

## Doğu Karadeniz Bölgesinde Doğal Olarak Yetişen *Salvia forskahlei* L. ve *Salvia glutinosa* L. Türlerinin Uçucu Yağ Oranları ve Uçucu Yağ Bileşenlerinin Belirlenmesi

Gözde MUTLU<sup>1</sup> Filiz AYANOĞLU<sup>2</sup> Nadire Pelin BAHADIRLI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ÇAYKUR Çay Fabrikası, 53020, RİZE

<sup>2</sup>Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Böl., 31060, Hatay

### Özet

Bu çalışma, Doğu Karadeniz Bölgesinde (Rize, Trabzon ve Artvin) yetişen adaçayı türlerinden *Salvia glutinosa* L. ve *Salvia forskahlei* L. türlerinin farklı lokasyonlardan temin edilen bitki örneklerinin kuru herba, kuru yaprak, uçucu yağ oranları ve uçucu yağ bileşenlerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Çalışmada *S. glutinosa* türünde en yüksek uçucu yağ oranı % 0.061 ile Şenyuva köyü (Rize) lokasyonundan alınan örneklerde belirlenirken, *S. forskahlei* türünde en yüksek uçucu yağ oranı % 0.066 ile Boğaziçi köyü (Rize) lokasyonundan alınan örneklerde belirlenmiştir. Her iki türde de uçucu yağ temel bileşenleri Caryophyllene oxide ve Germacrene-D olarak belirlenmiştir. En yüksek Caryophyllene oxide oranı % 22.91 ve Germacren-D oranı % 20.61 ile Sümela (Trabzon) lokasyonundan toplanan *S. glutinosa* L. bitkilerinden elde edilmiştir. *Salvia forskahlei* L. türünde ise Caryophyllene oxide içeriği açısından en yüksek olan bitkiler Boğaziçi köyü (Rize) lokasyonundan % 46.5 belirlenirken, Germacrene-D içeriği en yüksek olan bitkiler % 22.73 ile Sümela (Trabzon) lokasyonundan ve % 21.97 ile Hemşin (Rize) lokasyonundan tespit edilmiştir. Çalışmada en yüksek kuru herba oranı % 31.09 ile Sümela (Trabzon) lokasyonunda yetişen *Salvia forskahlei* L. türünde elde edilmiştir. Kuru yaprak oranı ise % 60.00 ile Murgul (Artvin) lokasyonundan toplanan *Salvia glutinosa* L. bitkilerinden elde edilmiştir. Çalışmada elde edilen bulgulara göre *Salvia glutinosa* L. ve *Salvia forskahlei* L. türleri çok az miktarda uçucu yağ içermeleri nedeniyle bitkilerin uçucu yağ bitkisi olarak değerlendirilmesinin uygun olmadığı sonucuna varılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Adaçayı, *Salvia* spp., uçucu yağ oranı, uçucu yağ bileşenleri

### Determination of Essential Oil Rates and Essential Oil Components of *Salvia forskahlei* L. and *Salvia glutinosa* L. Naturally Grown in the Eastern Black Sea Region

#### Abstract

This study was carried out in order to determine the dry herb rates, dry leaf rates, essential oil rates and essential oil components of *Salvia glutinosa* L. and *Salvia forskahlei* L. plant samples obtained from different locations of Eastern Black Sea Region.

In *S. glutinosa* L. species highest essential oil rates found as 0.061 % in samples taken from Şenyuva village (Rize) location, while the highest essential oil content in *S. forskahlei* L. species determined as 0.066 % in samples taken from Boğaziçi village (Rize) location. The main components of essential oils of both species were identified as Caryophyllene oxide and Germacrene-D. The highest percentage of Caryophyllene oxide in *S. glutinosa* L. determined in plant samples collected from Sumela (Trabzon) location with the amount of 22.91 % and the highest Germacren-D rates determined as 20.61 % in the same location. In *Salvia forskahlei* L.,

the highest content of Caryophyllene oxide were obtained as 46.5% from Boğaziçi village (Rize) location, while highest content of Germacrene-D were found from Sümela (Trabzon) location as 21.97 %. In the study the highest dry herb rate was obtained in the species *Salvia forskahlei* L. collected from the Sumela (Trabzon) location as 31.09 %. Dry leaf rate was obtained from *Salvia glutinosa* L. plants collected from Murgul (Artvin) location as 60.00 %. According to the study, *Salvia glutinosa* L. and *Salvia forskahlei* L. plants contain very small quantities of essential oil therefore it is not appropriate to evaluate those plants as essential oil plants.

