T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KONYA BÖLGESİNDE YETİŞTİRİLEN BAZI ADAÇAYI TÜRLERİNİN YAĞ ASİTLERİNİN TESPİTİ

Müşerref SAYDAM

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Kimya Anabilim Dalı

Haziran-2018
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KONYA BÖLGESİNDE YETİŞTİRİLEN BAZI ADAÇAYI TÜRLERİNİN YAĞ ASİTLERİNİN TESPİTİ

Müşerref SAYDAM

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Kimya Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Ahmet KOÇAK

2018, 51 Sayfa

Jüri
Prof. Dr. Ahmet KOÇAK
Doç. Dr. Erdal KOCABAŞ
Doç. Dr. Eray TULUKCU

Bitkiler insanlığın başlangıcından beri tedavi amaçlı kullanılmaktadır. Tıbbi bitkiler ile tedavi bir kültür ve gelenek varlığına dayanır. Bazı tıbbi bitkiler, yağı ekstrakte edilerek birçok hastalığın tedavisinde kullanılmaktadır. Dünyada geniş çapta kültürü yapılan, ülkemizde de Adaçayı olarak bilinen *Salvia* türü zengin yağ asidi içeriği nedeni ile önemli aromatik bitkilerdendir. Bitkisel yağlar ülkemizde ve dünyada önemli ölçüde tüketilmektedir. Doğal ürünlerin tüketimine paralel olarak tıbbi bitkilerin ve bitkisel yağların kalitesi insan sağlığıyla doğrudan ilgili olduğundan ön plana çıkmaktadır. Piyasada bulunan bitkisel ürünlerde yeterli derecede kalite kontrol yapılamamaktadır. Bitkisel drogun elde edildiği tıbbi bitkinin genetik özellikleri, yetiştirilme şartları, hasat zamanı, kurutma metodu ve süresi, depolama koşulları kaliteyi belirleyen etmenlerdir.

Bu çalışmada Konya'da farklı dönemlerde yetişen farklı *Salvia* türleri toplanmış, kurutulmuş ve yağları hekzan ile ekstrakte edilmiştir. Araştırmada *Salvia* türlerinin yağ asidi kompozisyonlarının ve bu kompozisyonlar üzerinde farklı türlerin ve mevsimlerin etkilerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Yağ asitlerinin karakterizasyonları Gaz kromatografisi –Kütle spektrometresi kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Tıbbi Bitkiler, *Salvia*, Yaprak, Yağ Asidi, Yağ Oranı

ABSTRACT

MSc THESIS

DETERMINATION OF FATTY ACID CONTENT OF SOME SAGE SPECIES CULTIVATION IN KONYA

MÜüşerref SAYDAM

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE IN CHEMISTRY

Advisor: Prof. Dr. Ahmet KOÇAK

2018, 51 Pages

Jury
Prof. Dr. Ahmet KOÇAK
Doç. Dr. Erdal KOCABAŞ
Doç. Dr. Eray TULUKCU

Plants have been used for therapeutic effects since ancient times. Therapy with medicinal plants is based on the culture and tradition. Edible medicinal plants may be used for treatments of many diseases. *Salvia* genus being widely cultivated in the world known as Sage is on important aromatic plant in our country, having rich contents of essential oils. Vegetable oils are widely consumed in our country and in the world. Similarly the consumption of natural products, medicinal plants and essential oils of quality is directly related to human health has come to the fore. In many plant products available on the market are not adequately quality control. Herbal drug is obtained medicinal plant genetic characteristics, cultivation conditions harvesting, drying method and duration, storage conditions that determine the quality factors.

In this study, different *Salvia* species grown in Konya in different periods were collected, dried and extracted with hexane. The aim of the study was to determine the fatty acid composition of *Salvia* species and the effects of different species and seasons on these compositions. Characterization of fatty acids was performed by using gas chromatography mass spectrometer.

Keywords: Medicinal Plants, *Salvia*, Leaf, Fatty Acid, Oil Content

ÖNSÖZ

Yüksek lisans tez çalışmamın tüm aşamalarında ilgisini, desteğini esirgemeyen, çalışmalarımı yönlendiren, tecrübelerinden yararlandığım, engin fikirleri ile yetişme ve gelişmeme katkıda bulunan tez danışmanım ve değerli hocam Prof. Dr. Ahmet KOÇAK'a çok teşekkür ederim.

Çalışmamda yardımlarını esirgemeyen, tıbbi bitkiler konusunda bilgi ve tecrübeleri ile bana yol gösteren, bana destek olan Doç. Dr. Eray TULUKÇU'ya çok teşekkür ederim.

Çalışma alanı ile ilgili kaynaklara ulaşmamı sağlayan, çalışmamı yönlendiren, araştırmalarımın her aşamasına bilgi, öneri ve yardımlarını esirgemeyerek özellikle tezin her aşamasında ve yazımında yardımcı olan, Arş. Gör. İsmail TARHAN'a çok teşekkür ederim.

Bugüne gelmem için her türlü maddi ve manevi desteği sağlayan aileme, özellikle beni daima motive ettiği için babam Cengiz SAYDAM'a en içten saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim hayatıma olumlu katkısı olan tüm hocalarıma teşekkür ederim.

Müşerref SAYDAM
KONYA-2018

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iv**

ABSTRACT ..... **v**

ÖNSÖZ ..... **vi**

İÇİNDEKİLER ..... **vii**

SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **viii**

1. GİRİŞ **1**

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **4**
2.1. *Salvia* (Adaçayı) Literatür Taraması 4

3. MATERYAL VE YÖNTEM **11**
3.1. Materyal 11
3.2. Yağların Ekstraksiyonu 12
3.3. Yağ Asitlerinin Metil Ester Türevlerini Hazırlanışı 12
3.4. Yağ Asitlerinin Esterleşme Reaksiyonu 12
3.5. Kullanılan Kromatografik Metot Parametreleri 13
3.6. Kullanılan Cihaz 14

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA **15**
4.1. Yağ Asitlerinin Kromatogramları 15
4.2. *Salvia* Numunelerinin Yağ Asit Kompozisyonları 20

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER **36**

KAYNAKLAR **38**

ÖZGEÇMİŞ **43**

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

g	: Gram
ω3	: Linolenik asit
ω6	: Linoleik asit
ω9	: Oleik asit
℃	: Santigrat derece
cm	: Santimetre
H_2	: Hidrojen molekülü
He	: Helyum
KOH	: Potasyum hidroksit
kPa	: Kilopaskal
m	: Metre
mL	: Mililitre
Na_2SO_4	: Sodyum sülfat
µL	: Mikrolitre

Kısaltmalar

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ARS	: Agricultural Research Service
dk	: Dakika
GC	: Gaz kromatografisi
GRIN	: Germplasm Resources Information Network
İ.Ü.	: İstanbul Üniversitesi
İlk B	: İlkbahar
M.Ö.	: Milattan önce
MUFA	: Tekli doymamış yağ asidi
PUFA	: Çoklu doymamış yağ asidi
SFA	: Doymuş yağ asidi
Son B	: Son bahar
SS	: Standart sapma
USDA	: United States Department of Agriculture

1. GİRİŞ

İnsanlar tarih boyunca bitkileri birçok alanda kullanmış ve bitkiler hayatlarının bir parçası olmuştur. Bitkiler Anadolu'da M.Ö. 50.000 yılından bu yana tedavi amaçlı kullanılmıştır. Avcılık, barınma, korunma gibi alanlarda bitkilerden yararlanılabildiği gibi, birçok bitki; gıda, baharat, boyar madde, süs bitkisi olarak değerlendirilebilmekte ve tıbbi amaçlarla tedavi edici olarak kullanılabilmektedir. Bitkiler ülkemizde de tüm dünyada olduğu gibi hem tedavi edici olarak hem de sağlıklı olmak adına yaygın olarak kullanılmaktadır. Son yıllarda ilaç tedavisinden istenilen sonuçlara ulaşılamaması, sentetik ilaçların fiyatlarının yüksek oluşu ve bu ilaçların bazı yan etkilere sahip olması bitkisel tedavilere yönelmeyi arttırmıştır. Ayrıca sentetik ilaç önyargısı, hastaların bitkisel ilaçların daha güvenli olduğunu düşünmesi ve bitkisel drogların çok fonksiyonlu olabilme özellikleri bu durumu desteklemiştir. Özellikle şehir merkezlerinde bitkilerin tedavi amacıyla kullanılması gün geçtikçe yaygınlaşmakta ve önem kazanmaktadır. Kırsal kesimlerde tedavi amaçlı kullanılan bitkiler çoğunlukla çevrede yetiştirilen bitkilerden sağlanırken, kentlerde kırsal kesimde toplanan veya yetiştirilip kurutulan bitkiler, şehir pazarlarından, en çok aktarlardan temin edilmektedir (Tulukçu ve Sağdıç, 2011). Günümüzde yeterli eğitim düzeyine sahip olmayan insanlar tarafından verilen bilgilerin, çeviri ya da derleme olarak hazırlanan yayınların birçoğu bilimsel değere sahip değildir. Bu yüzden bitkisel droglar bilinçsizce kullanılmakta ve satılmaktadır. Bunun sonucunda yanlış bitkilerin kullanılması istenmeyen durumlara sebep olmaktadır. Bu sebeple tedavi amaçlı kullanılan bitki çeşitlerinin bilimsel olarak incelenmesi halk sağlığı açısında oldukça önemlidir.

Ülkemiz bitki çeşitliliği bakımından dünyada oldukça önemli bir yere sahiptir. Bu durum ülkemizin farklı coğrafi yapılara ve iklim çeşitliliğine sahip olmasından ve üç gen merkezinin kesişiminde bulunmasından kaynaklanmaktadır. Yapılan araştırmalar sonucunda ülkemizde 9000'den fazla bitki türü bulunduğu ve bunların yaklaşık 3000 tanesinin endemik olduğu bildirilmektedir (Tulukçu ve Sağdıç, 2011). Endemik türler yalnızca yetiştikleri bölgeye özgü olan türler olarak adlandırılmaktadır. Bu türler dünyada başka bölgelerde yetişmemektedir. Ülkemiz endemik türler açısından komşu ülkeler arasında ilk sırada yer almaktadır. Avrupa'da ise toplamda 12500 bitki türü bulunduğu ve bunların yaklaşık 2500 tanesinin endemik olduğu bilinmektedir. Avrupa kıtası Türkiye'nin 15 katı büyüklükte yüzölçümüne sahiptir. Bu durum göz önünde bulundurulduğunda, ülkemizdeki endemizim düzeyinin önemi gözler önüne

serilmektedir. Endemik bitkiler açısından Avrupa'nın en önemli ülkesi Yunanistan'dır ve burada 800 kadar endemik bitki türü bulunur. Komşu ülkeler arasında endemik bitki türleri açısından en zengin ülke İran'dır. İran'da yaklaşık 7-8 bin bitki bulunur ve bunların ortalama 1500 tanesi endemiktir (Gürbüz, 2002).

Dünyada bitkilerden tıbbi amaçla yararlanma yöntemleri farklı dönemlerde değişiklik göstermiştir. Kimya endüstrisinin ilerlemesinden önce tıbbi amaçla kullanılan bitkiler önemli bir yere sahipken, sentetiklerin üretilmesiyle bu bitkilerin tüketim oranlarında önemli ölçüde azalma meydana gelmiştir. Tıbbi bitkilerin kullanımı, sentetik bileşiklerin insan sağlığı açısından zararlı etkilere sahip olması sebebiyle artmıştır. Tıbbi bitkilerin tüketimi özellikle gelişmiş ülkelerde hızla artmaya devam etmektedir. Tıbbi ve aromatik bitkilerden; başta ilaç endüstrisi olmak üzere, baharat, parfüm, kozmetik, boya, bitkisel çay ve gıda sanayi gibi birçok alanda hammadde olarak yararlanılmaktadır (Ceylan ve ark., 1994; Arabacı ve ark., 2003).

Ülkemizde yaklaşık 500 adet tıbbi bitkinin kullanıldığı ve bunların yaklaşık 350 tanesinin iç ve dış pazarlarda satıldığı, ancak bu konuda kesin istatistiki değerlerin bulunmadığı bilinmektedir. Ülkemizde oldukça zengin tıbbi ve aromatik bitki potansiyeli bulunmaktadır ancak, bu durumdan yeterince faydalanılamadığı bildirilmektedir. 100 civarında tıbbi bitkinin ihracatının yapıldığı ülkemizde yıllık döviz girdisi yaklaşık 60 milyon dolar değerindedir. İhracatı yapılan bitkilerden 24 tanesinin endemik olduğu bilinmektedir. Bu bitkilerden bazı önemli olanları; kimyon, anason, keçiboynuzu, kekik, defne, adaçayı ve kebere olarak sıralanabilmektedir. Bu bitkilerin önemli bir kısmı ülkemizde doğal alanlardan toplanmaktadır. Ancak bu uygulama; doğal alanlarda yer alan bitkilere zarar vermekte, toplanan materyalden farklı bitkilerin karışmasına, farklı bölgelerden toplanan drogların etken madde içeriğinin farklı olmasına, belirli bir standardın tutturulamamasına neden olmaktadır. Bu sebeple, fazla talep edilen bitki türlerinin kültürünün yapılması tavsiye edilmektedir (Tulukçu, 2005). Hoş kokulu bitkilerin ve 45 tür bitkinin bulunduğu *Lamiaceae* (Ballıbabagiller) familyası, uçucu ve aromatik yağ içeriklerinden ötürü farmokoloji ve parfümeri endüstrisinde önemli bir yere sahiptir. Ayrıca eterik yağ eldesinde değerlendirilmekle birlikte baharat ve süs bitkisi olarak da kullanılır (Seçmen ve ark., 2000). Nane (*Mentha*), kekik (*Thymus*), dağçayı *(Sideritis*), oğulotu *(Melissa*), mercanköşk *(Origanum*), adaçayı (*Salvia*), lavanta (*Lavandula*) ve biberiye *(Rosmarinus*) bu familyanın tıbbi ve aromatik özelliği bulunan önemli türlerindendir.

Salvia türüne ait dünyada ortalama 900 tür bulunmaktadır ve bu türler çoğunlukla Amerika ve Güney-Batı Asya kıtalarında yayılış gösterirler. Ülkemizde ise 89 adet *Salvia* türü bulunmaktadır. Bu türlerin 46 tanesi endemiktir ve *Salvia* türleri açısından ülkemizin endemizim düzeyi oldukça yüksektir. *Salvia fruticosa, S. cryptantha*, *S. multicaulis, S. sclarea* ve *S. tomentosa* gibi bazı *Salvia* türlerinin ticaretinin yapıldığı bilinmektedir (Davis ve ark., 1988; Nakıpoğlu, 1993; Seçmen ve ark., 2000; Anonim, 2005a; 2005b; Kızılkeçili, 2007; Karık, 2013).

Türkiye'nin yıllık adaçayı ihracat miktarı yıllara göre değişkenlik göstermekle birlikte, bu miktar yaklaşık 1200 tondur (Özgüven ve ark., 2005). Bu miktarın büyük bir kısmını *Salvia fruticosa* oluşturmaktadır. *Salvia officinalis* ülkemizde doğal olarak bulunmamaktadır. Ancak bu bitki ekonomik olarak önemlidir ve yetiştiriciliği üzerine bazı çalışmalar bulunmaktadır. Bu türün oldukça az olmakla birlikte üretimine başlanmış ve son zamanlarda park ve bahçelerde süs bitkisi olarak değerlendirilmektedir (Baytop, 1984; Bağdat, 2006).

Adaçayı antimikrobiyal etkiye sahip uçucu yağlar içermektedir ve bu özelliği sayesinde gıdaların raf ömrünü uzatmak için kullanılabilmektedir (Sallı, 1998). Ayrıca adaçayından; halıcılıkta çok kullanılan yeşil, gülkurusu, kahverengi tonları elde edilebilmektedir (Ölmez ve Kayabaşı, 2002).

Adaçayı türlerinde önemli ölçüde esensiyel yağ asitleri bulunmaktadır (Baginsky ve ark., 2016). Adaçayı türlerinin kurumaddede yağ oranının %6.68-38.53 arasında değiştiği (Farida ve ark., 2016) ve ortalama %9.16 oranında yağ asidi ve türevlerini içerdiği bildirilmektedir (Hatipoglu ve ark., 2016).

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. *Salvia* (Adaçayı) Literatür Taraması

Adaçayı *(Salvia*), *Lamiaceae* (ballıbabagiller) familyasının bir üyesidir ve yaklaşık 900 bitki türünü kapsamaktadır. *Lamiaceae* familyası bitkileri başlıca Akdeniz havzasına yayılmış olan uçucu yağ taşıyan bir veya çok yıllık otsu bitkiler ve çalılardır. Bu familyada; fesleğen, kekik, nane, lavanta, ve mercanköşk gibi bazı aromatik bitkiler de bulunmaktadır (Selda, 2005).

Adaçayı (*Salvia spp*.), *Lamiaceae* familyasından değerli bir uçucu yağ ve baharat bitkisidir. Doğal zenginliklerimizin sürekliliği ve gelecekteki araştırmalar için adaçayı türlerinin gen kaynaklarının korunması büyük önem arz etmektedir.

Eczacılık, ilaç botaniği, tıbbi ve klinik mikrobiyoloji, fitopatoloji ve gıda muhafazası uçucu yağların uygulandığı alanlardır. Uçucu yağların gıda bozulmasına neden olan önemli patojen (hasta eden) organizmalar ve mikroorganizmalar üzerindeki antimikrobiyal aktivitesi birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir. Son zamanlarda bitki patojenlerini kontrol altına almak için uçucu yağların etkinliğinin araştırılmasına yönelik ilgi artmıştır (Pitarokili ve ark., 2002).

Adaçayı özellikle Akdeniz Bölgesinin dağlık yamaçlarında, orman diplerinde yetişmektedir. Dünyada ise ılıman iklimli her yerde yüzden fazla çeşidine rastlanabilmektedir. Tıbbi adaçayının *(S. officinallis*) anayurdunun Güney Avrupa olduğu bilinmektedir. Sıcak ve kuru bölgelerde kendiliğinden yetişmektedir (Selda, 2005). Dünyada *Salvia* türüne ait yaklaşık 900 tür bulunmaktadır. Bunlar çoğunlukla Amerika, Güney-Batı Asya kıtalarında yayılış göstermektedir. Dünyada ticari değeri en yüksek olan adaçayı türü, tıbbi adaçayı olarak bilinen *Salvia officinalis'tir*. Dünyada adaçayının en fazla toplandığı ülkelerden birisi olan Türkiye'de ise 89 türdür. Bu türlerden 51 tanesi endemik olup, endemizim oranı (%52.5) oldukça yüksektir (Yılmaz ve Gökduman, 2015). Anadolu Adaçayı (*Salvia fructicosa* mill.) Akdeniz bitkisi olup özellikle Güneydoğu Anadolu, Balkanlar ve Batı Anadolu'da geniş alanlarda yetişmektedir. Ayrıca ülkemizde de yaygın olarak kullanılmaktadır. Bitkinin yapraklarından taze veya kuru olarak faydalanılmaktadır. Yaprakları kimyasal içerik bakımından tıbbi adaçayı yaprağına benzediğinden dolayı tıbbi adaçayı yerine de kullanılmaktadır (Baytop, 1984).

