



***Salvia sclarea*'nın Bitki Kısımlarının Yağ Asidi Bileşenlerinin Belirlenmesi**

Eray Tulukcu¹

¹* Selçuk Üniversitesi Çumra Meslek Yüksek Okulu Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü Tıbbi Aromatik Bitkiler Programı (ORCID: 0000-0002-1893-144x), eraytulukcu@selcuk.edu.tr

(İlk Geliş Tarihi 2 Eylül 2020 ve Kabul Tarihi 14 Aralık 2020)

(DOI: 10.31590/ejosat.840103)

ATIF/REFERENCE: Tulukcu, E. (2020). *Salvia sclarea*'nın Bitki Kısımlarının Yağ Asidi Bileşenlerinin Belirlenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (20), 957-960.

Öz

Bu çalışmada farklı zamanlarda Çumra ekolojik koşullarında kültüre alınarak yetiştirilen *Salvia sclarea* bitki kısımlarının yağ asidi içerikleri belirlenmiştir. *S. sclarea* bitki kısımlarında major yağ asitleri olarak bilinen oleik asit (C18:1), linoleik asit (C18:2) ve linolenik asit (C18:3) tespit edilmiştir. *S. sclarea* çiçek, çiçek sapı, yaprak ve yaprak sapı olarak ω -3, ω -6 ve toplam doymamış yağ asitleri tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Salvia sclarea* L., Yağ Asitleri, Çiçek, Yaprak

Determination of Fatty Acid Compositions of Various Plant Parts of *Salvia Sclarea*

Abstract

In this study, determination fatty acid composition of *Salvia sclarea*'s plant parts taking into cultures grown in Cumra ecological conditions. Find of oleik asit (C18:1), linoleik asit (C18:2) ve linolenik asit (C18:3) fatty acids of *S. sclarea*'s plant parts. This fatty acids known the major fatty acids. Observation of *S. sclarea*'s plant parts ω -3, ω -6 and total unsaturated fatty acid.

Keywords: The Clary Sage, Fatty Acid, Leaf, Flower

Giriş

Önemli bir tıbbi bitki olan *S. sclarea* L. *Dicotyledonae* sınıfının *Tubiflorae* takımının *Lamiaceae* familyasına dâhildir. *Lamiaceae* familyası bitkileri başlıca Akdeniz havzasına yayılmış olan uçucu yağ taşıyan tek veya çok yıllık otsu bitkiler ve çalılardır. *S. sclarea*, görünüşünün büyük olması, yaprak ve dallarının fazlaca besin maddesi içermesi nedeniyle, topraktan fazla miktarda azot, potasyum ve kalsiyum gibi besin elementlerini almaktadır. Besin elementleri oranı bitkinin tüm aksamında aynı olmayıp azot ve fosfor, yapraklara göre çiçekte daha fazla bulunmaktadır (Tulukcu 2006)

S. sclarea'nın çiçekli dalları ve yaprakları infüzyon veya tentür halinde, mide rahatsızlıklarında, kabızlığı gidermede, terlemeyi azaltmada ayrıca yatıştırıcı olarak kullanılmaktadır. Bu bitkinin uçucu yağı daha çok parfümeri sanayinde kullanıldığı gibi unlu yiyecekler, alkollü ya da alkolsüz içecekler, şurup, dondurma ve şekerlemelere koku vermek amacıyla da kullanılır (Tulukcu 2006).

Temel gıda maddelerinden biri olan yağlar, bitkisel ve hayvansal kaynaklardan sağlanmaktadır. Bitkisel yağlar hayvansal yağlara oranla daha kolay ve ucuza elde edilmektedir. Sağlık açısından da bitkisel yağlar hayvansal yağlara nazaran daha uygundur. Bundan dolayıdır ki; bu tip yağlar fazla miktarda tüketim alanı bulmaktadır (İncekara, 1972).

Bu çalışma farklı yıllar ve zamanlarda hasat edilen *S. sclarea* bitki kısımlarının yağ asitleri bileşimlerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Materyal-Metot

Salvia sclarea L. Çumra'da farklı yıllarda ve farklı zamanlarda yerden 10 cm yükseklikte 36 farklı örnek kesilerek hasat edilmiştir. Bu bitkilerin çiçek ve yaprakları ayrılarak suda temizlenmiş, gölgede tahta sehpa üzerine konarak günde 2-3 defa çevrilerek kurumaları sağlanmıştır. Kuruyan çiçekler, çiçek saplarından, yapraklar yaprak saplarından ayrılmış ve öğütülerek kese kâğıtlarına konulmuştur.