**Key words:** Sage, *Salvia* spp., essential oil rates, essential oil componenets

## Giriş

Dünya’da tıbbi amaçlarla kullanılan 20.000 bitki türünün arasından 4.000 bitkisel drog yaygın bir şekilde kullanılırken, Avrupa’da 2.000 kadar bitkisel drogün ticareti yapılmaktadır. Dış satımın % 80’i 12 ülke tarafından karşılanmaktadır ve Türkiye dış satım yapan ülkeler arasında % 5’lik pay ile 12. sırada yer almaktadır. (Özgüven ve ark., 2005).

Türkiye çok sayıda önemli kültür bitkisi ve diğer bitki türlerinin orijin ya da çeşitlilik merkezidir ve bitki genetik çeşitliliği bakımından çok özel bir konumda bulunmaktadır. 12.476 takson barındıran ülkemizde % 32.7 oranında yani 4.080 adet endemik bitki bulunmaktadır. Ülkemiz tek başına Avrupa’dan daha fazla endemik türe sahiptir (Davis ve ark., 1988; Ekim ve ark. 2000; Güner ve ark., 2000; Erik ve Tarıkahya, 2004; Özhatay ve Kültür, 2006; Özhatay ve ark., 2009).

Ülkemizde kesin istatistik rakamlar bulunmamasıyla birlikte, binin üzerinde tür tıbbi ve aromatik bitki olarak kullanılmaktadır. Ülkemizde büyük bir tıbbi ve aromatik bitki potansiyeli bulunmasına rağmen, bundan yeterince faydalanabildiğimiz söylenemez. Yaklaşık 100 kadar tıbbi bitki türünün ihracatı gerçekleştiren ülkemizin yıllık döviz girdisi 60 milyon dolar kadardır. Türkiye’den ihracatı yapılan bitkilerden önemli bir kısmı doğal alanlardan toplanmaktadır. Bu uygulamanın; doğal alanlardaki bitkilere zarar vermesi, toplanan materyale farklı bitkilerin karışması, değişik bölgelerden toplanan drogların etken madde içeriklerinin farklı olması ve belli bir standardın tutturulamaması gibi olumsuzlukları vardır. Bu nedenle, talebi fazla olan türlerin kültürünün yapılması

önerilmektedir (Özhatay ve ark. 1997; Gürbüz 2002; Özgüven ve ark. 2005;). Dünyada adaçayı (*Salvia spp.*) cinsine ait yaklaşık 900 tür, çoğunlukla Amerika ve Güney-Batı Asya kıtalarında yayılış göstermektedir. Ülkemizde ise 97 adaçayı türü bulunmaktadır (Doğan ve ark., 2008). Bu türlerden 51 tanesi endemik olup, endemizim oranı oldukça yüksektir. *Salvia fruticosa* L., *S. cryptantha* L., *S. multicaulis* L., *S. sclarea* L. ve *S. tomentosa* L.’nin ticareti yapılmaktadır (Standley, 1973; Nakipoğlu, 1993; Seçmen ve ark., 2000; Anonim, 2005a; Anonim, 2005b; İpek, 2005)

Adaçayı (*Salvia spp.*) türleri gaz söktürücü, yatıştırıcı, karminatif, diüretik, mideyi, ter kesici ve idrar artırıcı olarak, haricen yara iyi edici ve antiseptik olarak değerlendirilir (Baytop 1999, Ceylan 1987). Doğal florada yetişen veya kültüre alma çalışmaları yapılan pek çok adaçayı türünün bileşenleri yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur (Tepe ve ark., 2004; Pitarokili ve ark., 2006; Ayanoğlu ve ark., 2012; Ayanoğlu ve ark., 2013; İpek ve ark. 2014).