Salvia virgata halk arasında yılancık ismiyle bilinen bir adaçayı türüdür (Bayram ve ark., 2016). Doğu Avrupa'dan ve Güneybatı Asya'dan gelen doğal bir bitkidir. Yayılışı İtalya doğusundan Pakistan'a kadar uzanmaktadır. *Salvia virgata*'nın, Kaliforniya Eyaleti

Zehirli Ot listesinde yer aldığı ABD'de belgelenmiştir. *Salvia* türleri USDA, ARS (GRIN) tarafından tohum kontaminantı olma potansiyeline sahip olması sebebiyle istenmeyen yabani bir ot olarak kabul edilmektedir.

Salvia sclareae, Aethiopis Bentham bölümüne ait bir bitkidir. 100 cm yüksekliğe kadar uzayabilen, Güney Avrupa'ya özgü uzun ömürlü bir çalıdır. *Salvia sclareae* kullanımı nedeniyle Fransa, Rusya ve Amerika'da yetiştirilmektedir. Yunanistan'da *Salvia sclareae*'ın alışılmış ismi Ageametist olarak bilinmektedir (Pitarokili ve ark., 2002). Önemli bir tıbbi bitki olan *Salvia sclareae* L. *Dicotyledonae* sınıfının *Tubiflorae* takımının *Lamiaceae* familyasına dâhildir. Ülkemizin dışında dünyanın birçok yerinde, Orta Avrupa'da seyrek olmak üzere Kafkasya, İran, Suriye, Güney Fransa ve Kuzey Afrika gibi yeryüzünün çeşitli bölgelerinde doğal olarak yetişmektedir. Dünyada doğal olarak çok yaygın olduğundan ya da bu bitki yakından tanınmadığı için yetiştirilmesi çok fazla yapılmamaktadır (Tulukçu ve ark., 2015).

Salvia türleri sıcağı seven bitkilerdir. Ancak genç gelişme aşamasında yüksek oranda neme ihtiyaç duyarlar. Daha sonraki büyüme aşamasında ise kuraklığa oldukça dayanıklı bir bitki halini alırlar. Kireç yönünden zengin kumlu-tınlı ve tınlı-kumlu topraklarda kültürü başarılı bir şekilde yapılabilmektedir (Selda, 2005). Karasal iklim şartlarında da kolayca yetiştirilebilir.

Salvia officinalis: uzunluğu 3-8 cm, genişliği 1-4 cm olan, hafif dişli, her iki yüzden de sık tüylü ve gümüşi renkli, basit yapraklardır (Baytop, 1984). Çok yıllık bir bitki olan *Salvia officinalis*, 50-100 cm arasında boylanır ve yarı çalımsı bir gövde yapısı vardır. Toprak üstünden itibaren fazla dallanır, dallar üzerinde uzunluğu genişliğinin yaklaşık iki katı kadar uzun olan, uzun saplı, tüylü ve gri-gümüş renklerde yapraklar bulunmaktadır (Ceylan ve ark., 1990). Tıbbi adaçayı olarak da adlandırılmaktadır. Ülkemizde doğal olarak yetişmememsine rağmen, son yıllarda kültürü yaygın olarak yapılmaktadır (Başyiğit ve Baydar, 2017).

Salvia triloba Güneybatı Anadolu'da yaygın olarak yetişmekte ve yerel olarak "Anadolu Adaçayı" olarak da bilinmektedir. Yaprakları, çeşitli cilt, kan ve bulaşıcı hastalıkların yanı sıra sindirim, dolaşım ve solunum sistemi hastalıklarının tedavisi için kullanılmaktadır (Cam ve ark., 2017). Tıbbi bir bitki olup, gıda ve içecek endüstirisinde de kullanımı oldukça yaygındır (Arabiyat ve ark., 2016). *Salvia triloba* türünün yapraklarının damıtılmasından elde edilen uçucu yağa "acı elma yağı" adı verilmektedir.

Bu yağ sabun ve şekerlerde koku verme amacıyla kullanılmaktadır (Selda, 2005). Anti-enflamatuar ve antibakteriyel özelliğe sahiptir (Mendi ve ark., 2017).

Salvia sclareae L. kurak taşlı bölgelerde yetişmekle beraber besin maddeleri ve humus oranı fazla olan verimli topraklarda büyümektedir. 1500 m'den yüksek yerlerde bitkiler daha kısa boylu ve yoğun, yumuşak tüylü yapraklar oluşturmaktadır. Asitli topraklarda bitkideki uçucu yağın kalitesi en iyi olmakla beraber bazik topraklarda da iyi yetiştiği tespit edilmiştir (Tulukçu ve ark., 2015). *Salvia sclareae* ballıbabagiller içerisinde, özellikle uçucu yağ içeriğinden dolayı potansiyel tedavi edici etkinlik gösteren bir bitki ailesidir.

Salvia nemorosa L. 30-90 cm boyunda dik gövdeli üstten dallı, çok yıllık otsu formda bir bitkidir. Gövde ve yaprakları ince kısa tüylerle kaplıdır. Yapraklar, basit, oblong-lanseolat, cordat görünümlüdür. Korolla erguvan, viyole-mavi renklidir. Bozkır alanlardaki kayalık yamaçlar, nadas tarlaları, yamaç çayırlar ve çorak yerlerde 1000-2300 m rakımda bulunur. Doğu Anadolu'ya özgü bir türdür (Özer, 2016).

Salvia microstegia odunumsu bir rizomdan çıkan bir ya da birkaç saptan oluşan dik gövdeli 20-100 cm boyunda çok yıllık bir bitkidir. Gövde yoğun tüylüdür, yaprakları çoğunlukla bazal olup, büyüklük ve şekil olarak değişkenlik gösterir, ovat-oblong bir görünüme sahiptir. Korolla beyazdır. Kayalık kireçtaşı ve volkanik yamaçlarda 970-3350 m rakımda görülür (Özer, 2016).

Salvia virgata çok yıllık bir bitkidir ve boyu 160 cm'ye kadar uzayabilmektedir. Genellikle yol kenarlarında ve tarlalarda bulunan bu bitki, Türkiye'nin her yerinde yetişebilmektedir (Yılar ve ark., 2017). Yılnacık ismiyle de bilinir ve halk arasında yaraların tedavisinde kullanılır. Ayrıca cilt hastalıkları ve kan kanserine karşı da tedavi edici özellik taşıdığı bildirilmektedir (Bayram ve ark., 2016).

Adaçayı, yüzyıllardan beri birçok rahatsızlığın tedavisinde kullanılan doğal bir ilaçtır. Tüm ruh ve sinir hastalıklarının tedavisinde sakinleştirici, spazm çözücü, hormonal bozuklukları düzene sokucu, beyin kılcal damarlarını açıcı özellikleri olduğu belirlenmiştir. Sindirim sistemi hastalıklarında, karaciğer yağlanmalarında, beyin ve kalp damarları tıkanıklıkları, damar sertliklerinde ve daralmalarında, felçlerde, hipertansiyonda, kadınlardaki hormonal bozukluklar ve kısırlıklarda, sivilce, sedef, gibi rahatsızlıklarda, bağışıklık sistemi hastalıklarında düzenli kullanıldığında olumlu etkisi olduğu saptanmıştır (Appel ve Kim-Appel, 2007; Khayate-Nouri ve ark., 2013; Beheshti-Rouy ve ark., 2015; Kadhim ve ark., 2016; Martins ve ark., 2017; Tarraf ve ark., 2017).

Salvia türü bitkileri, uzun yıllardan beri sindirim kolaylaştırıcı, yatıştırıcı, terlemeyi önleyici, ağrı kesici vb. etkilerinden dolayı insan sağlığında önemli bir yeri vardır. Tıbbi amaçlarla değerlendirilen adaçayının kullanım alanı oldukça geniştir. İlaç, gıda, içki, parfüm ve kozmetik sanayinde kullanılmaktadır. Günümüzde ağız yıkama ve gargara preparatlarının imalinde, saç kuvvetlendirici şampuanların yapımında, deodorantlarda, saç boyası ve cilt kremi yapımında kullanılmakta, şifalı ve dinlendirici etkisi ile çay olarak tüketilmektedir (Yenikalaycı, 1998). *Salvia officinalis* ve *Salvia triloba* antibakteriyel enfeksiyonlara karşı iyileştirici etkilere sahiplerdir.

Son 10 yılda artan nüfusu ilgilendiren, mikroplara karşı direnç gösteren antibiyotiklerin yan etkilerini azaltan, bazı besin maddelerinin üzerinde rastlanan mikroorganizmalara karşı etkili olan ve sağlığımız üzerinde büyük zararları olan sentetik katkı maddelerine karşı koruyucu tescilli bitkisel ürünler imal edilmiştir.

Salvia officinalis L. adaçayı olarak bilinir. Otların kraliçesi olarak kabul edilir ve ballıbabagiller ailesine aittir. Antispazmotik, antimikrobiyal, antiiltihabik, yağ asidi ve mukolitik ajan olarak hem mutfak hem de tıpta yaygın olarak kullanılmaktadır. Aynı zamanda hormonal düzenleyici ve hafif ya da orta dereceli Alzheimer hastalığının azaltılmasında kullanılır (Longaray Delamare ve ark., 2007).

Salvia sclerae ile ilgili veriler adaçayı yağının genellikle zehirsiz olduğunu göstermektedir. Bitki, sindirim bozukluklarında kullanılmıştır. Üstelik adaçayı yağı gıda ve kozmetik ürünlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Genel olarak öksürük, soğuk algınlığı, kan temizleyici olarak, yaralarda ve idrar söktürücü olarak kullanılmaktadır (Pitarokili ve ark., 2002).

Salvia nemorasa L. antioksidan etkiye sahiptir (Tosun ve ark., 2009).

Salvia microstegia antioksidan ve antikolinesteraz aktiviteye sahiptir (Orhan ve ark., 2013).

Salvia türlerindeki aktif kimyasalların izolasyonu ile ilgili çok sayıda çalışma bulunmakta ve bu çalışmalar devam etmektedir. *Salvia* türlerinde bugüne kadar saptanan kimyasalları temel olarak üç grup altında toplayabilmek mümkündür.

- Fenolik asitler,
- Flavonoidler,
- Terpenler ve terpenoidler.

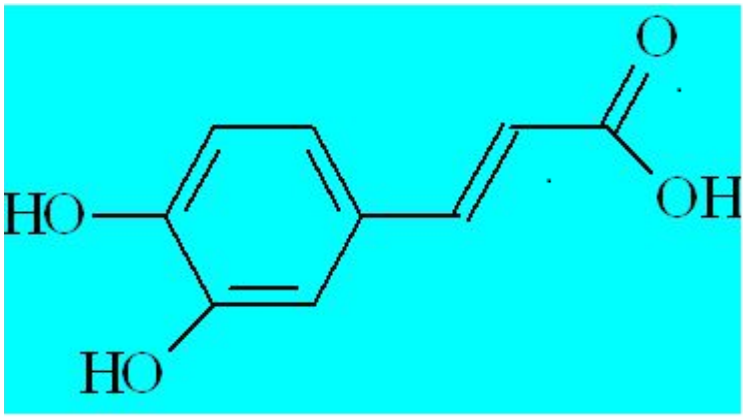
Salvia türlerinin fenolik asit ve flavonoid içerikleri üzerine kapsamlı bir yayın (review) bulunmaktadır (Lu ve Yeap Foo, 2002). Sadece bu yayında 2002 yılına dek

tanımlanan, *Salvialardan* elde edilen toplam 162 adet fenolik asit ve flavonoid verilmiştir. *Salvia* aktif kimyasalları konusunda çalışmalar ağırlıklı olarak diterpenoidler üzerinde toplanmaktadır. Bu konuda tanıtım makaleleri yayınlanmaktadır (Chang ve ark., 1990; Ulubelen ve Topçu, 1997). Türkiye'de yetişen *Salvia* türlerinin kimyasal içeriklerinin aydınlatılması konusunda İ. Ü. Eczacılık Fakültesinden bir grubun çok kapsamlı çalışmaları mevcuttur (Ulubelen ve Topçu, 1997). Bu grup Türkiye'de yetişen *Salvia* türlerinin 46'sını incelemiş ve toplam 282 adet bileşik izole edilerek tanımlamıştır.

Birçok farklı karışımdan oluşan uçucu yağların esas bileşenleri, monotorpenes, sesquitermes, alcohols, oldehydes, esters, ethers, ketoner, phenylpropanes ve oksijenli türevlerinden oluşur.

Salvia sclareae; *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus epidermidisi* ve *Candida albicans'a* karşı önemli antimikrobiyal etki göstermiştir. *Salvia sclareae* yağının topraktan taşınan patojenlerinin antifungal aktivitesi ise daha önce hiç araştırılmamıştır (Pitarokili ve ark., 2002).

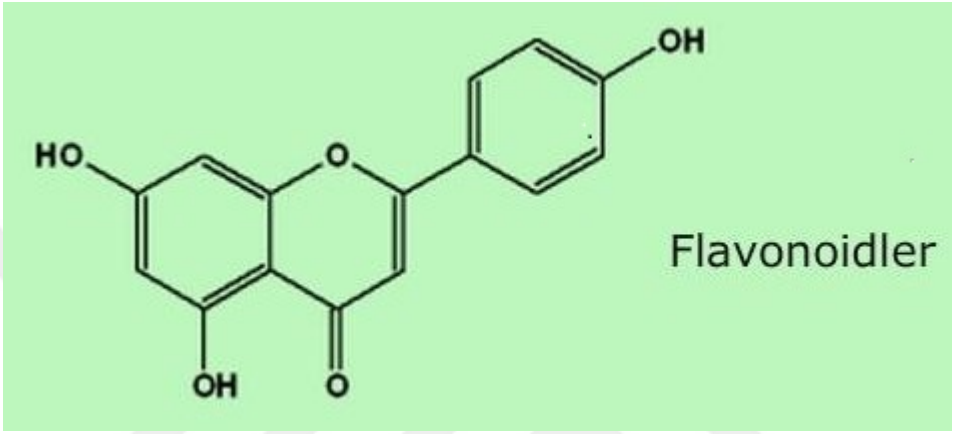
Fenolik asitler *Salvia* bitkisinin suda çözünen bileşenleridir. *Salvia* türlerindeki fenolik asitlerin hemen büyük bir kısmı monomerinden oligomerlerine kadar uzanan bir aralıkta kafeik asit türevleridir. Kafeik asidin formülü şekil 2.1.'de gösterilmiştir.



Şekil 2. 1. Kafeik asit

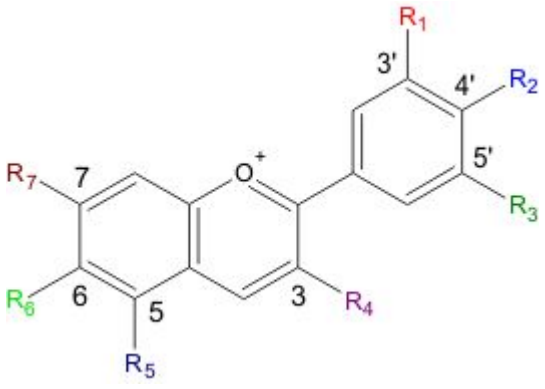
Kafeik asidin bir dimeri olan rosmarinik asit de en çok bulunanıdır. Lu ve Yeap Foo (2002) derleme makalesinde *Salvia* türlerinde tanımlanan 55 adet fenolik asit bileşeni verilmiştir. Fenolik asitlerin bir kısmı ise bitkide glikozitler halinde bulunmaktadırlar.

Flavonoidler, *Salvialarda* ve pek çok bitkide bol miktarda bulunan kimyasallardır. Flavonoidler, lineer üçlü karbon zincirinin iki ucuna benzen halkası katılması ile oluşan polifenolik bileşiklerdir. Flavonoidlerin genel molekül formülü Şekil 2.2.'de görülmektedir. Lu ve Yeap Foo (2002) makalesinde 46 adet tanımlanmış *Salvia* flavonoidinini ve 39 adet flavonoid glikozitini literatürde taramışlardır. *Salvia* flavonoidleri genel olarak flavon, flavonol ve bunların glikozitleri olarak bulunurlar.



Şekil 2. 2.Flavonoidin yapısı

Antisiyaninler *Salviaların* kırmızı - mor çiçeklerinde bulunan kimyasallardır. Antisiyanin formülü Şekil 2.3.'te verilmektedir. 19 adet *Salvia* antisiyanin türü tanımlanmıştır (Lu ve Yeap Foo, 2002).



Şekil 2. 3. Antisiyanin yapısı

Terpenler doğal ürünlerde yaygın olarak bulunan ve kimyasal iskeleti izoprenden (metilbüta-1,3-dien) oluşan organik bileşiklerdir. Monoterpenlere tanınmış bir örnek

mentol, diterpen grubuna vitamin A1 ve triterpen grubuna progesteron, testesteron gibi hormon gruplarını içine alan steroidler verilebilir. Literatürde çok sayıda *Salvia* terpenoidlerinin izolasyonuna ait çalışmalar bulunmaktadır. Türkiye'de yetişen *Salvia* türlerinden 46 adeti Ulubelen ve ekibi tarafından incelenmiş ve 229 adet terpen izole edilip tanımlanmıştır (Selda, 2005). Literatürde *Salvia* türlerinin mevsimsel kıyaslamasının yapıldığı çalışmalara rastlanmamıştır.

Bir araştırmada, İran'da yetişen 16 adet *Salvia* türünde kurumaddede yağ oranının %6.68-38.53 arasında değiştiği bildirilmiştir. Yağ asitleri kompozisyonu incelendiğinde ise, başlıca yağ asitlerinin; %1.69-53.56 α-Linolenik, %13.04-60.64 linoleik, %6.15-27.06 oleik, %3.77-9.27 palmitik ve %1.78-3.05 stearik asit olarak saptandığı belirtilmiştir (Farida ve ark., 2016).

İran'da yapılan bir başka araştırmada, bazı *Salvia* türlerinin yağ asidi içerikleri belirlenmiş ve bu türlerde kurumaddede yağ asidi oranlarının 73.05-739.50 mg kg^{-1} arasında değiştiği ifade edilmiştir. Bu türlerde bulunan başlıca yağ asitlerinin; 1.00-380.49 mg kg^{-1} kaprilik asit, 0.73-97.29 mg kg^{-1} alaidik asit, 1.1-62.97 mg kg^{-1} stearik asit, 1.19-36.48 mg kg^{-1} palmitik asit ve 1.34-19.36 mg kg^{-1} α-linoleik asit olduğu bildirilmiştir (Hashempour ve ark., 2018).