Bitkinin toplanıp yağ asidi değerlerinin tespitine kadar takip edilen yöntemler aşağıda sırasıyla verilmiştir.

Bitkinin öğütülmesi; Bitkinin, kısımları öğütme değirmeninde 1 mm'lik elekte öğütülmüştür.

Ham yağ tayini ve yağ asidi analizleri için kullanılacak yağın elde edilmesi; Yağ analizleri A.O.A.C. (1990) metoduna göre, daha önce etüvde kurutulmuş ve desikatörde soğutulmuş olan iki tane cam balon 1mg duyarlılıkta tartılarak darası alınmıştır. Örnekler öğütüldükten sonra yaklaşık 5-10 g ± 5 mg duyarlılıkta tartılmış ve numune, çözücü ile ıslatılmış küçük bir parça pamuk tampon kullanılıp kartuşa konularak sokshlet cihazında yapılmıştır (Paquot 1979). Ekstraksiyonda dietil eter çözücüsü kullanılmıştır.

Esterleştirme işleminin yapılması; Yağ örneğinden 0,16-0,20 gr alınarak yağ balonlarına konulmuştur. Üzerine 4 mL % 2'lik metanolik NaOH çözeltisi ilave edildikten sonra; su banyosu üzerinde sabunlaşma oluncaya kadar 10 dakika kaynatılmıştır. Sabunlaşma sonunda, yağ balonu içine 5 mL % 14'lük BF₃-metanol kompleksi eklenmiş ve 5 dakika daha kaynamaya bırakılmıştır. Kaynama sonrasında balon sürekli ve yavaş bir şekilde çalkalanmış, sonra üzerine 2 mL n-heptan ilave edilerek

bir dakika daha kaynatıldıktan sonra, üzerine 4 mL doymuş NaCl çözeltisinden ilave edilmiştir. Karışım iyice çalkalandıktan sonra ayırma hunisine alınarak, 5-10 dakika kadar fazların ayrılması beklenmiştir. Bu işlemlerin sonunda alttaki sulu faz atılmış, üstteki açık sarı renkli fazın Na₂SO₄ ile suyu kurutulmuştur. Süzgeçten (0,45 mm'lik) geçirilerek, viallere konulmuş ve analiz yapılabileceği zamana kadar derin dondurucuda saklanmıştır (Paquot 1979).

Numunelerin gaz kromatografiye enjekte edilmesi; Yağ asitleri metilleştirildikten sonra alev iyonlaştırıcı dedektörlü (FID), Shimadzu (Model 15-A) gaz kromatografi ile analiz edilmiştir. Analiz işlemlerinde Supelco firmasından sağlanan GP 10 % SP-2330 on 100/120 Chromosorb WAW, cat no: 11851 ile dolu dış çapı 1,8 inc, iç çapı 0,085 inc olan 6 feet uzunluğunda çift cam kolon kullanılmıştır. Kolonun fırını gerekli sıcaklığa ulaştıktan sonra, bu sıcaklıkta 10 dakika tutulmuştur. Enjektör sıcaklığı 225°C ve dedektör sıcaklığı 245°C' dir. Taşıyıcı gaz olarak kullanılmış azotun akış hızı 20 mL/dk olarak ayarlanmıştır. Bu akış hızındaki gazın basıncı 0,70 kg/cm² dir. Kullanılan gaz akışları H₂: 30 mL/dk ve kuru hava: 300 mL/dk olarak belirlenmiştir. Kromatogramlardaki piklerin yüzde hesabı Shimadzu C-R4A integratöründen alınmıştır. Numune miktarı 1µL' dir. Örneklerin yağ asidi metil esterlerinin kalitatif tayini, Alltech ve Sigma firmalarından sağlanan yağ asidi metil esteri standartlarından elde edilen kromatogramlardaki, bağlı alıkonma zamanları ile karşılaştırılarak yapılmıştır.

Tartışma ve Sonuç

Farklı yıllarda ve farklı zamanlarda hasat edilen *S. sclarea* bitki kısımlarının yağ asidi bileşenleri Tablo 1'de verilmiştir. Tablo 1 incelendiğinde *S. sclarea* çiçeklerinin, omega yağ asitlerinin en önemlisi olan α-linolenik asit (C18:3) % 29,37, linoleik asidin (C18:2) % 8,49, Oleik asitin ise (C18:1) % 10,01 olduğu ve çiçekte bitkisel yağlarda bulunan en yaygın doymuş yağ asitlerinden olan palmitik asit (C16:0) % 5,37 ve stearik asitin (C18:0) ise % 11,37 rakamları arasında değiştiği görülmüştür.