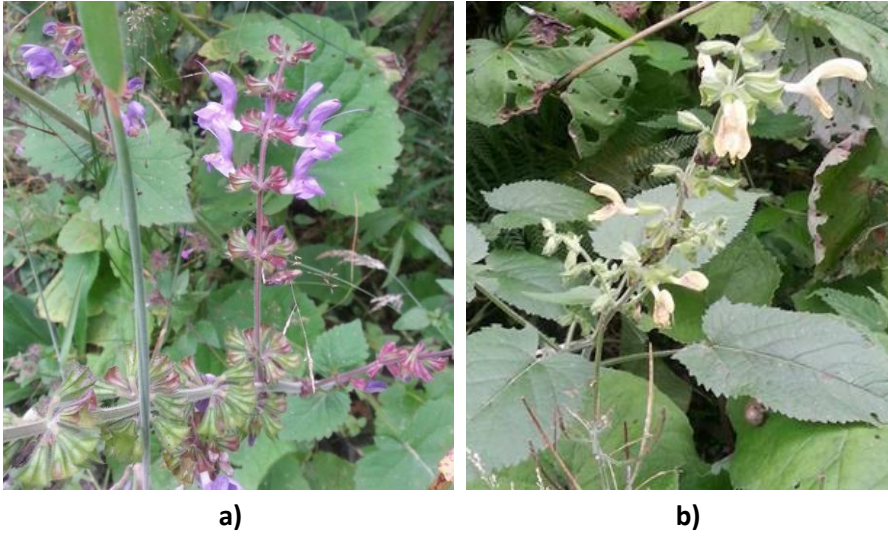
Bu çalışma Doğu Karadeniz Bölgesinde özellikle Rize ve Trabzon illerinde doğal olarak yetişen ve florada yaygın olarak bulunan *Salvia forskahlei* L. ve *Salvia glutinosa* L. bitkilerinin uçucu yağ oranlarının ve bileşenlerinin belirlenmesi ve farklı lokasyonlara göre oluşabilecek varyasyonları tespit etmek amacıyla yürütülmüştür.

## Materyal ve Yöntem

### Materyal

Araştırma 2015 yılının Temmuz-Ağustos ayları arasında Doğu Karadeniz Bölgesi’nin Rize, Trabzon ve Artvin illerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada *S. forskahlei* L. ve *S. glutinosa* L. türlerinin farklı lokasyonlarda yetişen bitkileri materyal

olarak kullanılmıştır. Toplam 9 farklı bilgileri Çizelge 1.' de verilmiştir. lokasyondan örnekler alınmıştır, lokasyon



Şekil 1. a) *S. forskahlei* L. ve b) *S. glutinosa* L. bitkilerinin araziden çekilmiş fotoğrafları  
Figure 1. a) *S. forskahlei* L. and b) *S. glutinosa* L. plants photos from locations

Çizelge 1. *Salvia* türlerinin toplandığı lokasyonlar  
Table 1. Locations of collected *Salvia* species

| Sıra No | Salvia Türü              | Lokasyon Adı                          | Yükseklik | Toplandığı Ay |
|---------|--------------------------|---------------------------------------|-----------|---------------|
| 1.      | <i>Salvia forskahlei</i> | Rize (Hemşin-Boğaziçi Köyü)           | 525       | Temmuz        |
| 2.      | <i>Salvia forskahlei</i> | Rize (Çamlıhemşin-Pokut Yaylası)      | 650       | Temmuz        |
| 3.      | <i>Salvia glutinosa</i>  | Rize (Ardeşen, Güney Köyü)            | 375       | Ağustos       |
| 4.      | <i>Salvia glutinosa</i>  | Rize (Şenyuva-Zilkale köyü)           | 750       | Ağustos       |
| 5.      | <i>Salvia forskahlei</i> | Rize (Hemşin Yolu)                    | 500       | Ağustos       |
| 6.      | <i>Salvia forskahlei</i> | Rize (Doğanay Köyü)                   | 400       | Ağustos       |
| 7.      | <i>Salvia forskahlei</i> | Trabzon (Sümela Manastırı-Yayla Yolu) | 1340      | Ağustos       |
| 8.      | <i>Salvia glutinosa</i>  | Trabzon (Sümela Manastırı)            | 1343      | Ağustos       |
| 9.      | <i>Salvia glutinosa</i>  | Artvin (Murgul)                       | 1400      | Ağustos       |

#### Yöntem

Seyahatlerden birincisi, uçucu yağ miktarı ve uçucu yağ komponentlerinin belirlenmesinde kullanılacak materyalin alınması için türlerin çiçeklenme başlangıcında bitkilerden herba örneklerinin alınması şeklinde olmuştur. Diğeri ise teşhiste kullanılacak herbaryum örneklerinin hazırlanması amacıyla tam çiçeklenme döneminde yapılmıştır.

Toplama çalışmaları Temmuz-Eylül ayları arasında gerçekleştirilmiştir. *Salvia* türlerinde aşağıda verilen bitkisel ve kalite özellikleri incelenmiştir.