Bir başka araştırmada, Türkiye'den bazı *Salvia* türlerinin yağ oranlarının %12.2 ile %17.2 arasında değiştiği ifade edilmektedir. En yüksek linoleik ve oleik asit oranlarının *Salvia tomentosa* türlerinde sırasıyla %61.7 ve %23.1 olarak saptandığı belirtilmektedir (Ozkan ve ark., 2018).

Benzer bir araştırmada, *Salvia* türlerinin yağ oranlarının %14.94-22.83 arasında toplam yağ asitleri değerlerinin ise %67.36-82.49 arasında değiştiği bildirilmiştir. Başlıca yağ asitlerinin ise; α-Linolenik (%24.02–49.19), linoleik (%20.13–42.88), oleik (%12.97–17.81) ve palmitik (%8.37–16.63) asit olarak belirlendiği ifade edilmiştir (Farhat ve ark., 2015).

Yapılan bir araştırmada, Türkiye'nin farklı bölgelerinden temin edilen 45 adet *Salvia* türünde yağ asidi ve türevleri kompozisyonunun %9.16 oranında olduğu bildirilmektedir. Araştırmada saptanan yağ asitlerinin; laurik asit, mristik asit, palmitik asit ve stearik asit olarak belirlendiği ifade edilmiştir (Hatipoglu ve ark., 2016).

Bir araştırmada, *Salvia sclarea* ve *Salvia officinalis* türlerinde yağ asitleri kompozisyonu arasındaki farklılıklar incelenmiştir. Araştırma sonucunda her iki türün de yaklaşık %20 oranında PUFA içerdiği belirtilmiştir. *Salvia officinalis* türü oleik ve linoleik asit açısından baskınken, *Salvia sclarea* türünün α-linolenik asit bakımından zengin olduğu (yaklaşık %54) bildirilmektedir (Zivkovic ve ark., 2017).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Konya ve çevresinde yayılış gösteren *Labiatae* familyası içerisinde bulunan *Salvia* türlerinden, Çumra'da yetiştirilen bitkilerin ilkbaharda çiçeklenme dönemlerinde ve sonbaharda kışa girmeden, Çizelge 3.1'deki numuneler toplanmıştır.

Çizelge 3. 1. Çalışma kapsamında incelenen *Salvia* türleri ve dönemleri

Numune Adı	Dönemi
S. nomerosa	Sonbahar
S. nomerosa	İlkbahar
S. oficinalis	Sonbahar
S. oficinalis	İlkbahar
S. sclareae	Sonbahar
S. sclareae	İlkbahar
S. Triloba	Sonbahar
S. Triloba	İlkbahar
S. microstegia	Sonbahar
S. microstegia	İlkbahar
S. virgata	Sonbahar
S. virgata	İlkbahar

Bitkiler yaygın herbaryum tekniklerine göre kurutulup labaratuvar çalışmaları için yeterli miktarlarda örnekler alınmıştır. Toplanan örnekler oda koşullarında ve gölgede kurutulduktan sonra analizlerde kullanılmak üzere muhafaza edilmiştir. Analizlerde kullanılan kimyasal maddeler ve çözücüler Merck, Sigma-Aldrich ve LabScan gibi firmalardan temin edilmiş ve kromatografi çalışmalarında kullanılan tüm çözücüler kromatografik saflıkta seçilmiştir.

3.2. Yağların Ekstraksiyonu

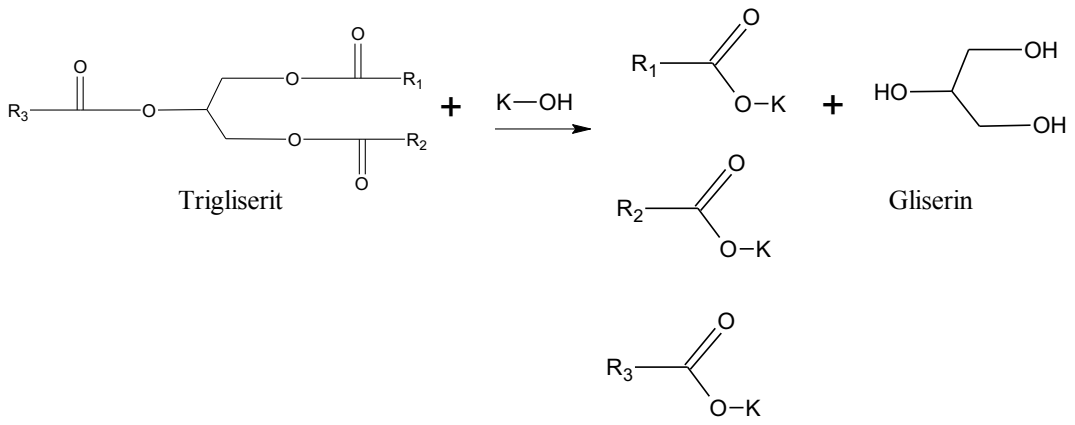
Her bir numuneden yaklaşık 10 g kuru materyaller tartılmıştır. Tabanı yuvarlak boynu traşlı 500 mL'lik balona 150 mL n-hekzan ilave edilmiş ve soxhlet cihazına bağlanmıştır. Tartımı yapılan numuneler süzgeç kağıdı ile kartuş haline getirilip soxhlet cihazının orta bölmesine yerleştirilmiştir. 68℃'de soxhlet cihazı ile numunelerden yağların ekstraksiyonu gerçekleştirilmiştir. İşlem sonunda hekzan içerisinde toplanmış olan yağ çözeltisinden evapöratör vasıtası ile hekzan kısmı uçurularak geriye sadece yağ numunelerinin kalması sağlanmıştır (Segura-Campos ve ark., 2014).

3.3. Yağ Asitlerinin Metil Ester Türevlerini Hazırlanışı

Uygun ve temiz bir tüp içerisine analizi yapılacak yağdan yaklaşık 0.1 gram numune alınmış ve üzerine 0.1 mL 2 N metanollü KOH çözeltisi ilave edilmiştir. Bu şekilde KOH, trigliseritleri yağ asitlerine kadar parçalamıştır. Potasyum tuzu haline geçen yağ asitleri de metanolle birleşerek, metil esterlerini oluşturmuştur. Ardından 10 mL hekzan ilave edilerek 30 dakika çalkalanmış ve santrifüj cihazında 2000 devir/dk santrifüjlenerek metil ester türevlerinin ayrılması sağlanmıştır. Esterleşen kısım dekantasyon işlemiyle başka bir tüpe alınmış, susuz Na_2SO_4 ile kurutularak analize hazır hale getirilmiştir (Topkafa, 2013).

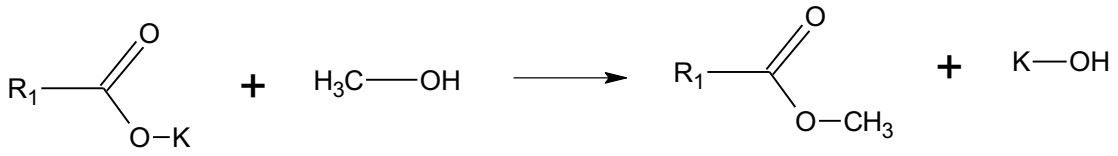
3.4. Yağ Asitlerinin Esterleşme Reaksiyonu

Yağ numunelerimize metanollü KOH çözeltisini ilave ettiğimiz zaman ilk önce bazik KOH grupları trigliserit molekülünü parçalamış ve yağ asitlerinin potasyum tuzları ile gliserin açığa çıkarmıştır. Trigliserit ile KOH reaksiyonu Şekil 3.1.'de verilmiştir.



Şekil 3. 1. Trigliserit ile KOH'ın Reaksiyonu

Ardından, oluşan yağ asitlerinin potasyum tuzları metanol ile esterleşme reaksiyonu vermiş, yağ asitlerinin metil esterlerini oluşturmuşlardır. Yağlar bu haliyle kromatografi cihazında tayin edilmiştir. Yağ asidi potasyum tuzu ile metanolun reaksiyonu Şekil 3.2'de gösterilmiştir.



Şekil 3. 2. Yağ asidi potasyum tuzu ile metanolun reaksiyonu

Yukarıda da görüleceği gibi reaksiyon sonunda, ilave ettiğimiz KOH çıkmıştır. Yani bazımız katalizör görevi görmüştür.

3.5. Kullanılan Kromatografik Metot Parametreleri

Salvia örneklerinden elde edilen yağların kompozisyonu, aşağıdaki kromatografik şartlara sahip metot ile analiz edilmiştir.

- Kolon: HP-88 kapiler kolon
- Taşıyıcı Gaz: H_2
- Make-up Gazı: He
- Dedektör ve Fırın Sıcaklığı: 250℃
- Enjeksiyon Tipi: Splitless
- Enjeksiyon Miktarı: 1µL
- Basınç: 175 kPa
- Akış Hızı: 1.9 mL/dk
- Sıcaklık Rampa Programı:

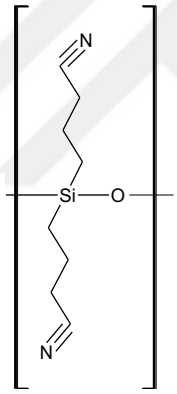
45℃	4 dakika
45℃ – 175℃	13℃/dakika
175℃	25 dakika
175℃ - 215℃	4℃/dakika
215℃	35 dakika

3.6. Kullanılan Cihaz

Analizimizde Agilent 6890N GC cihazını kullanılmıştır. Numuneler, cihazda mevcut olan otomatik enjektör ile kolona verilmiştir. Yağ asit kompozisyonlarının analiz edildiği GC cihazı Şekil 3.3.'te ve sabit fazın molekül formülü: % 88 Siyanopropil polisiloksan Şekil 3.4'te gösterilmiştir.



Şekil 3. 3. Yağ asit kompozisyonlarının analiz edildiği GC cihazı

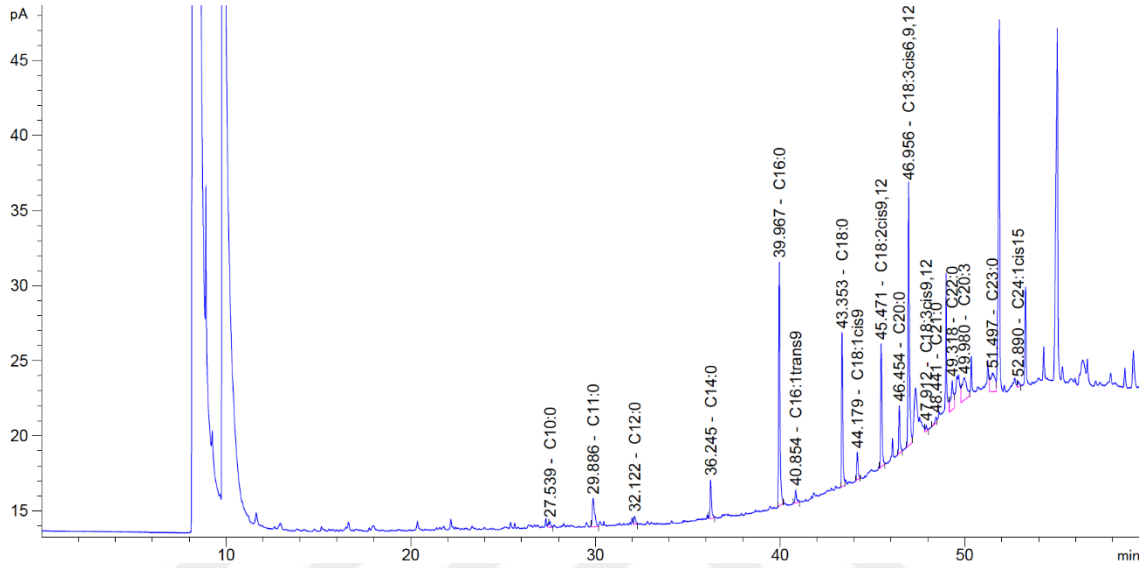


Şekil 3. 4. Sabit fazın molekül formülü: % 88 Siyanopropil polisiloksan

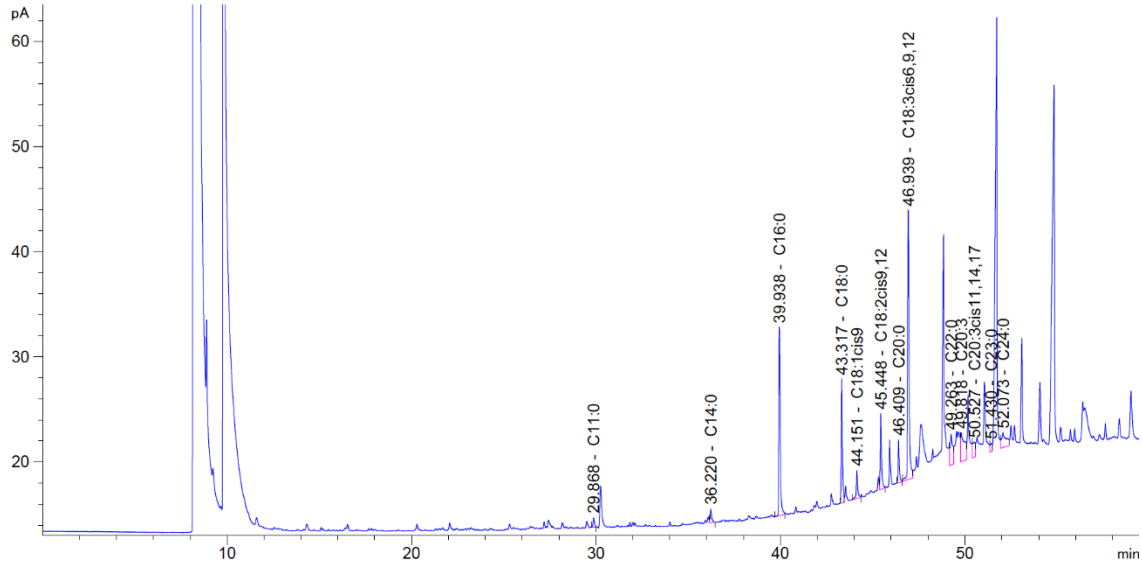
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. Yağ Asitlerinin Kromatogramları

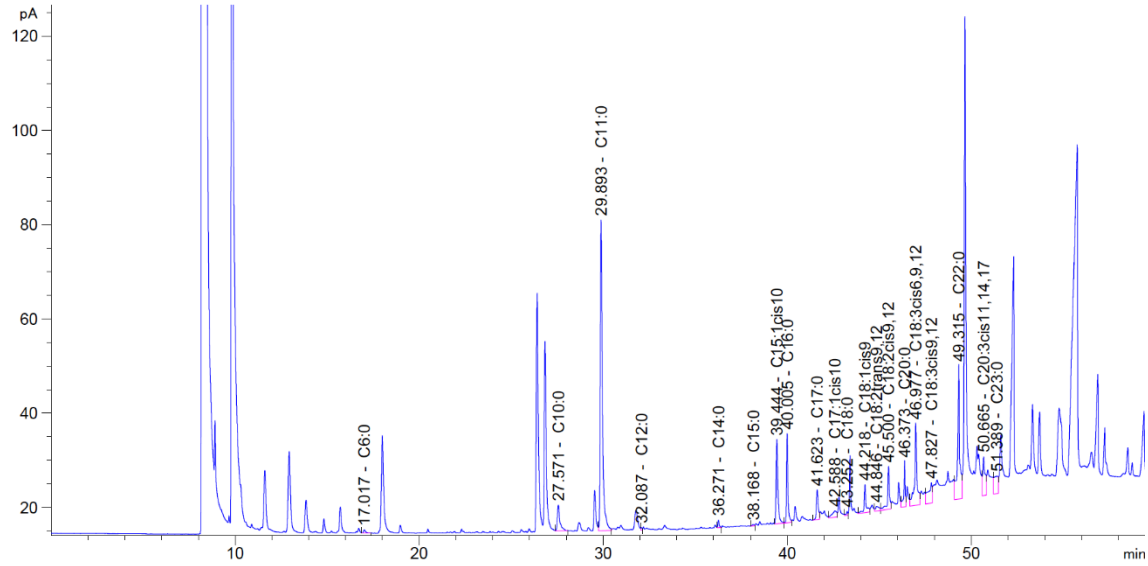
Farklı türlere ve farklı dönemlere ait çalışma kapsamında toplanmış, kurutulmuş, yağları ekstrakte edilmiş ve gaz kromatografisinde analiz edilmiş olan *Salvia* türlerine ait kromatogramlar Şekil 4.1-13 arasında gösterilmiştir.