S. sclarea çiçeklerine benzer şekilde, yaprakta omega yağ asitlerinin en önemlisi olan α-linolenik asit (C18:3) % 33,35, linoleik asidin (C18:2) % 5,78, Oleik asitin ise (C18:1) % 5,89 değerleri arasında olduğu ve yaprakta bitkisel yağlarda bulunan en yaygın doymuş yağ asitlerinden olan palmitik asit (C16:0) % 16,06 ve stearik asitin (C18:0) ise % 6,48 rakamları arasında değiştiği görülmüştür.

Çiçek sapında omega yağ asitlerinin en önemlisi olan α-linolenik asit (C18:3) % 26,11 arasında, linoleik asitin (C18:2) % 7,054, Oleik asitin ise (C18:1) % 9,42 değerleri arasında olduğu ve çiçek sapında bitkisel yağlarda bulunan en yaygın doymuş yağ asitlerinden olan palmitik asit (C16:0) % 8,43 ve stearik asitin (C18:0) ise % 10,523 rakamları arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Yaprak sapında ise omega yağ asitlerinin en önemlisi olan α-linolenik asit (C18:3) % 19,15, linoleik asitin (C18:2) % 11,75, Oleik asitin ise (C18:1) % 13,74 değerleri arasında olduğu ve yaprak sapında bitkisel yağlarda bulunan en yaygın doymuş yağ asitlerinden olan palmitik asit (C16:0) % 17,14 ve stearik asitin (C18:0) ise % 8,17 rakamları arasında değiştiği belirlenmiştir.

Linolenik asit bitkilerin yeşil yapraklarında rastlanılmaktadır. Bu yağ asidi bitki kloroplastlarında linoleik asitin doymamış hale getirilmesiyle oluştuğu bilinmektedir (Padley ve ark. 1986).

Yapılan bu çalışmada *S. sclarea* bitki kısımlarında yağ asidi içerikleri belirlenmiştir. Bu kısımlarda oleik asit (C18:1), linoleik asit (C18:2), linolenik asit (C18:3) yağ asitleri bulunmuştur. Bu yağ asitleri major yağ asitleri olarak da bilinmektedir (Keskin 2002).

Köroğlu ve Köksal (1998) Antep fıstığı (*Pistacia vera* L.) çeşitleri üzerine yaptıkları çalışmada, Antep fıstığı meyvelerinde çiçek tozu kaynağının, Antep fıstığı meyvelerinin yağ asitleri kompozisyonu üzerine önemli bir etkisinin olmadığını, bazı çeşitlerde (Uzun, Halebi ve Ohadi gibi) ise çiçek tozu kaynağının toplam yağ miktarı üzerine önemli etkileri olabileceğini bildirmişlerdir.

S. sclarea bitki kısımlarında yapılan analiz sonuçlarından (Tablo 1) elde edilen kromatogramlarda doymuş yağ asitleri (ΣD) en fazla (%39,79) yaprak sapında, en az (%19,53) çiçek kısmında belirlenmiştir. Bunun aksine toplam doymamış (ΣUND) yağ asitleri en az (%60,21) yaprak sapı, en fazla (%80,47) çiçek kısmında bulunmuştur.

Özellikle palmitik asit (C16:0) ve stearik asit (C18:0) bitkisel yağlarda bulunan en yaygın ve önemli doymuş yağ asitleridir. Doymuş yağ asitleri insan vücudunda sentez edilebildiğinden, hiç yağ yenilirse bile bu tip yağ asitleri karbonhidrat metabolizması ile oluşan moleküllerden sentez edilebilmektedir. Doymuş yağ asitleri genelde *Salvia* türlerinde fazla miktarda bulunmaktadır (Ayerza 1995, Karaca ve Aytacı 2006).

Tablo 1. *Salvia sclarea* bitki kısımlarının yağ asidi kompozisyonu (%)