***Kuru yaprak oranı (%)***: Her lokasyondan alınan örnekler kurutulduktan sonra sap-yaprak ayrımı yapılarak tartılmış ve daha sonra yaprak sap oranı hesaplanmıştır.

***Kuru herba oranı (%)***: Her lokasyondan alınan örnekler yaş olarak tartıldıktan sonra 35 °C'de

kurutulup tartılmış ve kuru ağırlık oranları hesaplanarak bulunmuştur.

**Uçucu Yağ Oranı (%):** Hasat edilmiş adaçayı bitkilerine ait yaş herba örnekleri, toplanan miktara bağlı olarak 3 tekerrür olacak şekilde tartılmıştır. Daha sonra örnekler 2000 ml'lik balona alınarak üzerine 1000 ml saf su ilave edilmiştir. Örnekler 2 saat boyunca 1 ml hazneli clavenger aparatında distilasyona tabi tutulmuştur. Uçucu yap miktarları az olması sebebiyle distilasyondan sonra bitkilerin uçucu yağları hekzan yardımıyla vial şişelere alınmıştır. Distilasyon sonucunda elde edilen uçucu yağlar bileşenleri belirleninceye kadar +4 °C' de koyu renkli vial şişelerde muhafaza edilmiştir.

**Uçucu Yağ Bileşenleri:** Çalışmada elde edilen uçucu yağ bileşenleri MKÜ Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Analiz laboratuvarında gaz kromatografisi-kütle spektrometrisi cihazı (Thermo Scientific ISQ Single Quadrupole) ile belirlenmiştir. MS model, (5% Phenyl Polysilphenylene-siloxane, 0,25 mm iç çap \* 30 m uzunlukda, 0,25 µm film kalınlığı) kolon kullanılarak belirlenmiştir. İyonizasyon enerjisi 70 eV, kütle aralığı m/z 1,2-1200 amu olarak ayarlanmıştır. Veri toplamada tarama modu (Scan Mode) kullanılmıştır. MS transfer line sıcaklığı 250 °C, MS iyonizasyon sıcaklığı 220 °C, kolon sıcaklığı başlangıçta 50 °C olup 3 °C/dak ısı artış oranı ile 220 °C' ye kadar yükselmiştir. Her bileşiğin yapısı Xcalibur programı ile kütle spektrumları kullanılarak (Wiley 9) tanımlanmıştır.

## Araştırma Bulguları ve Tartışma

### Salvia glutinosa L.

*Salvia glutinosa* L. bitkilerine çoğunlukla yüksek kesimlerde, nemli yerlerde, yol kenarlarına doğru sarkık, geniş yapraklı karışık ormanların veya çalılıkların arasında

rastlanmıştır. Çalışmada *S. glutinosa* türüne ait bitki örneklerinin kuru herba, kuru yaprak ve uçucu yağ oranları belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar Çizelge 2.'de verilmiştir. *S. glutinosa* bitki örneklerinin kuru herba oranı % 19.23 ile %31.09 arasında değişim göstermiştir. En yüksek kuru herba oranına Güney köyü (Rize) lokasyonundan toplanan örnekler arasında rastlanmıştır. Kuru yaprak oranı % 54.05 ile % 60 arasında değişim göstermiştir. En yüksek kuru herba oranı Murgul (Artvin) lokasyonundan elde edilmiştir. *S. glutinosa* bitkilerinin uçucu yağ içerikleri % 0.025-0.061 arasında değişim gösterirken, en yüksek değer Şenyuva köyü (Rize) lokasyonundan elde edilmiştir.

Bitkilerin uçucu yağları incelendiğinde temel bileşenlerin trans- caryophyllene, Germacren-D ve Caryophyllene oxide olduğu tespit edilmiştir. Bu bileşenlerin oranları lokasyonlara göre büyük bir varyasyon göstermiştir (Çizelge 3., Şekil 2.).

En yüksek trans-Caryophyllene oranına % 17,5 ile Sümela (Trabzon) lokasyonundan toplanan örneklerde rastlanırken, en yüksek Germacren-D % 20.61 ve Caryophyllene oxide % 22.91 oranına yine aynı lokasyondan toplanan bitki örneklerinde rastlanmıştır. Kaya ve ark. (2003) tarafından yapılan bir çalışmada İzmit ilinden toplanan *S. glutinosa* bitkisinin uçucu yağ bileşenleri incelendiğinde temel bileşenler 1-octadecanol % 11.6, % 10.7 ile Caryophyllene oxide ve % 4.6 ile B-Caryophyllene olarak belirlenmiştir.