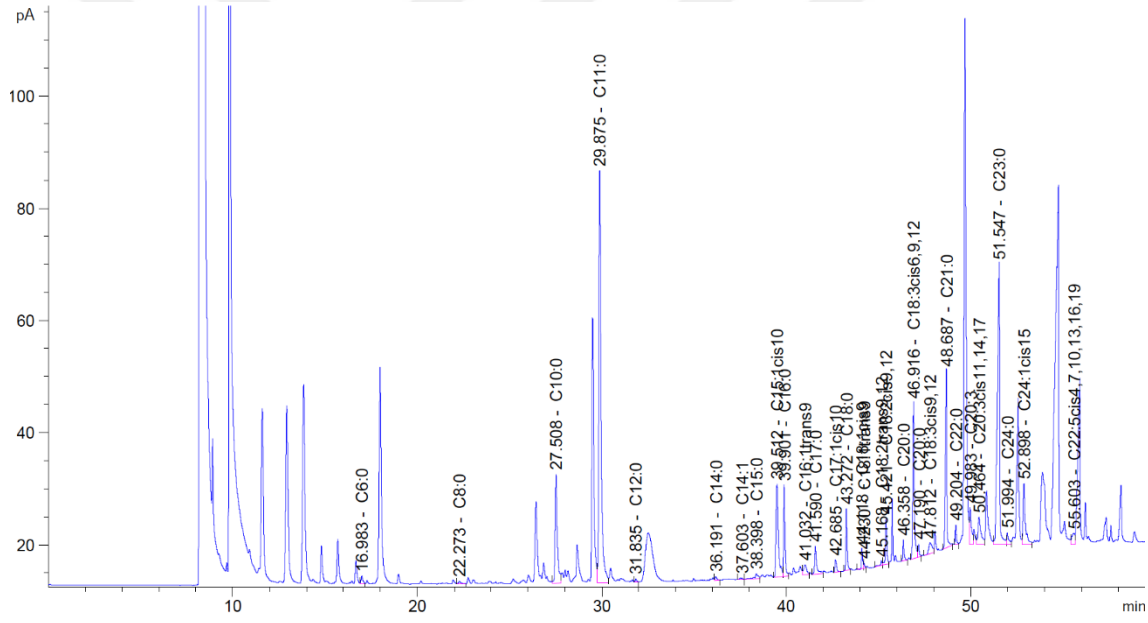
Şekil 4. 1. *S. nomerosa* sonbahar numunesinin kromatogramı



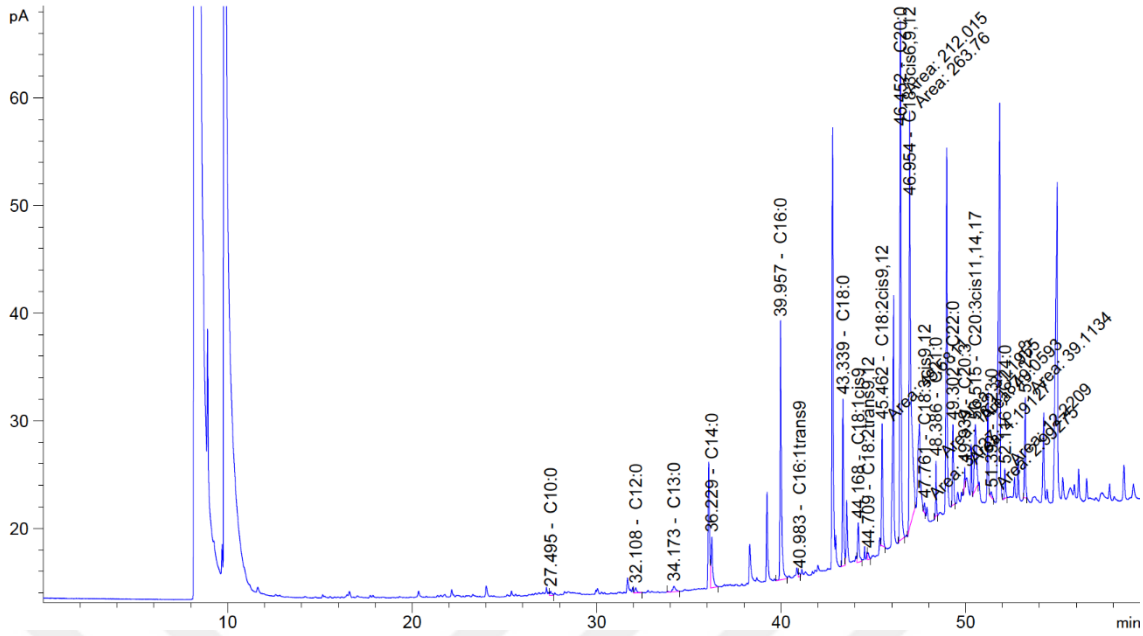
Şekil 4. 2. *S. nomerosa* ilkbahar numunesinin kromatogramı



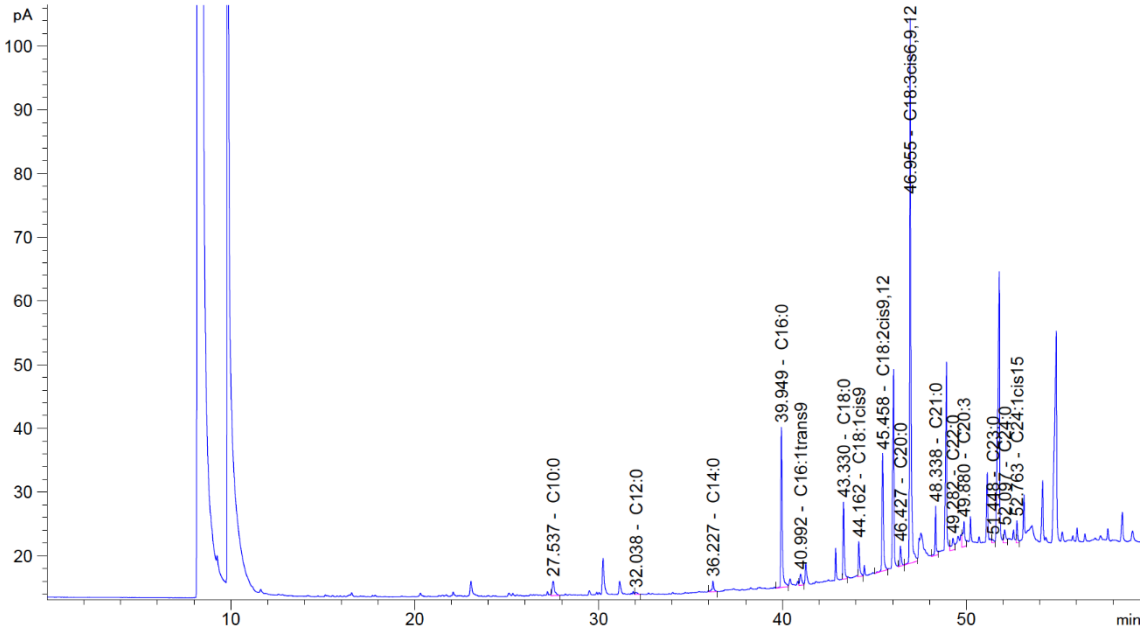
Şekil 4. 3. *S. officinalis* sonbahar numunesinin kromatogramı



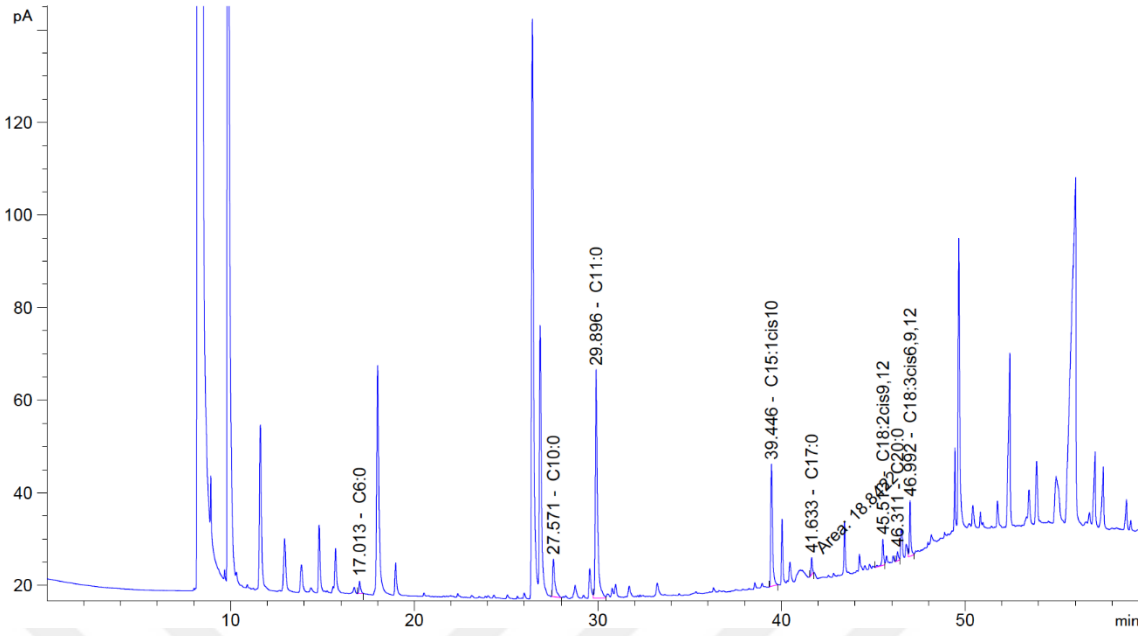
Şekil 4. 4. *S. officinalis* ilkbahar numunesinin kromatogramı



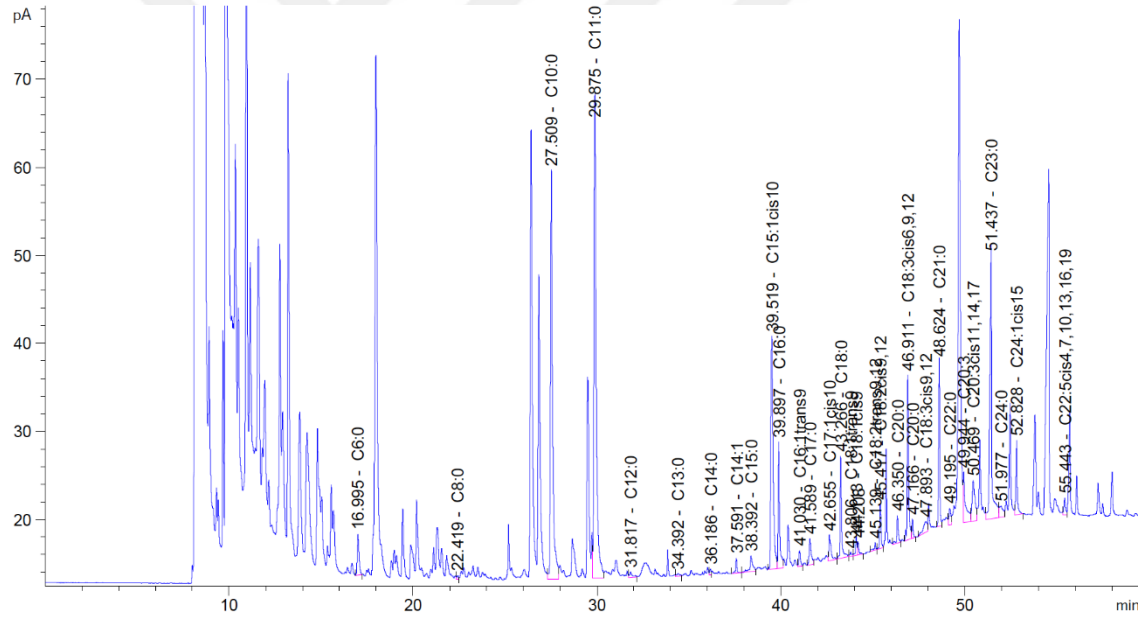
Şekil 4. 5. *S. sclarea* sonbahar numunesinin kromatogramı



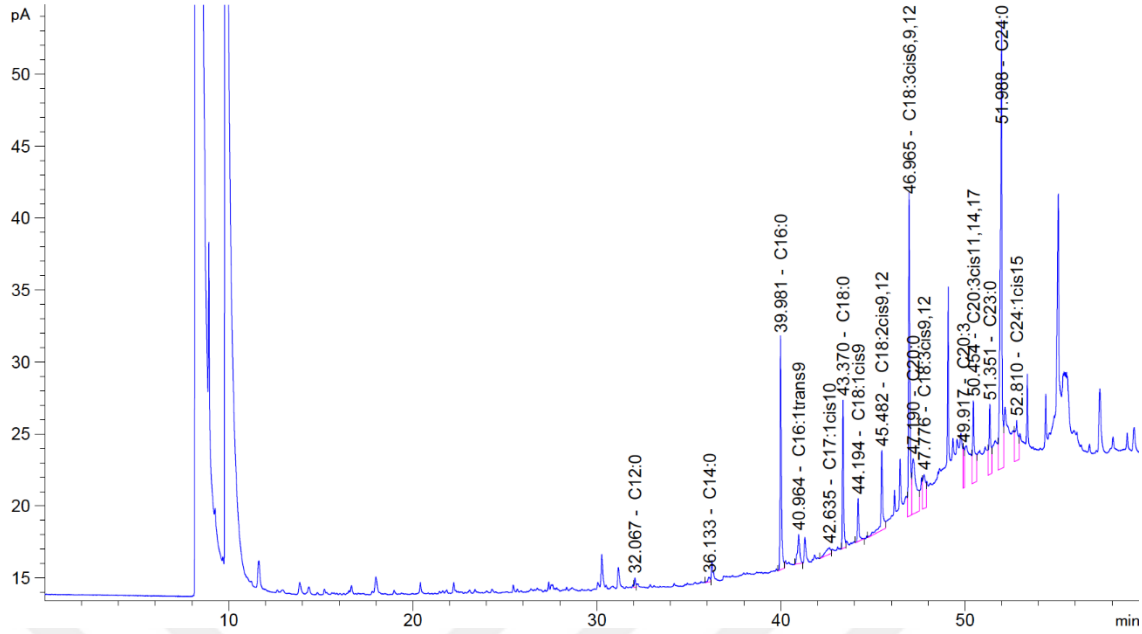
Şekil 4. 6. *S. sclarea ilkbahar* numunesinin kromatogramı



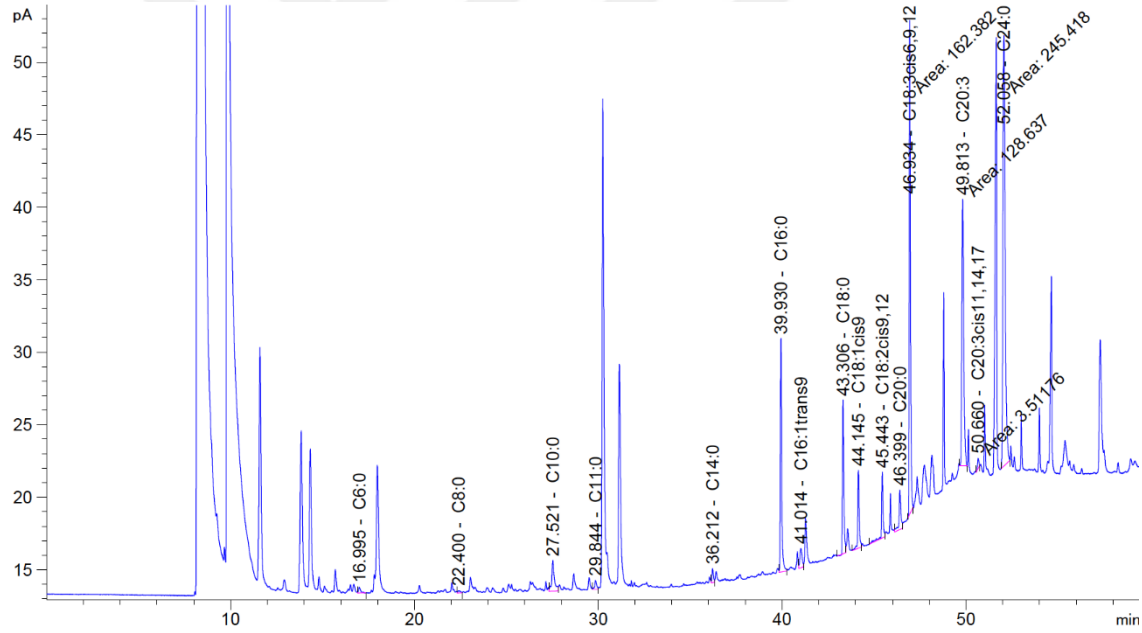
Şekil 4. 7. *S. triloba* sonbahar numunesinin kromatogramı



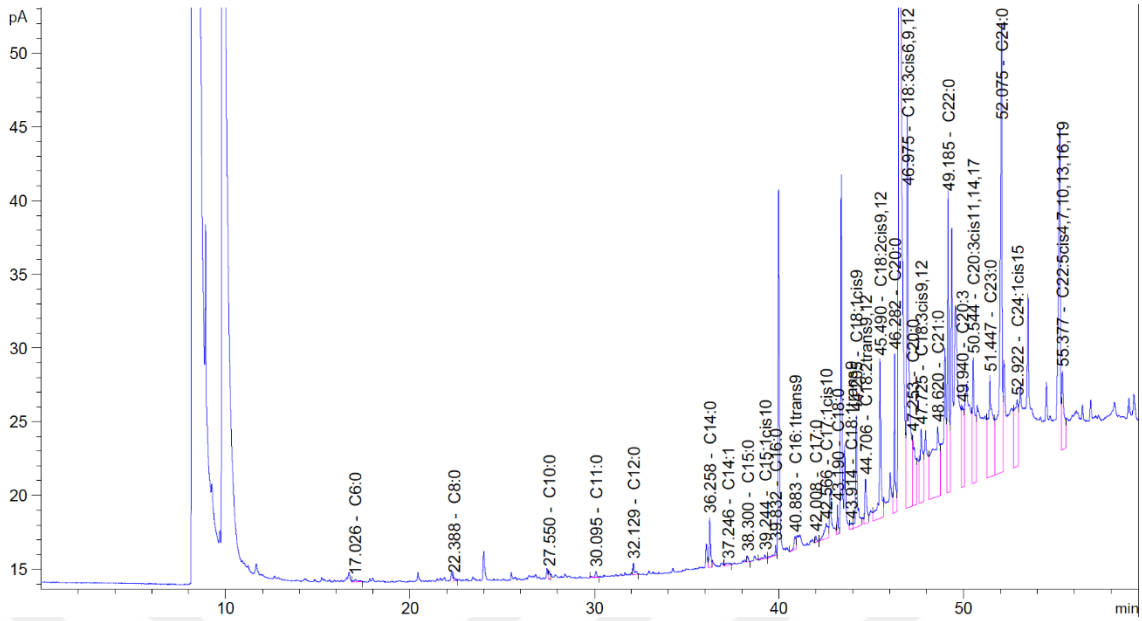
Şekil 4. 8. *S. triloba* ilkbahar numunesinin kromatogramı



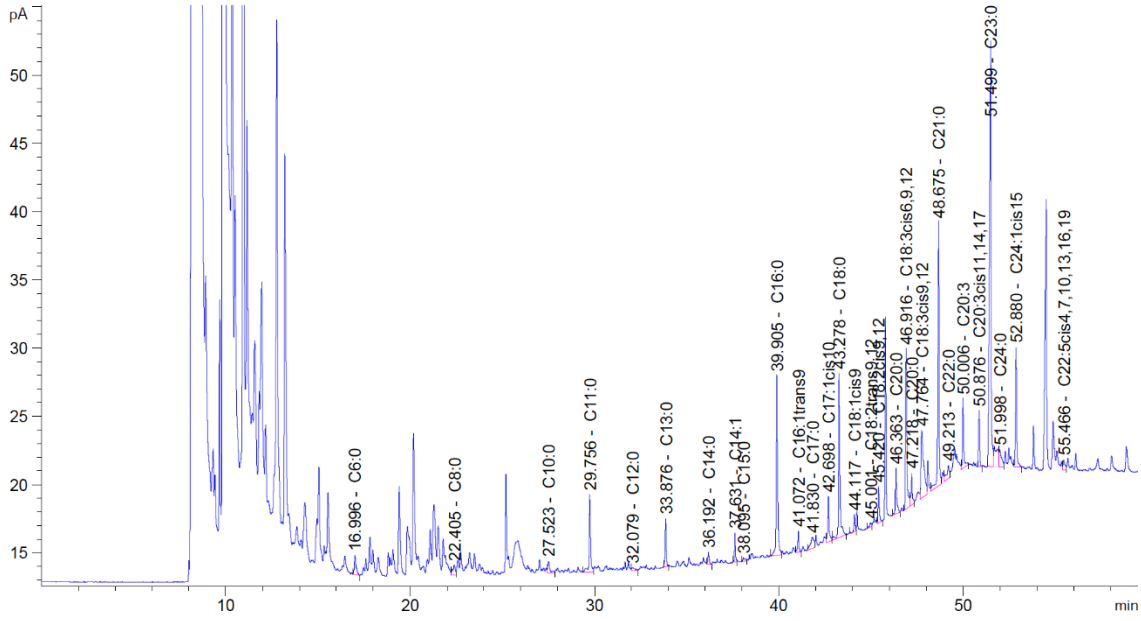
Şekil 4. 9. *S. microstegia* sonbahar numunesinin kromatogramı



Şekil 4. 10. *S. microstegia* ilkbahar numunesinin kromatogramı



Şekil 4. 11. *S. virgata* sonbahar numunesinin kromatogramı



Şekil 4. 12. *S. virgata* ilkbahar numunesinin kromatogramı

4.2. *Salvia* Numunelerinin Yağ Asit Kompozisyonları

Farklı *Salvia* numunelerinin yağ asidi yüzdeleri gaz kromatografi tekniği kullanılarak elde edilmiş ve Çizelge 4.1., 4.2 ve 4.3.'te gösterilmiştir. 3 tekrarlı analizlerden elde edilen sonuçlar ve standart sapmaları (Mendes ve ark.) toplu olarak Çizelge 4.4 ve 4.5'te verilmiştir. Her bir numunenin 4 ile 24 karbon sayılı geniş bir aralıkta olan yağ asitleri yüksek hassasiyetle tayin edilmiş ve ayrıca doymuş yağ asidi

(SFA), tekli doymamış yağ asidi (MUFA) ve çoklu doymamış yağ asidi (PUFA) gibi önemli yorumlamaların yapılmasına imkân veren oranlar da tespit edilmiştir.