<i>Salvia sclarea</i> Yağ Asitleri	Çiçek	Çiçek Sapı	Yaprak	Yaprak Sapı
C 9:0	0,27	0,348	0	0
C10:0	0,06	0,269	0	0
C11:0	0,09	0,119	0	0
C12:0	0,03	0,089	0,09	0,16
C13:0	0,04	0,046	0,36	0,12
C14:0	0,86	2,866	4,83	10,40
C14:1	0,03	0,072	0,44	0,09
C14:1/T	0,00	0,023	0	0,09
C15:0	0,10	0,460	0,64	0,26
C16:0	5,37	8,430	16,06	17,14
C16:1	0,20	0,861	0,30	0,75
C16:1/T	0,22	0,251	2,70	0,33
C17:0	0,63	3,171	1,01	0,60
C18:0	11,37	10,523	6,48	8,17
C18:1	10,01	9,420	5,89	13,74
C18:2	8,49	7,054	5,78	11,75
C18:3	29,37	26,108	33,35	19,15
C20:1	0,60	4,283	4,60	0,62
C20:3	8,21	8,207	4,23	1,03
C20:5	4,60	4,356	0,91	3,98
C21:0	0,56	2,442	0	2,95
C22:1	4,19	2,450	0,52	0,67
C22:2	1,43	0,000	1,62	0
C22:3	0,38	0,000	0	0
C22:4	2,46	0,651	0,99	0
C22:5	8,69	4,846	6,24	0
C22:6	0,29	0,202	0,34	0
C24:1	1,30	2,454	2,62	0
TOP	100,00	100,000	100,00	100,00
ΣD	19,53	28,762	29,48	39,79
ΣUND	80,47	71,238	70,52	60,21
$\Sigma PUFA$	63,90	51,568	53,45	40,97
$\Sigma D/Pufa$	0,32	0,583	0,55	1,06

**D: Doymuş Yağ Asitleri PUFA: Çoklu Doymamış Yağ Asitleri UND:Doymamış Yağ Asitleri

S. sclarea bitki kısımlarında yapılan analiz sonucunda (Tablo 1) Doymuş/PUFA oranı en fazla %1,06 ile yaprak sapı, en az olarak ise %0,32 ile çiçek kısmında bulunmuştur. Toplam PUFA ($\Sigma PUFA$) yağ asitlerinin en az (%40,97) yaprak sapı, en fazla ise (%63,90) çiçek kısmında belirlenmiştir.

Daha önce yapılan bazı çalışmalarda $\omega-3$ yağ asitlerinin en fazla adaçayı (% 63,8) ve keten tohumunda (% 57,5), $\omega-6$ yağ asitlerinin ise en fazla safran çiçeği (% 70) ve ayçiçeğinde (% 65) olduğu bildirilmiştir (Çömlekçioğlu 2005).

PUFA (Polyunsaturated Fatty Acid) /doymamış yağ asidi oranlarına göre bitkiler hayvansal yağlardan daha yüksek bir orana sahiptir. PUFA/doymamış yağ asidi oranlarına göre balık

ve soya yağı fayda yönüyle ön plana çıkmaktadır. Fakat soya yağı içinde $\omega-3$ oranı fazla olsa da endüstride çeşitli şekillerde faydalanılan bitkilerin bütün kısımlarında bulunabilen (C22:1) erusik asit oranı da yüksektir (Çömlekçioğlu 2005).

S. sclarea bitkisinin farklı kısımlarında 28 değişik yağ asitinin varlığı tespit edilmiştir. Bu yağ asitlerinden olan miristelaidik asitin (C14:1/T) çiçek sapı ve yaprak sapında tespit edilirken çiçek ve yaprak kısımlarında bulunamamıştır.

Yağ asitlerinden cis-13,16,19-dokosatrienoik yağ asidi (C22:3) çiçek sapında, yaprak sapında, yaprak kısımlarında bulunmazken, çiçek kısımlarında tespit edilmiştir. Heneikosanoik (C21:0) yağ asidi yaprak kısmı hariç bütün kısımlarında sırasıyla

çiçek (% 0,56), çiçek sapı (%2,44) ve yaprak sapında (%2,95) belirlenmiştir. Palmitelaidik (C16:1/T) yağ asidi ise sırasıyla çiçek (% 0,22), çiçek sapı (%0,25), yaprak sapında (%0,33) ve yaprakta (%2,70) tespit edilmiştir. Ayrıca nonanoik asit (C9:0), kaprik asit (C10:0), undesilik asit (C11:0) yağ asitlerinin bitkinin sadece yaprak ve yaprak sapında olmadığını belirlenmiştir

Daha önce yapılan bazı çalışmalarda omega-3 yağ asitleri ve omega-6 yağ asitlerinin genel olarak kalp ve iltihaplı eklem romatizması gibi hastalıkların önlenmesinde etkili olduğu, ayrıca Omega-6 kanamaları azaltmada, omega-3 ise yangı giderici, antitrombotik, antiritmik ve damar genişletici özelliğe sahip olduğu bilinmektedir (Çelik ve Demirel 2004).