Çizelge 2. *S. glutinosa* bitki örneklerinin kuru herba, kuru yaprak ve uçucu yağ oranları (%)  
Table 2. Dry herb, dry leaf and essential oil rates of *S. glutinosa* plant samples (%)

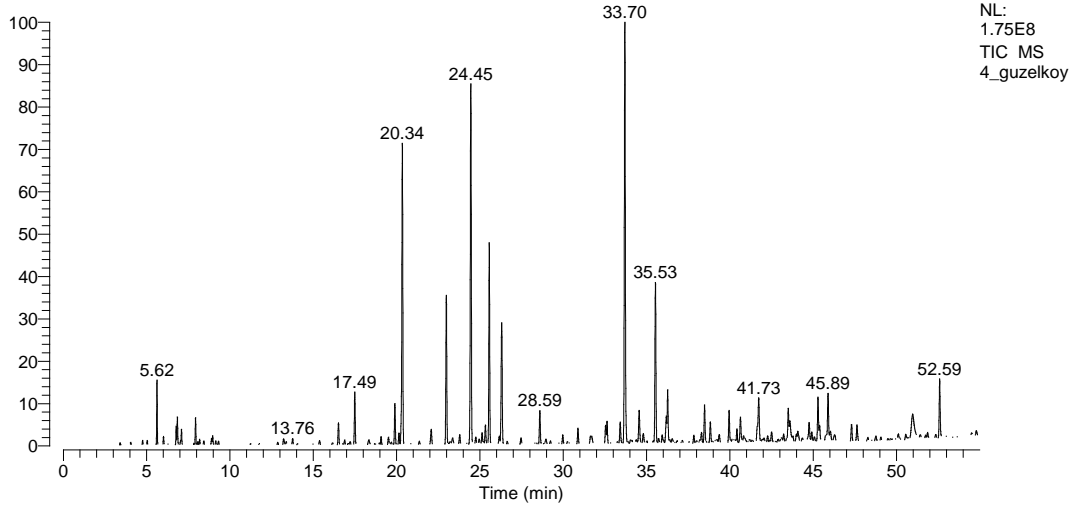
| Lokasyon            | Kuru Herba Oranı | Kuru Yaprak Oranı | Uçucu Yağ Oranı |
|---------------------|------------------|-------------------|-----------------|
| Sümela (Trabzon)    | 22.66            | 56.52             | 0.045           |
| Güney köyü (Rize)   | 31.09            | 54.05             | 0.050           |
| Şenyuva köyü (Rize) | 25.06            | 57.43             | 0,061           |
| Murgul (Artvin)     | 19.23            | 60.00             | 0,025           |

Çizelge 3. *S. glutinosa* örneklerinin uçucu yağ temel bileşenleri (%)

Table 3. Main essential oil components (%) of *S. glutinosa* samples

| RT    | CAS        | Bileşen İsmi        | Sümela (Trabzon) | Güney (Rize) | Şenyuva (Rize) | Murgul (Artvin) |
|-------|------------|---------------------|------------------|--------------|----------------|-----------------|
| 20.34 | 87-44-5    | trans-Caryophyllene | 17.50            | 10.59        | 7.91           | 9.67            |
| 24.45 | 23986-74-5 | Germacren-D         | 20.61            | 13.49        | 13.06          | 10.20           |
| 33.69 | 1139-30-6  | Caryophyllene oxide | 22.91            | 15.52        | 11.11          | 7.43            |

RT: 0.00 - 54.99 SM: 9G



Şekil 2. Güney köyü (Rize) lokasyonu *S. glutinosa* L bitki örneklerinin kromatogramı

Figure 2. Chromatogram of *S. glutinosa* plant samples from Güney köyü (Rize) location