Çizelge 4.1. ve şekillerdeki kromatogramlar incelendiğinde, *Salvia* türlerinin hiçbirinde bütirik aside (C4:0) rastlanmadığı belirlenmiştir. Ayrıca örneklerin bazı ortalama yağ asidi değerlerinde farklılıklar bulunduğu gözlenmiştir. Kaprik asit (C10:0) ortalamaları incelendiğinde, *S. triloba* örneğinin en yüksek (%12.24) kaprik asit içeriğine sahip olduğu, *S. nomerosa* örneğinin en düşük (%0.32) orana sahip olduğu görülmüştür. Kaprik asit çok uzun zincirli asilCoA dehidrojenaz ve malonil-CoA dekarboksilaz eksiklikleri gibi nadir genetik bozukluklara sahip hastalarda alternatif bir enerji kaynağı olarak kullanılabilmektedir. Ayrıca kaprik asidin trigliserit hidrolizini kolaylaştırdığı ve yağ asidi oksidasyon kapasitesini artırdığı bilinmektedir (Suzuki ve ark., 2018).

Örneklerin undekanoik asit (C11:0) miktarları açısından da aralarında belirgin farklılıklar bulunduğu tespit edilmiştir. *S. triloba* (%36.38) ve *S. officinalis* (%32.33) örnekleri yüksek değerler alırken, *S. sclarea* örneğinde bu değer (%0.07) oldukça düşük bulunmuştur. Undekanoik asit insanlarda süperfisyel mikozların tedavisinde kullanılmaktadır. Lipazlar ve keratinazların salgılanmasını bastırmakta ve fosfolipaz A'nın salgılanmasını uyarmaktadır. Ayrıca, bitkisel büyüme, konidial çimlenme, hücresel solunum, karbonhidrat metabolizması, fosfat alımı ve fosfolipid metabolizmasını engellediği bilinmektedir (Mendes ve ark., 2018).

Çizelge 4. 1. *Salvia* türleri yağ asidi ortalamaları (%)

Yağ Asidi	*S. nomerosa*	*S. officinalis*	*S. sclarea*	*S.triloba*	*S.microstegia*	*S.virgata*
C4:0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C6:0	0.00	0.42	0.00	1.95	0.19	0.67
C8:0	0.00	0.10	0.08	0.07	0.06	0.57
C10:0	0.32	5.26	1.26	12.24	1.43	0.58
C11:0	2.69	32.33	0.07	36.38	0.32	1.77
C12:0	0.46	0.13	0.31	0.15	0.24	0.27
C13:0	0.00	0.00	0.26	0.08	0.00	0.92
C14:0	2.61	0.38	2.14	0.10	0.92	0.96
C14:1	0.00	0.10	0.03	0.18	0.00	0.52
C15:0	0.00	0.17	0.00	0.41	0.00	0.14
C15:1cis10	0.00	7.52	0.00	16.15	0.00	0.12
C16:0	20.45	5.36	14.16	1.82	10.77	7.31
C16:1trans9	0.63	0.42	0.86	0.35	2.09	0.78
C17:0	0.00	2.53	0.00	1.79	0.00	0.40
C17:1cis10	0.00	0.88	0.00	0.54	0.32	1.62
C18:0	12.01	1.28	6.93	1.43	5.81	6.69
C18:1trans9	0.00	0.42	0.00	0.05	0.03	0.78
C18:1cis9(ω9)	3.12	1.28	2.59	0.78	2.86	1.75
C18:2trans9,12(ω6)	0.00	0.32	0.12	0.28	0.00	0.69
C18:2cis9,12 (ω6)	9.23	2.89	9.10	2.58	3.99	2.40
C20:0	3.90	1.71	12.22	1.38	3.84	2.54
C18:3cis6,9,12(ω3)	28.69	8.52	38.23	7.26	22.95	19.08
C21:0	0.51	2.51	1.96	2.02	0.00	8.93
C22:0	3.76	5.64	2.12	1.88	1.24	4.29
C20:3trans11,14,17	4.73	1.25	1.26	1.43	8.75	3.46
C20:3cis11,14,17	1.33	2.49	3.01	1.26	1.07	3.27
C23:0	1.24	11.98	0.15	5.16	1.58	14.34
C24:0	1.84	0.75	1.17	0.42	29.66	8.84
C24:1cis15	0.35	2.01	1.29	1.11	2.76	3.82
C22:5cis4,7,10,13,16,	2.15	0.62	0.00	0.33	0.00	1.70
SFA	49.78	70.55	42.84	67.28	56.05	59.22
MUFA	4.09	12.61	4.76	19.16	8.06	9.39
PUFA	46.12	16.09	51.72	13.14	36.75	30.61
PUFA/SFA	0.94	0.23	1.41	0.20	0.65	0.53
Toplam ω6	9.23	3.21	9.23	2.87	3.99	3.10
ω6/ω3	0.34	0.37	0.23	0.38	0.17	0.16

Örnekler arasında bir diğer önemli farklılık cis-10-penta dekanoik asit (C15:1cis10) miktarlarında belirlenmiştir. *S. triloba* örneği %16.15 ile en yüksek değere sahipken, *S. officinalis* (%7.52) örneği dışındaki tüm örneklerin miktarının %0.00 civarında olduğu gözlenmiştir.

Salvia türleri palmitik asit (C16:0) miktarları açısından değerlendirildiğinde, en yüksek değerin *S. nomerosa* örneğinde (%20.45) gözlendiği ve bunu sırasıyla *S. sclarea* (%14.16), *S.microstegia* (%10.77), *S. virgata* (%7.31), *S. officinalis* (%5.36) ve *S. triloba* (%1.82) örneklerinin izlediği tespit edilmiştir.

Stearik asit (C18:0) miktarı en yüksek olan örneğin %12.01 ile *S. nomerosa*, en düşük olan örneğin ise %1.28 ile *S. officinalis* olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde *S. nomerosa* örneği oleik asit (%3.12) ve linoleik asit (%9.23) açısından da diğer örnekler arasında en zengin örnek olmuştur. Oleik asit açısından en düşük oran (%0.78) *S. triloba* örneğinde, linoleik asit açısından en düşük oran (%2.40) ise *S. virgata* örneğinde gözlenmiştir.

Örnekler araşidik asit (C20:0) miktarları açısından değerlendirildiğinde, *S. sclarea* örneğinin en yüksek değere (%12.22) sahip olduğu, *S. triloba* örneğinin ise en düşük değeri (%1.38) aldığı belirlenmiştir.

Salvia türlerinin linolenik asit miktarları arasında da oldukça önemli farklılıklar gözlenmiştir. *S. sclarea* türünün %38.23 ile en yüksek linolenik asit içeriğine sahip olduğu ve bunu sırasıyla *S. nomerosa* (%28.69), *S. microstegia* (%22.95), *S. virgata* (%19.08), *S. officinalis* (%8.52) ve *S. triloba* türlerinin izlediği saptanmıştır.

S. virgata örneği %14.34 ile en yüksek trikosanoik asit (C23:0) içeriğine sahip olurken, en düşük miktar %0.15 ile *S. sclarea* örneğinde görülmüştür. Örnekler lignoserik asit (C24:0) açısından değerlendirildiğinde ise, en yüksek değerin %29.66 ile *S. microstegia* örneğinde belirlendiği, en düşük oranın ise %0.42 ile *S. triloba* örneğinde görüldüğü tespit edilmiştir.

Salvia türlerinin doymuş yağ asidi oranları (SFA) incelendiğinde, bu oranların *S. officinalis* türünde %70.55, *S. triloba* türünde %67.28, *S. virgata* türünde %59.22, *S. microstegia* türünde %56.05, *S. nomerosa* türünde %49.78 ve *S. sclarea* türünde %42.84 olduğu saptanmıştır.

Örnekler tekli doymamış yağ asidi oranları (MUFA) açısından değerlendirildiğinde, en yüksek değerin %19.16 ile *S. triloba* türünde bulunduğu tespit edilmiştir. *S. nomerosa* (%4.09) ve *S. sclarea* (%4.76) türlerinin ise MUFA oranlarının diğer örneklerden düşük olduğu saptanmıştır.

Çoklu doymamış yağ asidi (PUFA) oranları incelendiğinde, *S. sclarea* örneğinin %51.72 ile en yüksek orana sahip olduğu görülmüştür. En düşük SFA değerinin bu örnekte gözlenmesi PUFA oranının en yüksek olmasını destekler niteliktedir. En düşük PUFA oranı ise %13.14 ile *S. triloba* örneğinde gözlenmiştir.

PUFA/SFA oranı yağların besin değerleri hakkında fikir veren önemli bir indikatördür (Sobczuk-Szul ve ark., 2013). PUFA/SFA oranının en az %0.45 değerinde olması gerektiği göz önünde bulundurulduğunda, *S. triloba* (%0.20) ve *S. officinalis* (%0.23) örneklerinin bu değerden daha düşük değerler aldığı belirlenmiştir. Diğer örneklerin PUFA/SFA oranlarının %0.45'ten yüksek olduğu ve en yüksek değerin %1.41 ile *S. sclarea* türüne ait olduğu saptanmıştır.

Salvia örneklerinin linoleik asit (ω6)/linolenik asit (ω3) oranının %4.0'ün altında olması beklenmektedir. Araştırma sonucunda tüm örneklerde bu oranın %4.0'ten az olduğu, maksimum değerin %0.38 ile *S. triloba* türünde, minimum değerin ise %0.16 ile *S. virgata* türünde bulunduğu belirlenmiştir.

Örneklerin toplam ω6 oranları incelendiğinde, *S. nomerosa* ve *S. sclarea* türlerinin %9.23 ile en yüksek orana sahip olduğu, *S. triloba* örneğinin ise %2.87 ile en düşük oranı aldığı tespit edilmiştir.

Türkiye'den 12 farklı *Salvia* türünün yağ asidi kompozisyonlarının belirlendiği bir araştırmada, *Salvia* türlerinde en baskın yağ asitlerinin; %18.1-61.1 oranında linoleik, %0.4-38.6 oranında linolenik, %9.6-31.0 oranında oleik, %7.4-21.0 oranında palmitik ve %2.4-5.8 oranında stearik asit olduğu belirtilmiştir. Ayrıca doymamış yağ oranlarının %93.2-96.1 arasında değiştiği bildirilmiştir (Azcan ve ark., 2004).

Türkiye'de bazı *Salvia* türlerinin yağ asidi kompozisyonlarının belirlendiği bir çalışmada, bu türlerde 13 farklı yağ asidi çeşidi tespit edilmiştir. Bu türlerdeki başlıca yağ asitlerinin; %64.3'ünün linoleik asit, %8.2'sinin palmitik asit, %3.8'inin linolenik asit ve %15.4'ünün oleik asit olduğu ifade edilmiştir (Kilic ve ark., 2005).

Türkiye'de yetişen bazı *Salvia* türlerinde yağ asidi kompozisyonlarının incelendiği bir araştırmada, 9 farklı *Salvia* türü kullanılmıştır. Bu türlerdeki başlıca yağ asitlerinin %24.3-69.2 oranında linoleik asit, %0.6-40.8 oranında linolenik asit, %8.3-31.0 oranında oleik asit, %3.8-21.0 oranında palmitik asit ve %1.8-5.2 oranında stearik asit olduğu bildirilmiştir (Goren ve ark., 2006).

Türkiye'deki bazı *Salvia* türlerinin yağ asidi kompozisyonlarının araştırıldığı bir başka araştırmada; bu türlerdeki başlıca yağ asitlerinin; linoleik asit (%12.8-52.2), linolenik asit (%3.2-47.7), oleik asit (%11.3-25.6), palmitik asit (%0.7-16.8) ve steraik

asit (%1.8-4.8) olduğu bildirilmiştir (Kilic ve ark., 2007). Araştırmada elde edilen sonuçlar Kilic ve ark. tarafından bildirilen değer ile benzerlik göstermektedir.

Salvia türlerinin yağ asidi kompozisyonlarının belirlendiği bir başka araştırmada, bu türlerdeki linoleik asit oranının %58.5-69.2 arasında değiştiği bildirilmiştir. Linolenik asit miktarlarının ise türlere göre değişkenlik gösterdiği, bazı tülerde %10'un altında bulunurken, bazı türlerde %22.9-44.19 arasında değiştiği ifade edilmiştir. Oleik asit miktarları açısından da benzer bir durumun söz konusu olduğu, *S. virgata* türünde oleik asit oranının %10.1 olarak bulunurken, diğer türlerde bu oranın %16.8-23.1 arasında değiştiği belirtilmiştir (Bakoglu ve ark., 2016).

Salvia sclarea türünün yağ asidi kompozisyonlarının incelendiği bir araştırmada, bu türdeki başlıca yağ asidinin α-linolenik asit olduğu bildirilmiştir ve bunu sırasıyla oleik ve linoleik asit izlemiştir. Doymamış yağ asitleri *Salvia sclarea* türünde toplam yağ asitlerinin %90'ını oluşturmaktadır. Doymuş yağ asitleri içinde palmitik ve stearik asitler en baskın yağ asidi olarak tespit edilmiş ve bu yağ asitlerinin oranının yaklaşık %9 olduğu belirtilmiştir (Yalcin ve ark., 2011).

Salvia sclarea türünün yağ asidi kompozisyonlarının incelendiği bir başka araştırmada, bu türde 32 farklı yağ asidinin tespit edildiği belirtilmiştir. Linolenik asit %52.03 oranı ile bu türde en yüksek oranda bulunan yağ asididir. Bunu sırasıyla %22.25 oranında oleik asit, %16.06 oranında palmitik asit, %15.83 oranında linoleik asit ve %9.07 oranında stearik asidin izlediği bildirilmiştir. Toplam SFA oranının %8.60-28.36 aralığında, PUFA oranının ise %53.41-68.97 aralığında değiştiği belirtilmiştir (Kara ve ark., 2010).

Salvia officinalis türünün yağ asidi kompozisyonlarının incelendiği bir çalışmada, bu türde PUFA oranının %59.78, MUFA oranının %20.55 ve SFA oranının %19.67 olduğu belirtilmiştir. α-linolenik asidin toplam yağ asitleri içersinde en baskın olan yağ asidi olduğu ve %45 oranında bulunduğu ifade edilmiştir. Bunu sırasıyla %13.96 oranıyla linoleik, %12.43 oranıyla palmitik ve %10.85 oranıyla gadoleik asidin izlediği bildirilmiştir (Ben Taarit ve ark., 2010).

Çizelge 4. 2. *Salvia* türleri ilkbahar ve sonbahar yağ asidi ortalamaları (%)

Yağ Asidi	***S. nomerosa***		***S. officinalis***		***S. sclarea***		***S.triloba***		***S.microstegia***		***S. virgata***	
	İlk B	Son B	İlk B	Son B	İlk B	Son B	İlk B	Son B	İlk B	Son B	İlk B	Son B
C4:0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C6:0	0.00	0.00	0.40	0.45	0.00	0.00	2.32	1.58	0.00	0.38	0.10	1.24
C8:0	0.00	0.00	0.00	0.21	0.17	0.00	0.00	0.14	0.00	0.12	0.18	0.95
C10:0	0.65	0.00	3.79	6.73	0.29	2.23	5.97	18.52	0.30	2.56	0.22	0.93
C11:0	4.28	1.09	38.46	26.20	0.00	0.14	50.24	22.52	0.00	0.63	0.22	3.31
C12:0	0.91	0.00	0.14	0.13	0.39	0.23	0.00	0.30	0.47	0.00	0.26	0.28
C13:0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.52	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	1.84
C14:0	3.59	1.63	0.59	0.17	3.19	1.09	0.00	0.19	1.21	0.63	1.26	0.66
C14:1	0.00	0.00	0.09	0.10	0.06	0.00	0.00	0.37	0.00	0.00	0.06	0.98
C15:0	0.00	0.00	0.09	0.24	0.00	0.00	0.00	0.82	0.00	0.00	0.20	0.09
C15:1cis10	0.00	0.00	8.70	6.34	0.00	0.00	21.17	11.13	0.00	0.00	0.08	0.17
C16:0	20.71	20.19	7.10	3.62	13.93	14.40	0.00	3.65	11.57	9.98	6.09	8.54
C16:1trans9	1.25	0.00	0.12	0.72	0.21	1.50	0.00	0.70	2.80	1.38	0.47	1.10
C17:0	0.00	0.00	3.46	1.60	0.00	0.00	2.43	1.16	0.00	0.00	0.13	0.66
C17:1cis10	0.00	0.00	1.13	0.62	0.00	0.00	0.00	1.07	0.64	0.00	0.61	2.63
C18:0	12.16	11.87	0.18	2.37	7.50	6.36	0.00	2.86	5.18	6.43	5.35	8.02
C18:1trans9	0.00	0.00	0.00	0.83	0.00	0.00	0.00	0.11	0.06	0.00	1.56	0.00
C18:1cis9(ω9)	2.85	3.38	2.48	0.07	1.90	3.27	1.10	0.46	2.19	3.52	2.86	0.64
C18:2trans9,12(ω6)	0.00	0.00	0.40	0.25	0.25	0.00	0.30	0.26	0.00	0.00	1.10	0.28
C18:2cis9,12(ω6)	10.57	7.89	3.89	1.89	5.32	12.88	3.93	1.24	4.91	3.06	3.25	1.56
C20:0	3.68	4.12	2.61	0.81	22.81	1.64	1.94	0.82	2.36	5.31	3.06	2.02
C18:3cis6,9,12(ω3)	24.11	33.27	9.16	7.87	28.20	48.25	8.10	6.43	24.69	21.20	21.76	16.40
C21:0	1.01	0.00	0.00	5.02	1.80	2.11	0.00	4.05	0.00	0.00	6.87	10.99
C22:0	4.96	2.56	9.79	1.49	3.30	0.94	2.51	1.25	2.38	0.10	7.51	1.07
C20:3trans11,14,17	6.06	3.39	0.00	2.50	0.60	1.91	0.00	2.86	1.17	16.33	4.08	2.84
C20:3cis11,14,17	0.15	2.51	1.88	3.11	5.69	0.32	0.00	2.51	1.91	0.23	5.03	1.52
C23:0	2.08	0.40	4.05	19.91	0.16	0.15	0.00	10.32	3.17	0.00	5.04	23.65
C24:0	0.28	3.40	0.00	1.49	1.24	1.10	0.00	0.84	28.43	30.88	17.02	0.65
C24:1cis15	0.70	0.00	0.00	4.01	1.11	1.47	0.00	2.21	4.93	0.58	2.77	4.86
C22:5cis4,7,10,13,16,	0.00	4.29	0.00	1.24	0.00	0.00	0.00	0.65	0.00	0.00	2.57	0.82
SFA	54.30	45.27	70.65	70.44	55.29	30.38	65.40	69.16	55.08	57.02	53.52	64.92
MUFA	4.80	3.38	12.53	12.69	3.28	6.25	22.27	16.05	10.62	5.49	8.41	10.37
PUFA	40.90	51.35	15.32	16.87	40.06	63.37	12.33	13.95	32.69	40.82	37.80	23.41
PUFA/SFA	0.75	1.13	0.22	0.24	0.72	2.09	0.19	0.20	0.59	0.72	0.71	0.36
Toplam ω6	10.57	7.89	4.28	2.14	5.57	12.88	4.23	1.50	4.91	3.06	4.36	1.83
ω6/ω3	0.44	0.24	0.47	0.27	0.20	0.27	0.52	0.23	0.20	0.14	0.20	0.11

Çizelge 4.2.'deki *Salvia* türlerinin ilkbahar ve sonbahar yağ asidi ortalamaları incelendiğinde, bu oranlar üzerinde mevsimsel farklılıkların neden olduğu bazı değişiklikler saptanmıştır. Bu değişiklikler Şekil 4.7. ve Şekil 4.8'de de görüldüğü gibi, özellikle *S. triloba* örneğinin kaprik asit (C10:0), undekanoik asit (C11:0) ve cis-10-penta dekanoik asit (C15:1cis10) miktarları üzerinde oldukça belirgindir. *S. triloba* türünün kaprik asit oranının sonbaharda %18.52 olduğu belirlenirken, ilkbaharda bu oranının %5.97 olduğu saptanmıştır. Undekanoik asit oranlarına bakıldığında, sonbaharda %22.52 olarak tespit edilen bu oran ilkbaharda yaklaşık iki katına çıkmış ve %50.24 değerini

almıştır. cis-10-penta dekanoik asit oranlarının ise ilkbaharda %21.17, sonbaharda %11.13 olduğu tespit edilmiştir.