Nasirullah ve ark. (1984) *Brassicaceae*, *Apiaceae* ve *Asteraceae* familyalarına ait 15 farklı sebze tohumu ve yenilebilir kısımlarının yağ asitleri bileşimlerini incelemişlerdir. Bu sebzeler içinde Orta Avrupa'da yaygın olan *Brassicaceae* familyası tohumlarının erusik asitçe zengin, dal ve yapraklarının ise bu asitçe fakir, linolenik asitlerle zengin ayrıca vakkamik asitlerin oleik asitlerden daha fazla bulunduğunu belirlemişlerdir. *Apiaceae* familyasına ait bitkilerde yalnızca tohumlarında petroselinik asit bulunduğunu fakat bu asitin sebzenin diğer kısımlarının yağlarında mevcut olmadığını görmüşlerdir.

Sonuç

S. sclarea'nın bütün kısımlarının bileşiminde yüksek miktarlarda oleik asit (C18:1), linoleik asit (C18:2) ve linolenik asit (C18:3) gibi insan sağlığı açısından önem taşıyan yağ asitlerini buldurması yönüyle dikkat çeken bir bitki olmuştur (Azcan ve ark. 2004; Kara 2007). Çumra ekolojik koşullarında kültüre alınarak yetiştirilen *S. sclarea* bitki kısımlarındaki varyabiliteyi belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada da *S. sclarea*'nın bütün kısımlarının bileşiminde yüksek miktarlarda oleik asit (C18:1), linoleik asit (C18:2) ve linolenik asit (C18:3) olduğu görülmüştür. Özellikle linolenik asit (C18:3) yağ asiti tohum kısmında daha fazla bulunduğu bilinmektedir. Bu çalışma ile *S. sclarea* diğer kısımlarının da oleik asit (C18:1), linoleik asit (C18:2) ve linolenik asit (C18:3) yönüyle zengin olması bu bitkinin bütün kısımlarının değerlendirilebilme imkanı olduğunu göstermektedir.

Kaynaklar

- A.O.A.C. (1990). Official Methods for the Analysis (15th ed.). Arlington, Washington DC: Association of Official Analytical Chemists.
- Ayerza, R. (1995). Oil Content and Fatty Acid Composition of Chia (*Salvia hispanica* L.) from Five Northwestern Locations in Argentina. J. Am. Oil Chem. Soc., 72, 1079–1081.
- Azcan, N., Ertan, A., Demirci, B., Baser, H.C. (2004). Fatty Acid Composition of Seed Oils of Twelve *Salvia* Species Growing in Turkey. Chemistry of Natural Compounds, 40, 186–188.
- Çelik, S., Demirel, M. (2004). İnsan ve Hayvan Sağlığı Bakımından ω Yağ Asitleri ve Konjuge Linoleik Asidin Önemi. Y.Y.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi. Sayı: 1. 25–35. Van.
- Çömlekçioğlu, N. (2005). Ülkemizde Doğal Olarak Yayılış Gösteren *Crambe* SPP'nin Kimyasal İçeriğinin ve Endüstriyel Kullanım Alanlarının İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- İncekara, F. (1972). Endüstri Bitkileri ve Islahı. Cilt 2. Yağ Bitkileri ve Islahı. E.Ü Zir. Fak. No:33. İzmir.
- Kara, Y. (2007). (*Salvia sclarea* L.) Misk adaçayının yağ asitleri kompozisyonları üzerine morfojenetik değişimlerin

incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniv. Fen Bilimleri Ensti.

- Karaca, E., Aytaç, S., (2006). Yağ Bitkilerinde Yağ Asitleri Kompozisyonu Üzerine Etki Eden Faktörler. Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fak. Dergisi 22(1), 123–131.
- Köroğlu, M., ve Köksal, A.İ., (1998). Türkiye'de Yetiştirilen Bazı Antepfıstığı (*Pistacia vera* L.) Çeşitlerinde Yağ Miktarı ve Yağ Asitlerinin Değişimi Üzerine Farklı Tozlayıcı Türlerin Etkileri. Tarım Bilimleri Dergisi, 4(3): 24–29.
- Keskin, C., (2002). Bazı *Hypericum* Türlerinin Total Yağ Asidi Miktarı ve Yağ Asidi Bileşenleri. Yüksek Lisans Tezi, D.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Diyarbakır.
- Nasirullah., Werner, G., Seher, A., (1984). Fatty Acid Composition of Lipids from Edible Parts and Seeds of Vegetables. Fette Seifen Anstrichmittel, 86, 264–268.
- Padley, F.B., Gunstone, F.D., Harwood, J.L. (1986). Occurrence and characteristics of oils and fats. The Lipid Handbook. The University Press, Cambridge.
- Paquot C. (1979). Standart Methods for the Analysis of Oils, Fats and Derivatives. 6th Edition Pergamont Press. Paris.
- Tulukcu, E., (2006). Misk Adaçayı. Doğa Sağlık Dergisi. Kocaeli.