### *Salvia forskahlei* L.

Arazi çalışmaları sırasında *Salvia forskahlei* L. bitkilerine genellikle nemli yerlerde (dere yataklarında), geniş yapraklı karışık ormanların arasında, otlukların yanında rastlanmıştır. Bitki örnekleri 5 lokasyondan toplanmış, örnekler kuru herba oranı, kuru yaprak oranı, uçucu yağ oranı ve bileşenleri açısından incelenmiştir (Çizelge 4.). Bitki örneklerinin kuru herba oranı incelendiğinde en yüksek oran % 31.09 ile Sümela (Trabzon), en düşük oran ise % 11.58

ile Pokut yaylası (Rize) lokasyonundan toplanan örneklerde tespit edilmiştir. Kuru yaprak oranı açısından elde edilen sonuçlar incelendiğinde en yüksek oranın % 50.51 ile Hemşin (Rize) lokasyonundan elde edildiği en düşük oranın ise % 33.33 ile Doğanay köyü (Rize) lokasyonundan toplanan temin edilen bitkilerde tespit edildiği görülmüştür. Sümela lokasyonundan toplanan bitkilerde yeterince yaprak bulunmadığından kuru yaprak oranı ve yaprak uçucu yağ oranı belirlenememiştir. Bunların yerine kuru çiçek oranı ve çiçek uçucu yağ oranı belirlenmiştir. Kuru çiçek

oranı % 54.05 ve çiçek uçucu yağ oranı % 0.05 olarak tespit edilmiştir. Çalışmada *S. forskahlei* türünde sadece Boğaziçi köyü (Rize) lokasyonundan (% 0.066) toplanan temin edilen bitkilerde uçucu yağ oranı belirlenebilmiştir. Diğer lokasyonlardan elde edilen uçucu yağlar hekzan ile alınmıştır. Uçucu yağların bileşenleri incelendiğinde bazı lokasyonlarda farklılık göstermekle birlikte temel bileşenlerin trans-Caryophyllene, Germacrene-D ve Caryophyllene oxide olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 5., Şekil 3.). Trans-Caryophyllene oranları % 22.34- 1.46 arasında değişim gösterirken en yüksek Hemşin (Rize) lokasyonundan, en düşük ise Doğanay (Rize) lokasyonundan temin edilen örneklerde tespit edilmiştir. Germacren-D oranları % 22.73- 6.56 arasında değişim gösterirken en

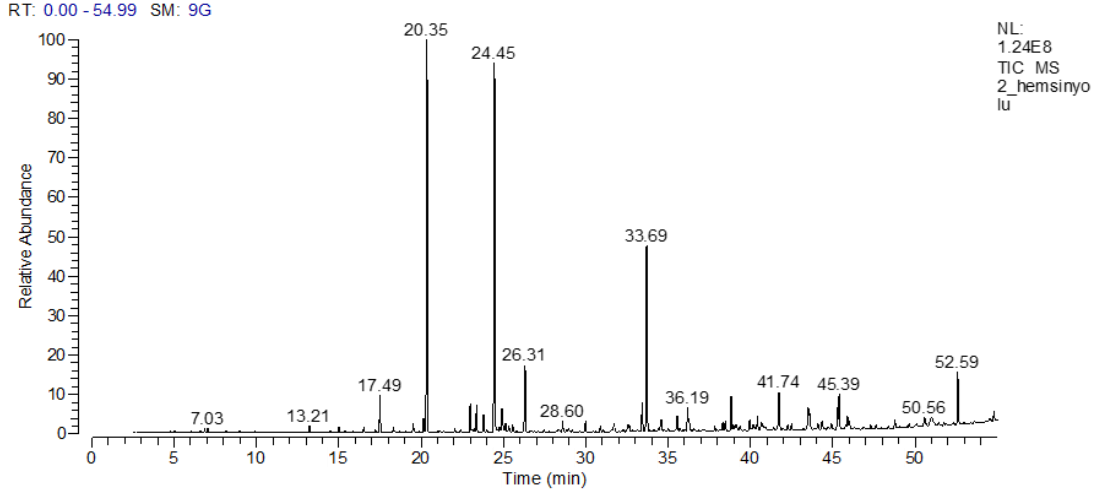
yüksek oranın Sümela (Trabzon) lokasyonundan temin edilen bitkilerin çiçek uçucu yağında en düşük ise Boğaziçi (Rize) lokasyonundan temin edilen bitkilerin yaprak uçucu yağında tespit edilmiştir. Caryophyllene oxide oranlarının % 46.5- 4.38 arasında değişim gösterdiği tespit edilirken en yüksek oran Boğaziçi (Rize) lokasyonundan en düşük oran ise Pokut (Rize) lokasyonundan temin edilen bitkilerde tespit edilmiştir. İpek ve ark. (2014) tarafından yapılan bir çalışmada doğadan toplanan ve kültüre alınan *S. forskahlei* bitkilerinin uçucu yağ bileşenleri farklı biçim zamanlarında incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar sonuçlarımıza benzerlik göstermekle birlikte temel bileşenlerin bitki yaşına, kültür ve yabancı olma durumuna göre varyasyon gösterdiği görülmüştür.