Şekil 4.5. ve Şekil 4.6.'da verilen örnekler linoleik asit açısından incelendiğinde *S. sclarea* türünün ilkbahar ve sonbahar örnekleri arasında belirgin bir farklılığın olduğu belirlenmiştir. İlkbaharda linoleik asit miktarının %5.32 olduğu tespit edilen bu türde, sonbaharda bu oranın %12.88 olduğu gözlenmiştir. Benzer şekilde *S. sclarea* türünün araşidik asit (C20:0) oranları arasında da farklılıklar tespit edilmiş, sonbaharda %1.64 olarak belirlenen bu oranın ilkbaharda %22.81 olduğu saptanmıştır.

Linolenik asit oranlarının ise mevsimlere göre tüm örnekler üzerinde farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir. *S. nomerosa* örneğinin linolenik asit oranının ilkbaharda %24.11, sonbaharda ise %33.27 olduğu gözlenmiştir. Benzer şekilde *S. sclarea* örneğinde de sonbaharda tespit edilen linolenik asit oranı daha yüksek olmuş ve bu değerlerin ilkbaharda %28.20, sonbaharda ise %48.25 olduğu belirlenmiştir. Diğer örneklerde ise ilkbaharda tespit edilen linolenik asit oranları daha yüksek bulunmuştur. Bu kapsamda *S. officinalis* örneğinde bu oran ilkbaharda %9.16, sonbaharda %7.87 olarak belirlenmiştir. *S. triloba* örneğinin linolenik asit oranının ilkbaharda %8.10, sonbaharda ise %6.43 olduğu görülmüştür. *S. microstegia* örneğinde bu oranın ilkbaharda %24.69, sonbaharda ise %21.20 olduğu gözlenirken, *S. virgata* örneğinin linolenik asit miktarının ilkbaharda %21.76, sonbaharda ise %16.40 değerlerini aldığı saptanmıştır.

Salvia türlerinin behenik asit (C22:0) oranları *S. officinalis* (Şekil 4.3.-Şekil 4.4.) ve *S. virgata* (Şekil 4.1..-Şekil 4.12.) türlerinde ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinde farklılık göstermiştir. İlkbaharda *S. officinalis* türünün behenik asit oranı %9.79 bulunurken, sonbaharda bu oranın %1.49 olduğu belirlenmiştir. *S. virgata* türünde ise bu oranın ilkbaharda %7.51, sonbaharda ise %1.07 olduğu tespit edilmiştir.

Şekil 4.9 ve Şekil 4.10'da görüldüğü üzere, *S. microstegia* türünün ilkbahar ve sonbahar örneklerinde cis-11,14,17-eicosatrienoik asit (C20:3cis11,14,17) oranları arasında belirgin bir farklılık gözlenmiş, bu oranların ilkbaharda %1.17, sonbaharda ise %16.33 olduğu belirlenmiştir.

S. officinalis, *S. triloba* ve *S. virgata* türlerinin ilkbahar ve sonbahar örneklerinin trikosanoik asit (C23:0) oranları arasında da bazı farklılıklar tespit edilmiştir. Bu oran *S. officinalis* türünde ilkbaharda %4.05, sonbaharda ise %19.91 olarak belirlenmiştir. *S. triloba* türünde ilkbaharda %0.0 olarak bulunan bu oran, sonbaharda %10.32 olarak

bulunmuş, *S. virgata* türünde ise ilkbaharda %5.04, sonbaharda %23.65 olarak belirlenmiştir.

S. virgata türünün ilkbahar örneğinin lignoserik asit (C24:0) oranının da sonbahar örneğinden oldukça farklı olduğu, bu oranın ilkbaharda %17.02, sonbaharda ise %0.65 olduğu tespit edilmiştir.

SFA oranları incelendiğinde *S. nomerosa, S. sclarea* ve *S. virgata* türlerinin mevsimsel farklılıktan etkilendiği gözlenmiştir. *S. nomerosa* türünün SFA oranının ilkbaharda %54.30, sonbaharda %45.27 olduğu saptanmıştır. *S. sclarea* türünün SFA oranları incelendiğinde, bu oranın ilkbaharda %55.29, sonbaharda ise %30.38 olduğu görülmüştür. *S. virgata* türünde ise diğer örneklerin aksine sonbahar örneğinin SFA değeri (%64.92) ilkbahara göre (%53.52) daha yüksek bulunmuştur.

MUFA oranları incelendiğinde ise örneklerin birçoğunun mevsimsel farklılıktan etkilendiği saptanmıştır. *S. sclarea* örneğinin MUFA oranının ilkbaharda %3.28, sonbaharda ise %6.25 olduğu gözlenmiştir. *S. triloba* örneğinin MUFA oranları incelendiğinde, bu oranın ilkbaharda %22.27, sonbaharda %16.05 olduğu görülmüştür. *S. microstegia* örneğinde bu oran ilkbaharda %10.62, sonbaharda ise %5.49 olarak saptanmıştır. *S. virgata* örneğinde ise bu oran ilkbaharda %8.41, sonbaharda ise %10.37 olarak belirlenmiştir.

MUFA oranlarına benzer şekilde örneklerin birçoğunda PUFA oranları da mevsimsel farklılıklardan etkilenmiştir. *S. nomerosa* türünde ilkbaharda bu oranın %40.90, sonbaharda ise %51.35 olduğu gözlenmiştir. *S. sclarea* türünde PUFA oranının ilkbaharda %40.06, sonbaharda %63.37 olduğu belirlenmiştir. *S. microstegia* türünde ise ilkbaharda bu oranın %32.69, sonbaharda ise %40.82 olduğu görülmüştür. *S. virgata* türünde diğer örneklerden farklı olarak sonbahar değeri ilkbahar değerinden düşük bulunmuştur. *S. virgata* türünün PUFA değerinin ilkbaharda %37.80, sonbaharda ise %23.41 olduğu saptanmıştır.

S. sclarea türünün ilkbahar örneğinin PUFA/SFA oranının sonbahar örneğinden farklı olduğu, bu oranın ilkbaharda %0.72, sonbaharda ise %2.09 olduğu tespit edilmiştir.

Örneklerin linoleik asit (ω6)/linolenik asit (ω3) oranları incelendiğinde, *S. nomerosa, S. officinalis* ve *S. triloba* türlerinin ilkbahar ve sonbahara örneklerinin birbirinden farklı değerler aldığı belirlenmiştir. Bu örneklerde ω6/ω3 oranı ilkbahar

mevsiminde daha yüksek bulunmuştur. *S. nomerosa* türünde bu oran ilkbaharda %0.44 olarak bulunurken, sonbaharda bu oranın %0.24 olduğu saptanmıştır. *S. officinalis* örneğine bakıldığında, ilkbaharda ω6/ω3 oranının %0.47 olduğu ve bu oranın sonbaharda %0.27 olarak bulunduğu tespit edilmiştir. Son olarak *S. triloba* örneği incelendiğinde ω6/ω3 oranının ilkbaharda %0.52 olduğu ve sonbaharda bu oranın %0.23 olarak bulunduğu gözlenmiştir.

Çizelge 4. 3. *Salvia* türleri yağ asidi ortalamaları standart sapmaları

	S. nomerosa		***S. officinalis***		***S. sclarea***		***S.triloba***		***S.microstegia***		***S.virgata***	
	İlk B	Son B	İlk B	Son B	İlk B	Son B	İlk B	Son B	İlk B	Son B	İlk B	Son B
C6:0	0.00	0.00	0.10	0.01	0.00	0.00	0.30	0.04	0.00	0.03	0.09	0.03
C8:0	0.00	0.00	0.00	0.01	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.07	0.02
C10:0	0.02	0.00	0.48	0.24	0.02	0.12	**5.18**	0.47	0.52	0.10	0.07	0.03
C11:0	0.06	0.09	**5**.17	0.81	0.00	0.13	**6.11**	0.60	0.00	0.02	0.06	0.33
C12:0	0.04	0.00	0.15	0.01	0.05	0.04	0.00	0.01	0.23	0.00	0.06	0.03
C13:0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.04
C14:0	0.06	0.16	0.09	0.00	0.04	0.06	0.00	0.08	0.93	0.03	0.16	0.03
C14:1	0.00	0.00	0.16	0.01	0.11	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.10	0.03
C15:0	0.00	0.00	0.08	0.20	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.04	0.15
C15:1cis10	0.00	0.00	1.16	0.19	0.00	0.00	**2.65**	0.49	0.00	0.00	0.07	0.29
C16:0	0.61	1.84	1.08	0.11	0.42	0.63	0.00	0.49	**4.29**	0.28	**5.13**	0.27
C16:1trans9	0.05	0.00	0.20	0.16	0.01	0.04	0.00	0.18	1.30	0.01	0.09	0.19
C17:0	0.00	0.00	0.97	0.05	0.00	0.00	0.34	0.06	0.00	0.00	0.02	0.58
C17:1cis10	0.00	0.00	0.22	0.05	0.00	0.00	0.00	0.06	0.60	0.00	0.38	1.34
C18:0	0.19	1.02	0.16	0.06	0.13	0.27	0.00	0.23	4.56	0.17	4.21	0.15
C18:1cis9	0.55	0.30	0.20	0.09	0.39	0.24	0.97	0.04	0.30	0.14	0.40	0.07
C18:1trans9	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.05	0.11	0.00	1.13	0.00
C18:2trans9,12	0.00	0.00	0.36	0.02	0.23	0.00	0.53	0.03	0.00	0.00	0.36	0.07
C18:2cis9,12	0.30	0.81	0.49	0.06	0.10	1.75	0.17	0.04	0.18	0.06	2.35	0.04
C20:0	0.03	0.39	0.53	0.06	5.45	0.12	1.02	0.14	6.69	5.26	3.93	0.20
C18:3cis6,9,12	0.67	3.01	1.56	0.29	5.02	1.23	0.68	0.23	2.97	0.80	2.58	0.59
C18:3cis9,12	0.53	7.73	2.19	0.17	0.02	0.00	0.00	1.03	1.86	0.00	1.09	0.50
C21:0	0.60	0.00	0.00	4.03	0.09	1.84	0.00	0.16	0.00	0.00	2.03	0.38
C22:0	0.66	2.63	3.32	0.87	0.02	0.73	4.35	0.53	3.31	0.17	0.39	0.21
C20:3	1.80	4.32	0.00	0.49	0.18	1.31	0.00	0.27	1.01	0.48	0.92	0.47
C20:3cis11, 14,17	0.26	0.87	2.46	0.93	0.48	0.28	0.00	0.10	3.30	0.22	0.26	1.13
C23:0	2.92	0.70	0.45	1.65	0.16	0.26	0.00	0.46	2.75	0.00	2.82	0.44
C24:0	0.49	1.68	0.00	0.84	0.08	0.52	0.00	0.09	5.55	0.73	0.84	0.68
C24:1cis15	0.14	0.00	0.00	0.55	0.96	0.25	0.00	0.10	4.93	1.01	1.65	0.14
C22:5cis4,7,10, 13,16,19	0.00	3.76	0.00	0.67	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	1.00	0.07

Çizelge 4.3.'teki *Salvia* türlerinin yağ asidi ortalamalarına ait standart sapma değerleri incelendiğinde, bazı örneklerde bu değerlerin oldukça yüksek olduğu ve sonuçlar arasında farklılıklar bulunduğu gözlenmiştir. Bu değerin büyük olması dağılımdaki değerlerin ortalamadan uzak olduklarını göstermektedir.

S. triloba türünün ilkbahar örneklerinin analiz sonuçları incelendiğinde, kaprik asit (5.18), undekanoik asit (6.11), cis-10-penta dekanoik asit (2.65) ve behenik asit (4.35) oranlarında standart sapma değerlerinin yüksek olduğu görülmüştür. İlkbahar mevsiminde *S. triloba* türünde bu değerlerin örnekler arasında farklılık gösterdiği sonucuna varılmıştır.

S. officinalis türünün ilkbahar örneklerinde ise undekanoik asit (5.17), behenik asit (3.32) ve cis-11,14,17-eicosatrienoik asit (2.46) oranlarının standart sapmalarının yüksek olduğu, bu değerlerin ilkbahar mevsiminde değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir. *S. officinalis* türünün sonbahar örneklerinde ise heneikosanoik asit (4.03) oranında yüksek standart sapma değerine rastlanmıştır.

S. nomerosa türünde yapılan analiz sonuçları incelendiğinde, birçok yağ asidinde yüksek standart sapma değerine rastlandığı belirlenmiştir. Gözlenen farklılıkların genelde sonbahar mevsiminde olduğu saptanmıştır. *S. nomerosa* türünün sonbahar örneklerinde linolenik asit (3.01), C18:3cis9,12 (37.73), behenik asit (2.63), cis-4,7,10,13,16,19-pentaheneikosanoik asit (3.76) ve cis-11,14,17-eicosatrienoik asit (4.32) oranlarının standart sapmalarının yüksek olduğu, bu değerlerin sonbahar mevsiminde değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir. *S. nomerosa* türünün ilkbahar örneklerinde ise trikosanoik asit (2.92) oranında standart sapmanın yüksek olduğu görülmüştür.

S. sclarea türünün ilkbahar örneklerinde ise araşidik asit (5.45) ve linolenik asit (5.02) oranlarında standart sapmanın yüksek olduğu görülmüştür. Bu değerlerin ilkbahar mevsiminde değişkenlik gösterdiği saptanmıştır.

Standart sapma değerleri en fazla değişkenlik gösteren tür *S. microstegia* türü olmuştur. Gözlenen farklılıkların genellikle ilkbahar mevsiminde olduğu saptanmıştır. *S. microstegia* türünün ilkbahar örneklerinde palmitik asit (4.29), stearik asit (4.56), araşidik asit (6.69), linolenik asit (2.97), behenik asit (3.31), cis-11,14,17-eicosatrienoik asit (3.30), trikosanoik asit (2.75), lignoserik asit (5.55) ve nervonik asit (4.93) oranlarının standart sapmalarının yüksek olduğu, bu değerlerin ilkbahar mevsiminde değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir. *S. microstegia* türünün sonbahar örneklerinde ise araşidik asit (5.26) oranında standart sapmanın yüksek olduğu belirlenmiştir.

Son olarak *S. virgata* türünün ilkbahar örnekleri incelendiğinde palmitik asit (5.13), steraik asit (4.21), linolenik asit (2.58) ve trikosanoik asit (2.82) değerlerinde

standart sapmanın yüksek olduğu ve değerlerin ilkbahar mevsiminde değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir.

