMANLIK ALANI

### YABANCI DİLLER

İngilizce

### BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

-

### YAYINLAR

-