Çizelge 5. *S. forskahlei* bitki örneklerinin kuru herba, kuru yaprak ve uçucu yağ oranları (%)  
Table 5. Dry herb, dry leaf and essential oil rates of *S. forskahlei* plant samples (%)

| Lokasyon             | Kuru Herba Oranı | Kuru Yaprak Oranı | Uçucu Yağ Oranı |
|----------------------|------------------|-------------------|-----------------|
| Sümela (Trabzon)     | 31.09            | -                 | 0.050           |
| Boğaziçi köyü (Rize) | 21.67            | 46.15             | 0.066           |
| Pokut yaylası (Rize) | 11.58            | 45.45             | -               |
| Hemşin (Rize)        | 19.80            | 50.51             | -               |
| Doğanay köyü (Rize)  | 30.51            | 33.33             | -               |

Çizelge 6. *S. forskahlei* örneklerinin uçucu yağ temel bileşenleri (%)  
Table 6. Main essential oil components (%) of *S. forskahlei* samples

| RT    | CAS        | Bileşen Adı         | Sümela (Trabzon) | Boğaziçi (Rize) | Pokut (Rize) | Hemşin (Rize) | Doğanay (Rize) |
|-------|------------|---------------------|------------------|-----------------|--------------|---------------|----------------|
| 20.34 | 87-44-5    | trans-Caryophyllene | 19.82            | 3.82            | 5.46         | 22.34         | 1.46           |
| 24.45 | 23986-74-5 | Germacren-D         | 22.73            | 6.56            | 19.60        | 21.97         | 21.30          |
| 33.69 | 1139-30-6  | Caryophyllene oxide | 26.77            | 46.5            | 4.38         | 12.91         | 11.45          |



Şekil 3. Hemşin (Rize) lokasyonundan toplanan *S. forskahlei* L. bitkilerinin kromatogramı  
Figure 3. Chromatogram of *S. forskahlei* plant samples from Hemşin (Rize) location

### Sonuç ve Öneriler

*Salvia glutinosa* L. ve *Salvia forskahlei* L. Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yaygın olarak bulunan *Salvia* türlerindedir. Çalışmada, *Salvia glutinosa* L. ve *Salvia forskahlei* L. türlerinin Rize, Trabzon ve Artvin illerinde farklı lokasyonlarda yetişen bitkilerinde kuru herba oranı, kuru yaprak oranı, uçucu yağ oranı ve uçucu yağ bileşenleri belirlenmiştir. Kuru yaprak oranları *Salvia glutinosa* L. bitkilerinde *Salvia forskahlei* L. türüne göre daha yüksektir bu durumun sebebinin *S. glutinosa* bitkilerinin dal oranının daha az olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmadan elde edilen bulgulara göre *Salvia glutinosa* L. ve *Salvia forskahlei* L. türleri çok az oranlarda uçucu yağ içermektedir. Bu nedenle uçucu yağı alınırken hekzan kullanılmıştır. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre aynı türe ait bitkilerin farklı lokasyonlardan alınan uçucu yağ bileşenlerinin oranlarında görülen farklılıklar bu bitkilerin ekolojik ve coğrafik yapıdan oldukça fazla etkilendiğini göstermektedir. Uçucu yağ oranlarının düşük olması nedeniyle bitkilerin uçucu yağ bitkisi olarak değerlendirilmesi çok uygun gözükmemekle birlikte genetik zenginliğimiz açısından önem arz eden bu bitkilerin ıslah çalışmalarında ve süs bitkisi gibi diğer amaçlarla kullanılabileceği düşünülmektedir.

### Teşekkür

Bu çalışma MKÜ BAP tarafından desteklenen 13262 proje numaralı yüksek lisans tez çalışmasından türetilmiştir.