Çizelge 4. 4. *Salvia* numunelerinin yağ asit oranları (%)

Yağ Asidi	Morsüs2016	SS	Morsüs2017	SS	Officiatis2016	SS	Officiatis2017	SS	Salvia2016	SS	Salvia2017	SS	Triloba2016	SS
C4:0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
C6:0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3971	0,1027	0,4503	0,0125	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,3192	0,3018
C8:0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2054	0,0123	0,1670	0,1450	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
C10:0	0,6450	0,0157	0,0000	0,0000	3,7882	0,4754	6,7323	0,2410	0,2921	0,0239	2,2274	0,1166	5,9679	5,1785
C11:0	4,2799	0,0611	1,0903	0,0915	38,4552	5,1749	26,1958	0,8081	0,0000	0,0000	0,1441	0,1300	50,2368	6,1133
C12:0	0,9149	0,0375	0,0000	0,0000	0,1392	0,1454	0,1289	0,0082	0,3875	0,0549	0,2327	0,0440	0,0000	0,0000
C13:0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5235	0,0830	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
C14:0	3,5889	0,0634	1,6278	0,1553	0,5912	0,0937	0,1743	0,0022	3,1865	0,0361	1,0895	0,0631	0,0000	0,0000
C14:1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0924	0,1600	0,0988	0,0137	0,0607	0,1051	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
C15:0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0934	0,0826	0,2441	0,2002	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
C15:1cis10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	8,7026	1,1599	6,3436	0,1913	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	21,1692	2,6482
C16:0	20,7110	0,6069	20,1889	1,8404	7,1033	1,0814	3,6235	0,1136	13,9270	0,4227	14,3971	0,6273	0,0000	0,0000
C16:1trans9	1,2546	0,0474	0,0000	0,0000	0,1178	0,2040	0,7181	0,1575	0,2128	0,0092	1,5003	0,0442	0,0000	0,0000
C17:0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,4614	0,9709	1,5954	0,0528	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,4256	0,3400
C17:1cis10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,1284	0,2230	0,6245	0,0451	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
C18:0	12,1586	0,1899	11,8694	1,0214	0,1797	0,1556	2,3713	0,0557	7,5007	0,1345	6,3554	0,2696	0,0000	0,0000
C18:1trans9	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,8314	0,0907	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
C18:1cis9 (ω9)	2,8473	0,5522	3,3833	0,2995	2,4846	0,2012	0,0660	0,1143	1,8985	0,3859	3,2736	0,2382	1,1041	0,9675
C18:2trans9,12(ω6)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3989	0,3576	0,2470	0,0174	0,2489	0,2311	0,0000	0,0000	0,3035	0,5257
C18:2cis9,12(ω6)	10,5653	0,3044	7,8939	0,8112	3,8850	0,4873	1,8920	0,0611	5,3214	0,0962	12,8849	1,7529	3,9301	0,1714
C20:0	3,6772	0,0279	4,1232	0,3880	2,6089	0,5307	0,8085	0,0623	22,8060	0,4328	1,6379	0,1242	1,9357	1,0224
C18:3cis6,9,12(ω3)	24,1123	0,6688	33,2669	3,0074	9,1561	1,5623	7,8742	0,2893	28,1973	5,0246	48,2547	1,2286	8,0960	0,6827
C21:0	1,0124	0,5987	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,0206	4,0335	1,8027	0,0915	2,1108	1,8433	0,0000	0,0000
C22:0	4,9563	0,6585	2,5615	2,6302	9,7885	3,3157	1,4900	0,8653	3,2965	0,0227	0,9441	0,7303	2,5117	4,3504
C20:3trans11,14,17	6,0648	1,8002	3,3931	4,3169	0,0000	0,0000	2,4993	0,4910	0,5999	0,1775	1,9134	1,3064	0,0000	0,0000
C20:3cis11,14,17	0,1527	0,2645	2,5057	0,8749	1,8809	2,4573	3,1083	0,9287	5,6903	0,4761	0,3206	0,2783	0,0000	0,0000
C23:0	2,0761	2,9206	0,4023	0,6968	4,0456	0,4516	19,9065	1,6502	0,1600	0,1581	0,1492	0,2584	0,0000	0,0000
C24:0	0,2810	0,4866	3,4030	1,6766	0,0000	0,0000	1,4941	0,8374	1,2416	0,0807	1,0954	0,5202	0,0000	0,0000
C24:1cis15	0,7017	0,1374	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,0101	0,5468	1,1053	0,9581	1,4729	0,2488	0,0000	0,0000
C22:5cis4,7,10,13,16,	0,0000	0,0000	4,2907	3,7556	0,0000	0,0000	1,2449	0,6736	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
SFA	54,3013		45,2664		70,6517		70,4410		55,2909		30,3836		65,3968	
MUFA	4,8036		3,3833		12,5258		12,6925		3,2773		6,2468		22,2733	
PUFA	40,8952		51,3503		15,3210		16,8656		40,0577		63,3736		12,3297	
PUFA/SFA	0,7531		1,1344		0,2169		0,2394		0,7245		2,0858		0,1885	
Toplam ω6	10,5653		7,8939		4,2840		2,1390		5,5702		12,8849		4,2337	
ω6/ω3	0,4382		0,2373		0,4679		0,2716		0,1975		0,2670		0,5229	

Çizelge 4. 5. *Salvia* numunelerinin yağ asit oranları (%)

Yağ Asidi	Triloba2017	SS	Vangolu2016	SS	Vangolu2017	SS	Vindis2016	SS	Vindis2017	SS	Virgata2017	SS
C4:0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
C6:0	1,5786	0,0443	0,0000	0,0000	0,3798	0,0321	0,1042	0,0912	1,2444	0,0336	1,5652	0,2444
C8:0	0,1441	0,0041	0,0000	0,0000	0,1232	0,1069	0,1841	0,0714	0,9501	0,0246	0,6268	0,0787
C10:0	18,5181	0,4724	0,2986	0,5172	2,5597	0,0997	0,2246	0,0711	0,9273	0,0340	1,2158	0,1038
C11:0	22,5162	0,6031	0,0000	0,0000	0,6342	0,0229	0,2187	0,0585	3,3143	0,3337	2,0912	0,3033
C12:0	0,2992	0,0132	0,4720	0,2322	0,0000	0,0000	0,2595	0,0593	0,2812	0,0329	0,2147	0,0356
C13:0	0,1525	0,0328	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,8429	0,0359	1,2025	0,2570
C14:0	0,1946	0,0810	1,2103	0,9315	0,6273	0,0260	1,2649	0,1611	0,6631	0,0308	0,6386	0,0902
C14:1	0,3676	0,0195	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0559	0,0968	0,9780	0,0276	0,6357	0,0939
C15:0	0,8239	0,0795	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1969	0,0359	0,0883	0,1530	0,2088	0,0336
C15:1cis10	11,1341	0,4901	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0828	0,0723	0,1659	0,2873	0,0000	0,0000
C16:0	3,6465	0,4862	11,5685	4,2874	9,9780	0,2766	6,0852	5,1256	8,5412	0,2666	8,0007	1,1753
C16:1trans9	0,6981	0,1807	2,7993	1,3008	1,3810	0,0100	0,4687	0,0911	1,0998	0,1936	2,0543	1,3309
C17:0	1,1595	0,0586	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1331	0,0213	0,6639	0,5807	0,2854	0,1004
C17:1cis10	1,0726	0,0569	0,6374	0,5956	0,0000	0,0000	0,6080	0,3817	2,6287	1,3400	0,6887	0,1074
C18:0	2,8602	0,2286	5,1823	4,5572	6,4336	0,1695	5,3513	4,2051	8,0211	0,1520	4,9570	0,6967
C18:1trans9	0,1073	0,0529	0,0637	0,1103	0,0000	0,0000	1,5624	1,1310	0,0000	0,0000	0,3294	0,0464
C18:1cis9 (ω9)	0,4628	0,0418	2,1911	0,3039	3,5236	0,1375	2,8550	0,4004	0,6358	0,0727	1,6764	0,2397
C18:2trans9,12(ω6)	0,2599	0,0269	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,1024	0,3557	0,2797	0,0665	1,8888	3,2716
C18:2cis9, 12(ω6)	1,2368	0,0380	4,9148	0,1832	3,0648	0,0636	3,2543	2,3468	1,5551	0,0441	3,4229	0,5054
C20:0	0,8163	0,0828	2,3634	2,1238	5,3113	5,2619	3,0649	0,3079	2,0246	0,1088	0,8319	0,1611
C18:3cis6, 9,12(ω3)	6,4275	0,2329	24,6947	2,9699	21,2045	0,8044	21,7579	2,5780	16,3988	0,5869	28,7339	3,0069
C21:0	4,0465	0,1627	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6,8668	2,0292	10,9858	0,3765	1,1353	0,2196
C22:0	1,2461	0,5321	2,3815	3,3061	0,0962	0,1666	7,5098	0,3876	1,0688	0,2059	1,4934	0,3090
C20:3trans11,14,17	2,8626	0,2676	1,1686	1,0139	16,3269	0,4791	4,0848	0,9166	2,8392	0,4678	3,7566	1,9266
C20:3cis11,14,17	2,5118	0,0975	1,9071	3,3031	0,2261	0,2228	5,0317	0,2626	1,5163	1,1312	1,8428	1,2929
C23:0	10,3227	0,4590	3,1662	2,7505	0,0000	0,0000	5,0353	2,8173	23,6514	0,4446	21,5053	0,6618
C24:0	0,8364	0,0884	28,4329	5,5494	30,8785	0,7278	17,0193	0,8376	0,6519	0,6840	2,8459	2,8247
C24:1cis15	2,2116	0,0968	4,9330	4,9302	0,5844	1,0123	2,7733	1,6494	4,8586	0,1369	5,4968	1,7710
C22:5cis4, 7,10,13,16,	0,6547	0,0362	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,5734	1,0016	0,8184	0,0715	0,6551	0,1277
SFA	69,1614		55,0756		57,0219		53,5185		64,9203		48,8186	
MUFA	16,0540		10,6245		5,4890		8,4062		10,3668		10,8812	
PUFA	13,9532		32,6852		40,8223		37,8045		23,4076		40,3002	
PUFA/SFA	0,2017		0,5935		0,7159		0,7064		0,3606		0,8255	
Toplam ω6	1,4966		4,9148		3,0648		4,3567		1,8348		5,3117	
ω6/ω3	0,2328		0,1990		0,1445		0,2002		0,1119		0,1849	

Salvia türlerinde genellikle en çok bulunan yağ asidi linolenik asit (C18:3) olmaktadır. Yapılan çalışma sonuçları incelendiğinde *Salvia sclarea* türünün ilkbahar örneklerinin en yüksek linolenik asit içeriğine (%48.2547) sahip olduğu görülmüştür. Aynı *Salvia* türünün sonbahar hasadından elde edilen türünde ise linolenik asit içeriği (%28.1973) daha düşük çıkmıştır. İki farklı yılda elde edilen *Salvia* türlerinde linolenik asit içeriği bakımından yaklaşık iki katlık bir fark oluştuğu gözlemlenmiştir.

En düşük linolenik asit yüzdesi (%6.4275) ise *S. triloba* türünün ilkbahar örneğinde bulunmuştur. Aynı *Salvia* türünün sonbahar hasadından elde edilen türü incelendiğinde linolenik asit yüzdesinin yaklaşık aynı kaldığı görülmüştür (%8.0960).

Yapılan çalışmada elde edilen ilginç bir sonuç, *S. triloba* türünün sonbahar hasadından elde edilen yağlardaki yüksek C11:0 oranı olmuştur (%50.2368). Bunun sonucu olarak bu yağın linolenik asit yüzdesi de düşük çıkmıştır.

Doymuşluk oranları incelendiğinde en yüksek SFA oranına *S. officinalis* türünün sonbahar örnekleri ve *S. officinalis* türünün ilkbahar örneklerinin sahip olduğu görülmüştür (%70.6517; %70.4410). En düşük SFA'ya ise *S. sclarea* türünün ilkbahar örneklerinin sahip olduğu görülmüştür (%30.3836).

En yüksek MUFA'ya ise *S. triloba* türünün sonbahar örnekleri sahip olurken (%22.2733); en düşük MUFA *S. sclarea* türünün sonbahar örneklerinde bulunmuştur (%3.2773).

En yüksek PUFA beklenildiği gibi *S. sclaera* türünün ilkbahar örneğinde tespit edilirken (%63.3736); en düşük PUFA oranı *S. triloba* türünün sonbahar örneğinde tespit edilmiştir (%12.3297).

Literatürdeki çalışmalar ve raporlar incelendiğinde insan sağlığı için PUFA/SFA oranının minimum 0.45 olması gerektiği bildirilmiştir (Peiretti ve Meineri, 2008; Agh ve ark., 2014; Pyz-Łukasik ve Kowalczyk-Pecka, 2017). Yapılmış olan çalışma kapsamında elde edilen yağ numunelerinden *S. officiatis* türünün ilkbahar ve sonbahar örneklerinin, *S. triloba* türünün ilkbahar ve sonbahar örneklerinin ve *S. vindis* türünün ilkbahar örneğinin PUFA/SFA oranlarının 0.45'in altında olduğu tespit edilmiştir. İlgili yağlar, doymuşluk oranları yüksek olarak tespit edildiği için bu sonuç beklenen bir sonuç olmuştur. Geriye kalan 8 yağ numunesinin PUFA/SFA oranları 0.45'in üstünde çıkmıştır.

Beslenme uzmanları, insan diyetinde linolenik asit (ω3) miktarının yüksek olmasını önermektedirler. Bu sebeple insan sağlığı için linoleik asit (ω6)/linolenik asit (ω3) oranının 4.0'ın altında olması gerektiğini rapor etmişlerdir. Yapılmış olan tez çalışması kapsamında sonuçlar incelendiğinde tüm yağ numunelerinin ω6/ω3 oranları 4.0'ın altında çıkmıştır.

Yapılan bir araştırmada *Salvia* türlerinde yağ asidi kompozisyonunun belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda yapılan analizler sonucunda *Salvia* türlerindeki başlıca yağ asitlerinin; α-linolenik asit (%24.02-49.19), linoleik asit (%20.13-42.88), oleik asit (%12.97-17.81) ve palmitik asit (%8.37-16.63) olarak sıralanabileceği bildirilmiştir. Toplam yağ asitleri miktarının 67.36-82.49 mg/g aralığında olduğu belirtilen araştırmada, α-linolenik asidin özellikle *S. officinalis* türü için baskın yağ asidi olduğu ifade edilmiştir. Tüm *Salvia* türlerinde doymamış yağ asitleri oranının oldukça yüksek olduğu (%78.16-89.34), çoklu doymamış yağ asitlerinin miktarının ise önemli seviyelerde olduğu (%63.09-74.71) bildirilmiştir (Farhat ve ark., 2015). Bu sonuçlar araştırmada elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

Bir başka araştırmada, İran'da yetişen *Salvia* türlerinin yağ asidi kompozisyonları belirlenmiştir. Araştırma sonucunda *Salvia* türlerinin toplam yağ asidi oranlarının 73.05-739.50 mg/kg arasında değiştiği belirtilmiştir. Kaprilik (1.00-380.49 mg/kg), elaidik (0.73-97.29 mg/kg), stearik (1.1-62.97 mg/kg), palmitik (1.19-36.48 mg/kg) ve α-linoleik asitler (1.34-19.36 mg/kg) bu *Salvia* türlerindeki temel yağ asitleri olarak sıralanmıştır (Hashempour ve ark., 2018). Bu sonuçlar araştırmada elde edilen sonuçlara yakın bulunmuştur.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

İncelenen *Salvia* türlerinde yüksek miktarlarda oleik asit (C18:1), linoleik asit (C18:2) ve linolenik asit (C18:3) gibi insan sağlığı açısından önem taşıyan yağ asitlerini bulundurması yönüyle dikkat çeken bitkiler olmuştur. Özellikle bu yağ asitlerinin yaprak kısımlarda olması bu bitkinin tamamen değerlendirilebileceğini göstermiştir. Önemli yağ asitleri bakımından tek tek incelendiğinde;

Oleik asit (C18:1) *Salvia nomerosa* (%3.12),

Linoleik asit (C18:2) *Salvia nomerosa* (%9.23),

Linolenik asit (C18:3) *Salvia sclarea* (%38.23),

Miristik asit (C14:0) *Salvia nomerosa* (%2.61) ile en yüksek değerleri almıştır.

S. triloba örneği; kaprik asit (C10:0) (%12.24), undekanoik asit (C11:0) (%36.38), cis-10-penta dekanoik asit (C15:1cis10) (%16.15), tekli doymamış yağ asidi oranları (MUFA) (%19.16), linoleik asit (ω6)/linolenik asit (ω3) oranı (%0.38) açısından en zengin çeşit olmuştur. *S. triloba* türünün ilkbahar örneklerinin analiz sonuçları incelendiğinde, kaprik asit (5.18), undekanoik asit (6.11), cis-10-penta dekanoik asit (2.65) ve behenik asit (4.35) oranlarında standart sapma değerlerinin yüksek olduğu görülmüştür. İlkbahar mevsiminde *S. triloba* türünde bu değerlerin örnekler arasında farklılık gösterdiği sonucuna varılmıştır.

S. nomerosa örneğinin; palmitik asit (C16:0) (%20.45), stearik asit (C18:0) (%12.01), toplam ω6 (%9.23) miktarları açısından en zengin çeşit olduğu tespit edilmiştir. *S. nomerosa* türünde yapılan analiz sonuçları incelendiğinde, birçok yağ asidinde yüksek standart sapma değerine rastlandığı belirlenmiştir. Gözlenen farklılıkların genelde sonbahar mevsiminde olduğu saptanmıştır. *S. nomerosa* türünün sonbahar örneklerinde linolenik asit (3.01), C18:3cis9,12 (37.73), behenik asit (2.63), cis-4,7,10,13,16,19-pentaheneikosanoik asit (3.76) ve cis-11,14,17-eicosatrienoik asit (4.32) oranlarının standart sapmalarının yüksek olduğu, bu değerlerin sonbahar mevsiminde değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir. *S. nomerosa* türünün ilkbahar örneklerinde ise trikosanoik asit (2.92) oranında standart sapmanın yüksek olduğu görülmüştür.

S. sclarea çeşidi en yüksek araşidik asit (C20:0) (%12.22), çoklu doymamış yağ asidi (PUFA) (%51.72), PUFA/SFA oranı (%1.41), toplam ω6 (%9.23) içeriğine sahip olmuştur. *S. sclarea* türünün ilkbahar örneklerinde ise araşidik asit (5.45) ve linolenik

asit (5.02) oranlarında standart sapmanın yüksek olduğu görülmüştür. Bu değerlerin ilkbahar mevsiminde değişkenlik gösterdiği saptanmıştır.

S. virgata trikosanoik asit (C23:0) (%14.34) miktarları açısından en yüksek değerleri almıştır. *S. virgata* türünün ilkbahar örnekleri incelendiğinde palmitik asit (5.13), steraik asit (4.21), linolenik asit (2.58) ve trikosanoik asit (2.82) değerlerinde standart sapmanın yüksek olduğu ve değerlerin ilkbahar mevsiminde değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir.

S. microstegia örneği lignoserik asit (C24:0) (%29.66) miktarları açısından en zengin çeşit olmuştur. Standart sapma değerleri en fazla değişkenlik gösteren tür *S. microstegia* türü olmuştur. Gözlenen farklılıkların genellikle ilkbahar mevsiminde olduğu saptanmıştır. *S. microstegia* türünün ilkbahar örneklerinde palmitik asit (4.29), stearik asit (4.56), araşidik asit (6.69), linolenik asit (2.97), behenik asit (3.31), cis-11,14,17-eicosatrienoik asit (3.30), trikosanoik asit (2.75), lignoserik asit (5.55) ve nervonik asit (4.93) oranlarının standart sapmalarının yüksek olduğu, bu değerlerin ilkbahar mevsiminde değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir. *S. microstegia* türünün sonbahar örneklerinde ise araşidik asit (5.26) oranında standart sapmanın yüksek olduğu belirlenmiştir.

S. officinalis türünün en yüksek doymuş yağ asidi oranları (SFA) (%70.55) miktarına sahip tür olduğu belirlenmiştir. *S. officinalis* türünün ilkbahar örneklerinde ise undekanoik asit (5.17), behenik asit (3.32) ve cis-11,14,17-eicosatrienoik asit (2.46) oranlarının standart sapmalarının yüksek olduğu, bu değerlerin ilkbahar mevsiminde değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir. *S. officinalis* türünün sonbahar örneklerinde ise heneikosanoik asit (4.03) oranında yüksek standart sapma değerine rastlanmıştır.

Özellikle bitkilerde ω–3 ve ω–6 yağ asitleri miktarının ne şekilde oluştuğu, ne zaman arttığı ve azaldığının ortaya konulması yönüyle bu çalışma bir başlangıç olmuştur. Bilinen yağ asitlerinin bitkide meydana gelme kimyasının açıklanması bitki besleme ürünlerinin daha aktif kullanılabilmesinin yolu açılacaktır. Ancak bu yağ asitleri metabolizmasının ortaya çıkarılması için bu yönde daha başka çalışmaların da yapılması gerekmektedir. Literatürde *Salvia* türlerinin mevsimsel kıyaslamaları ile ilgili çok sayıda çalışma bulunmamasından dolay bu çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı ve özgün bir değer taşıdığı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Agh, N., Jasour, M. S. ve Noori, F., 2014, Potential Development of Value-Added Fishery Products in Underutilized and Commercial Fish Species: Comparative Study of Lipid Quality Indicators, *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 91 (7), 1171-1177.

, 2005a. Tubitak Türkiye taksonomik tür veritabanı. Ankara p.

, 2005b. Tubitak-Türkiye bitkileri veri serisi. Ankara p.

Appel, J. ve Kim-Appel, D., 2007, The rise of a new psychoactive agent: Salvia divinorum, *International Journal of Mental Health and Addiction*, 5 (3), 248-253.

Arabacı, O., Bayram, E., Baydar, H., Savran, F., Karadoğan, T. ve Özay, N., 2003, Bazı aromatik bitkilerin Aydın,Isparta ve Çanakkale ekolojik koşullara adaptsyonu ve agronomik teknolojik özelliklerinin belirlenmesi üzerinde araştırmalar *Tübitak*.

Arabiyat, S., Al-Rabi'ee, A., Zalloum, H., Hudaib, M., Mohammad, M. ve Bustanji, Y., 2016, Antilipolytic and hypotriglyceridemic effects of dietary Salvia triloba Lf (Lamiaceae) in experimental rats, *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*, 15 (4), 723-728.

Azcan, N., Ertan, A., Demirci, B. ve Baser, K. H. C., 2004, Fatty acid composition of seed oils of twelve Salvia species growing in Turkey, *Chemistry of Natural Compounds*, 40 (3), 218-221.

Baginsky, C., Arenas, J., Escobar, H., Garrido, M., Valero, N., Tello, D., Pizarro, L., Valenzuela, A., Morales, L. ve Silva, H., 2016, Growth and yield of chia (Salvia hispanica L.) in the Mediterranean and desert climates of Chile, *Chilean Journal of Agricultural Research*, 76 (3), 255-264.

Bağdat, R., 2006, Tıbbi Ve Aromatik Bitkilerin Kullanım Alanları, Tıbbi Adaçayı (Salvia officinalis L.) ve Ülkemizde Kekik Adıyla Bilinen Türlerin Yetiştirme Teknikleri, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 15 (1-2).

Bakoglu, A., Kilic, O. ve Kokten, K., 2016, Fatty Acid Composition of the Leaves of Some Salvia Taxa from Turkey, *Chemistry of Natural Compounds*, 52 (4), 676-678.

Başyiğit, M. ve Baydar, H., 2017, Tıbbi Adaçayı (Salvia officinalis L.)'nda Farklı Hasat Zamanlarının Uçucu Yağ ve Fenolik Bileşikler ile Antioksidan Aktivite Üzerine Etkisi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 21 (1), 131-137.

Bayram, M., Yılar, M., Özgöz, E. ve Kadıoğlu, İ., 2016, Ada Çayı (Salvia virgata Jacg.) Tohumlarının Bazı Fiziksel Özelliklerinin Belirlenmesi, *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi*, TARGİD Özel Sayı 325-331.

Baytop, T., 1984, Türkiyede bitkiler ile tedavi (geçmişte ve bugün), İstanbul Üniversitesi, p.

Beheshti-Rouy, M., Azarsina, M., Rezaie-Soufi, L., Alikhani, M. Y., Roshanaie, G. ve Komaki, S., 2015, The antibacterial effect of sage extract (Salvia officinalis)

mouthwash against Streptococcus mutans in dental plaque: a randomized clinical trial, *Iranian Journal of Microbiology*, 7 (3), 173-177.

Ben Taarit, M., Msaada, K., Hosni, K. ve Marzouk, B., 2010, Changes in fatty acid and essential oil composition of sage (Salvia officinalis L.) leaves under NaCl stress, *Food Chemistry*, 119 (3), 951-956.

Cam, M. E., Yildiz, S., Ertas, B., Acar, A. E., Taskin, T. ve Kabasakal, L., 2017, Antidiabetic effects of Salvia triloba and Thymus praecox subsp. skorpilii var. skorpilii in a rat model of streptozotocin/nicotinamide-induced diabetes, *Marmara Pharmaceutical Journal*, 21 (4), 818-827.

Ceylan, A., Kaya, N. ve Çelik, N., 1990, Tıbbi Adaçayının (*Salvia officınalıs L.*) kültürü üzerine araştırmalar, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 26 (1), 127-142.

Ceylan, A., Bayram, E., Kaya, N. ve Otan, H., 1994, Ege bölgesi *Melissa Officınalis* L.,*Orıganum onıtes* L. ve *Salvia trıloba* L. türlerinde kemotiplerin belirlenmesi ve kültürü üzerinde araştırma, *Tubitak Tarım Ve Ormancılık Araştırma Grubu*, *Ankara*.

Chang, H. M., Cheng, K. P., Choang, T. F., Chow, H. F., Chui, K. Y., Hon, P. M., Tan, F. W. L., Yang, Y., Zhong, Z. P., Lee, C. M., Sham, H. L., Chan, C. F., Cui, Y. X. ve Wong, H. N. C., 1990, Structure elucidation and total synthesis of new tanshinones isolated from *salvia-miltiorrhiza* bunge (danshen), *Journal of Organic Chemistry*, 55 (11), 3537-3543.

Davis, P. H., Cullen, J. ve Coode, M. J. E., 1988, Flora of Turkey and the East Aegean islands, 10. c., University Press, p.

Farhat, M. B., -Hamada, R. C. ve Landoulsi, A., 2015, Oil yield and fatty acid profile of seeds of three Salvia species. A comparative study, 61 (2), 14.

Farida, S. H. M., Radjabian, T., Ranjbar, M., Salami, S. A., Rahmani, N. ve Ghorbani, A., 2016, Fatty Acid Patterns of Seeds of Some Salvia Species from Iran - A Chemotaxonomic Approach, *Chemistry & Biodiversity*, 13 (4), 451-458.

Goren, A. C., Kilic, T., Dirmenci, T. ve Bilsel, G., 2006, Chemotaxonomic evaluation of Turkish species of Salvia: Fatty acid compositions of seed oils, *Biochemical Systematics and Ecology*, 34 (2), 160-164.

Gürbüz, B., 2002, Tıbbi ve aromatik bitkilerin kullanımı ve değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Ders Notları, http://bahce.biz/baharat/baharatlar/adacayı2.htm.:

Hashempour, H., Mehmannavaz, M., Ebadi, M., Abri, A., Matin, A. A. ve Amani-Ghadim, A. R., 2018, Fatty Acid Composition Analysis of Aerial Parts of Selected Salvia Species Growing in Iran and Chemotaxonomic Approach by Shoot Fatty Acid Composition, *Analytical and Bioanalytical Chemistry Research*, 5 (2), 297-306.

Hatipoglu, S. D., Zorlu, N., Dirmenci, T., Goren, A. C., Ozturk, T. ve Topcu, G., 2016, Determination of Volatile Organic Compounds in Fourty Five Salvia Species by Thermal Desorption-GC-MS Technique, *Records of Natural Products*, 10 (6), 659-700.

Kadhim, S. M., MOHAMMED, M. T., AHMED, O. M. ve JASSIMAND, A. M. N., 2016, Study of Some Salvia Officinalis L.(Sage) Components and Effect of Their Aqueous Extract on Antioxidant.

Kara, Y., Kocak, A., Citil, O. B. ve Tulukcu, E., 2010, A Comparative Study of the Fatty Acid Composition and Lipid Content of Salvia Sclarea, *Chemistry of Natural Compounds*, 46 (4), 612-614.

Karık, Ü., 2013, Marmara bölgesindeki anadolu adaçayı (Salvia fruticosa Mill.) populasyonlarının morfolojik ve kalite özelliklerinin belirlenmesi, kültüre alınma olanaklarının araştırılması.

Khayate-Nouri, M. H., Namvaran-Abbasabad, A. ve Tavakkoli, F., 2013, Salvia Officinalis and Cisplatin Effects on Pentylenetetrazole Induced Seizure Threshold, *Zahedan Journal of Research in Medical Sciences*, 15 (11), 1-3.

Kilic, T., Dirmenci, T., Satil, F., Bilsel, G., Kocagoz, T., Altun, M. ve Goren, A. C., 2005, Fatty acid compositions of seed oils of three Turkish salvia species and biological activities, *Chemistry of Natural Compounds*, 41 (3), 276-279.

Kilic, T., Dirmenci, T. ve Gören, A. C., 2007, Chemotaxonomic evaluation of species of Turkish Salvia: Fatty acid composition of seed oils. II, *Records of Natural Products*, 1 (1), 17.

Kızılkeçili, Ö., 2007, Salvia crypthanta montbret & auchr ex bentham ve salvia pomifera l. türlerinin metanol, etanol ekstrelerinin ve uçucu yağlarının antibakterial, antifungal ve antitüberküloz aktivitelerinin tayini.

Longaray Delamare, A. P., Moschen-Pistorello, I. T., Artico, L., Atti-Serafini, L. ve Echeverrigaray, S., 2007, Antibacterial activity of the essential oils of *Salvia officinalis* L. and *Salvia triloba* L. cultivated in South Brazil, *Food Chemistry*, 100 (2), 603-608.

Lu, Y. ve Yeap Foo, L., 2002, Polyphenolics of *Salvia*—a review, *Phytochemistry*, 59 (2), 117-140.

Martins, F., Oliveira, I., Barros, A., Amaral, C., AFONSO, S., Ferreira, H., Moutinho-Pereira, J. ve Goncalves, B., 2017, Leaf morpho-physiological dynamics in Salvia officinalis L. var. purpurascens, *Turkish Journal of Botany*, 41 (2), 134-144.

Mendes, N. S., Bitencourt, T. A., Sanches, P. R., Silva-Rocha, R., Martinez-Rossi, N. M. ve Rossi, A., 2018, Transcriptome-wide survey of gene expression changes and alternative splicing in Trichophyton rubrum in response to undecanoic acid, *Scientific Reports*, 8.

Mendi, A., Yagci, B. G., Kiziloglu, M., Sarac, N., Yilmaz, D., Ugur, A. ve Uckan, D., 2017, Effects of Syzygium aromaticum, Cinnamomum zeylanicum, and Salvia triloba extracts on proliferation and differentiation of dental pulp stem cells, *Journal of Applied Oral Science*, 25 (5), 515-522.

Nakıpoğlu, M., 1993, Türkiye'nin *Salvia* L. türleri üzerinde karyolojik araştırmalar, *1.Türk Botanik Dergisi*, 17 (1), 21-25.

Orhan, I. E., Senol, F. S., Ercetin, T., Kahraman, A., Celep, F., Akaydin, G., Sener, B. ve Dogan, M., 2013, Assessment of anticholinesterase and antioxidant properties of selected sage (*Salvia*) species with their total phenol and flavonoid contents, *Industrial Crops and Products*, 41, 21-30.

Ozkan, G., Gokturk, R. S., Kiralan, M. ve Ramadan, M. F., 2018, Fatty acids and tocopherols of Turkish Salvia fruticose, Salvia tomentosa, Stachys aleurites and

Stachys cretica subsp Anatolica seed oils, *Rivista Italiana Delle Sostanze Grasse*, 95 (1), 17-21.

Ölmez, F. N. ve Kayabaşı, N., 2002, Adaçayından (*Salvıa Officınalıs L.*) elde edilen renkler ve bu renklerin bazı hastalık değerleri üzerinde bir araştırma, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 12 (1), 31-36.

Özer, H., 2016, Erzurum çevresinde doğal yayılış gösteren *Salvia* türleri ve tıbbi özellikleri, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25 (Özel sayı 2), 340-345.

Özgüven, M., Sekin, S., Gürbüz, B., Şekeroğlu, N., Ayanoğlu, F. ve Erken, S., 2005, Tütün,tıbbi ve aromatik bitkiler üretimi ve ticareti. 6.Türkiye Ziraat Mühendisleri Teknik Kongresi. Ankara.

Peiretti, P. G. ve Meineri, G., 2008, Effects on growth performance, carcass characteristics, and the fat and meat fatty acid profile of rabbits fed diets with chia (Salvia hispanica L.) seed supplements, *Meat Science*, 80 (4), 1116-1121.

Pitarokili, D., Couladis, M., Petsikos-Panayotarou, N. ve Tzakou, O., 2002, Composition and antifungal activity on soil-borne pathogens of the essential oil of *Salvia sclarea* from Greece, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50 (23), 6688-6691.

Pyz-Łukasik, R. ve Kowalczyk-Pecka, D., 2017, Fatty Acid Profile of Fat of Grass Carp, Bighead Carp, Siberian Sturgeon, and Wels Catfish, *Journal of Food Quality*, 2017.

Sallı, N., 1998, Bazı *Salvia t*ürlerinde kuruma nedenlerinin tespiti ve bunlarla savaşım olanakları üzerinde araştırmalar, *Ankara Üniversitesi*, Ankara, 100.

Seçmen, Ö., Gemici, Y., Görk, G., Bekat, L. ve Leblebici, E., 2000, Tohumlu bitkiler sistematiği, *İzmir*, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, p.

Segura-Campos, M., Acosta-Chi, Z., Rosado-Rubio, G., Chel-Guerrero, L. ve Betancur-Ancona, D., 2014, Whole and crushed nutlets of chia (*Salvia hispanica*) from Mexico as a source of functional gums, *Food Science and Technology*, 34 (4), 701-709.

Selda, B., 2005, Adaçayının antioksidan bileşikleri rosmanirik ve karnosik asitin kapiler elektroforez İle tayini, https://polen.itu.edu.tr/xmlui/handle/11527/7415:

Sobczuk-Szul, M., Wroński, M., Wielgosz-Groth, Z., Mochol, M., Rzemieniewski, A., Nogalski, Z., Pogorzelska-Przybyłek, P. ve Purwin, C., 2013, The Effect of Slaughter Season on the Fatty Acid Profile in Four Types of Fat Deposits in Crossbred Beef Bulls, *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 26 (2), 275-281.

Suzuki, A., Yamaguchi, S., Li, M., Hara, Y., Miyauchi, H., Ikeda, Y., Zhang, B., Higashi, M., Ikeda, Y., Takagi, A., Nagasaka, H., Kobayashi, K., Magata, Y., Aoyama, T. ve Hirano, K., 2018, Tricaprin Rescues Myocardial Abnormality in a Mouse Model of Triglyceride Deposit Cardiomyovasculopathy, *Journal of Oleo Science*, 67 (8), 983-989.

Tarraf, W., Ruta, C., Tagarelli, A., De Cillis, F. ve De Mastro, G., 2017, Influence of arbuscular mycorrhizae on plant growth, essential oil production and phosphorus uptake of Salvia officinalis L, *Industrial Crops and Products*, 102, 144-153.

Topkafa, M., 2013, Yenilebilir nar çekirdeği yağinin rafinasyon özelliklerinin incelenmesi, Doktora Tezi, *Selçuk Üniversitesi*, Konya, 174.

Tosun, M., Ercişli, S., Sengul, M., Ozer, H., Polat, T. ve Ozturk, E., 2009, Antioxidant properties and total phenolic content of eight *Salvia* species from Turkey, *Biological Research*, 42, 175-181.

Tulukçu, E., 2005, Tıbbi bitkilerin kültüre alınmasının önemi. 3. Ulusal Meslek Yüksekokulları Sempozyumu. Burdur, Türkiye**:** 447-452.

Tulukçu, E. ve Sağdıç, O., 2011, Konya'da aktarlarda satılan tıbbi bitkiler ve kullanılan kısımları, *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 27 (4), 304-308.

Tulukçu, E., Kara, Y., Koçak, R. ve Koçak, A., 2015, *Salvia sclareae* çiçeklerinin yağ asitleri kompozisyonu The 2nd Mediterranean Symposium on Medicinal and Aromatic Plants (MESMAP-2) Antalya.

Ulubelen, A. ve Topçu, G., 1997, Chemical and biological investigations of Salvia species growing in Turkey, In: Studies in Natural Products Chemistry, Eds: Atta ur, R.: Elsevier, p. 659-718.

Yalcin, H., Ozturk, I., Tulukcu, E. ve Sagdic, O., 2011, Effect of γ-Irradiation on Bioactivity, Fatty Acid Compositions and Volatile Compounds of Clary Sage Seed (Salvia sclarea L.), *Journal of food science*, 76 (7), C1056-C1061.

Yenikalaycı, A., 1998, Çukurova Bölgesinde Doğal Adaçayı Türleri (Salvia ssp.) İle Tıbbi Adaçayı (Salvia offıcınalisL.)'nin Kültürü Ve Kemotaksonomik Araştırmalar, *Çukurova Üniversitesi*, Adana.

Yılar, M., Kadıoğlu, İ. ve Telci, İ., 2017, Tokat İlinde Doğal Olarak Yetişen Salvia virgata Jacq. ve Salvia candidissima subsp. candidissima Vahl. Bitkilerinin Uçucu Yağ Kompozisyonlarının Belirlenmesi, *Turkish Journal of Weed Science*, 20 (1), 70-77.

Yılmaz, D. ve Gökduman, M. E., 2015, Adaçayı (Salvia officinalis l.) Bitkisinin Farklı Nem Düzeylerinde Fiziko-Mekanik Özelliklerinin Belirlenmesi *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10 (1), 82.

Zivkovic, J., Ristic, M., Kschonsek, J., Westphal, A., Mihailovic, M., Filipovic, V. ve Bohm, V., 2017, Comparison of Chemical Profile and Antioxidant Capacity of Seeds and Oils from Salvia sclarea and Salvia officinalis, *Chemistry & Biodiversity*, 14 (12).

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	**:**	MÜŞERREF SAYDAM
Uyruğu	**:**	TC
Doğum Yeri ve Tarihi	**:**	TOKAT 05.06.1988
Telefon	**:**	05370252624
Faks	**:**	
e-mail	**:**	Muserref1453@gmail.com

EĞİTİM

Derece		Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	:	Cengiz Topel Lisesi	2005
Üniversite	:	Selçuk Üniversitesi	2011
Yüksek Lisans	:	Selçuk Üniversitesi	2018
Doktora	:		

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	**Kurum**	**Görevi**

UZMANLIK ALANI

YABANCI DİLLER

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

YAYINLAR