### Kaynaklar

- Anonim 2005a. Tübitak - Türkiye Taksonomik Tür Veritabanı. Web sitesi: <http://bioeces.tubitak.gov.tr/> Erişim tarihi: 10.5.2005
- Anonim 2005b. Tübitak - Türkiye Bitkileri Veri Servisi. Web sitesi: <http://www.tubitak.gov.tr/tubives/> Erişim tarihi: 10.5.2005
- Ayanoğlu F, Kaya DA, Mert A, Uygur V, 2012. Hatay yöresinde doğal olarak yetişen adaçayı (*Salvia* spp.) türlerinin kültüre alınması, verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Proje Sonuç Raporu (TÜBİTAK-1090161). 151s.
- Ayanoğlu F, Kaya DA, Mert A, Başkaya Ş, 2013. Bazı doğal adaçayı (*Salvia* spp.) türlerinin tarımsal ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Türkiye 10. Tarla Bitkileri Kongresi Konya, 848-855 s.
- Baytop T, 1999. Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi. Nobel Tıp Kitabevleri. İstanbul.
- Ceylan A, 1987. Tıbbi Bitkiler II (Uçucu yağ içerenler). E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No 481, 188, İzmir.
- Davis PH, Tan K ve Mill RR, 1988. Flora of Turkey and the East Aegean Islands (suppl. 1). Vol. 10. Edinburgh: Edinburgh University Press.

- Doğan M, Pehlivan S, Akaydın G, Bağcı E, Uysal İ, Doğan HM, 2008. Türkiye’de yayılış gösteren *Salvia* L. (Labiatae) cinsinin taksonomik revizyonu. TÜBİTAK, Proje No: 104 T 450. Ankara, 318s.
- Ekim T, Koyuncu M, Vural M, Duman H, Aytaç Z, Adıgüzel N, 2000. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Eğrelti ve Tohumlu Bitkiler), TTKD-Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Barışcan Ofset, Ankara, ISBN:975-93611-0-8.
- Erik S, Tarıkahya B, 2004. Türkiye Florası Üzerine. *Kebikeç*, 17: 139-163.
- Güner A, Özhatay N, Ekim T., Başer KHC, 2000. Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Suppl. 2), Vol. 11, Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Gürbüz B, 2002. Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Kullanımı ve Değerlendirilmesi. A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Lisans Üstü Ders Notları, Ankara.
- İpek A, 2005. Türkiye Florasında Nadir Bulunan Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Araştırılması. Doktora semineri. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı.
- İpek A, Gürbüz B, Bingöl U, Geven F, Uyanık M, Akgül G, Rezaeieh KAP ve Cosge Senkal B, 2014. Comparison of essential oil components of *Salvia forskahlei* L. collected from nature and cultivated. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*, 17(5): 1012-1016.
- Kaya A, Demirci B ve Başer KHC, 2003. Glandular trichomes and essential oils of *Salvia glutinosa* L.. *South African Journal of Botany*, 69(3): 422-427.
- Nakipoğlu M, 1993. Türkiye’nin *Salvia* L. Türleri Üzerinde Karyolojik Araştırmalar. I. *Türk Botanik Dergisi*, Cilt 17(1):21-258, Ankara
- Özgülven M, Sekin S, Gürbüz B, Şekeroğlu N, Ayanoğlu F, Ekren S, 2005. Tütün, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Üretimi ve Ticareti. VI. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi 3-7 Ocak 2005. Ankara.
- Özhatay N, M Koyuncu, S Atay ve A Byfield, 1997. Türkiye’nin Doğal Tıbbi Bitkilerinin Ticareti Hakkında Bir Çalışma. *Doğal Hayatı Koruma Derneği Yayınları*, İstanbul.
- Özhatay N, Kültür Ş, 2006. Check-list of additional taxa to the Supplement Flora of Turkey III. *Turk J Bot* 30: 281-316.
- Özhatay N, Kültür Ş, Aslan S, 2009. Check-list of additional taxa to the Supplement Flora of Turkey IV. *Turk J Bot* 33: 191-226.
- Pitarokili D, Tzakou O, Loukis A, 2006. Essential oil composition of *Salvia verticillata*, *S. verbenaca*, *S. glutinosa* and *S. candidissima* growing wild in Greece. *Flavour Fragr. J.* 21:670-673.
- Seçmen Ö, Gemici Y, Görk G, Bekat L ve Leblebici E, 2000. Tohumlu Bitkiler Sistematiği. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No: 116. İzmir.
- Standley P, Williams L, 1973. *Labiatae*, *Fieldiana Bot.* 24: 237-317.
- Tepe B, Dönmez E, Ünlü M, Candan F, Daferera D, Ünlü GV, Polissiou M, Sökmen A, 2004. Antimicrobial and antioxidative activities of the essential oil and methanol extracts of *Salvia cryptantha* (Montbret et Aucher ex Bent.) and *Salvia multicaulis* (Vahl). *Food Chemistry* 84: 519-525.