

Siirt ekolojik şartlarında ikinci ürün olarak yetiştirilen bazı susam (*Sesamum indicum*, L.) genotiplerinin yağ asidi kompozisyonlarının belirlenmesi

*Determination of fatty acid compositions of some sesame (*Sesamum indicum*, L.) genotype grown as second crop in Siirt ecological conditions*

Yasin YAKAR*^{1,a}, Hüseyin ARSLAN^{2,b}, Aynur BİLMEZ ÖZÇINAR^{2,c}

¹Harran Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, 63100, Şanlıurfa

²Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 56100, Siirt

• Geliş tarihi / Received: 04.05.2020

• Düzeltilecek geliş tarihi / Received in revised form: 27.10.2020

• Kabul tarihi / Accepted: 10.11.2020

Öz

Bu araştırma, Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanında ikinci ürün koşullarında yetiştirilen 10 adet susam (*Sesamum indicum* L.) genotiplerinin (3 adet tescilli, 7 adet hat) yağ asidi kompozisyonlarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Soxhlet yöntemiyle susam tohumlarından elde edilen yağların, metillendirme işleminden sonra Gaz Kromatografisi cihazı kullanılarak, yağ asitleri bileşimi analiz edilmiştir. İstatistiksel değerlendirme sonucunda, susam yağında oleik asit (C18:1), linoleik asit (C18:2) ve stearik asit (C18:0) oranlarının hem çeşit hem yıl bakımından; palmitik asit (C16:0) oranının ise sadece yıl bakımından istatistiksel olarak önemli düzeyde ($P<0.05$) farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Susam tohumu yağlarında oleik asit (%45.82), linoleik asit (%37.50), palmitik asit (%9.11) ve stearik asitlerin (%5.99) en fazla bulunan yağ asitleri olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: *Sesamum Indicum* L., Susam, Susam yağı, Yağ asitleri kompozisyonu

Abstract

This research was carried out to determine the fatty acid composition of 10 sesame (*Sesamum indicum* L.) genotypes (3 of them registered and 7 of them lines) grown under second crop conditions in experimental area of Agriculture Faculty of Siirt University. Sesame oils of the genotypes obtained by Soxhlet method were methylated and then analyzed for fatty acid composition by means of Gas Chromatography device. As a result of the statistical evaluation, the oleic acid (C18:1), linoleic acid (C18:2) and stearic acid (C18: 0) ratios in sesame oil both in terms of variety and year; palmitic acid (C16:0) ratio was found to be statistically significant ($P<0.05$) only in terms of years. The major fatty acids are oleic acid (45.82%), linoleic acid (37.50%), palmitic acid (9.11%) and stearic acids (5.99%) in sesame seed oils.

Keywords: *Sesamum Indicum* L., Sesame, Sesame oil, Fatty acids composition

*^a Yasin YAKAR; yasin yakar@harran.edu.tr, Tel: (0505) 343 92 10, orcid.org/0000-0003- 3297- 3379

^b orcid.org/0000-0001-7221-7952

^c orcid.org/0000-0002-3173-6147

1. Giriş

Pedaliaceae familyasının bir üyesi olan Susam bitkisi (*Sesamum indicum* L.), başlıca tropikal ve subtropikal bölgeler olmak üzere, dünyanın birçok yerinde yetiştirilen ekonomik açıdan önemli yağlı tohumlu bitkilerden birisidir (Hama, 2017; Özdemir vd., 2018; Ayoubzadeh vd., 2019). Susam dünyada ağırlıklı olarak Asya, Akdeniz ve Güney Afrika'da üretilmektedir. Çin, Hindistan, Myanmar, Sudan, Etiyopya, Nijerya, Meksika ve Guatemala, susam için önemli üretim alanlarıdır (Ji, 2018). Susam başta tahin, helva ve unlu mamuller olmak üzere margarin, boya, kozmetik, parfüm ve sabun üretiminde de kullanılmaktadır (Nzikou vd., 2009; Şaman ve Öztürk 2012; Kurt vd., 2016).

Susam tohumları %35-63 yağ, %18-25 protein ve %11-13.5 karbohidrat içerir. Yağında bulunan sesamol, sesaminol ve tokoferoller gibi antioksidanlar sayesinde oksidatif bozulmaya karşı oldukça dirençlidir (Were vd., 2006; Spandana vd., 2013; Chen vd., 2014; Hama, 2017) ve diğer bitkisel yağlara kıyasla daha uzun bir raf ömrüne sahiptir.

Susam yağında bulunan oleik asit ve linoleik asit majör yağ asitleri olup toplam yağ asitlerinin %80'den fazlasını oluştururlar. Yüksek miktardaki tekli doymamış yağ asitleri (TDYA) ve çoklu doymamış yağ asitleri (ÇDYA) insan tüketimi için yağın kalitesini artırır. Ayrıca, kan kolesterolünü ve hipertansiyonu düşürmede, kardiyovasküler hastalık riskini azaltmada, ateroskleroza önlemede önemli rol oynar. Gözlenen etkiler, düşük seviyede doymuş yağ asitleri ve antioksidanların varlığı ile karakterize edilen yağın kimyasal bileşimine bağlanmıştır (Were vd., 2006; Uzun vd., 2008; Elleuch vd., 2007; Mondal vd., 2010; Arslan vd., 2014; Kurt vd., 2016; Hashempour vd., 2017).

Ülkemizde susam; başta Ege Bölgesi olmak üzere sırasıyla, Akdeniz, Batı Marmara ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde yetiştirilmektedir. Ana ürün olarak tarımı yapılabildiği gibi yetiştirme süresinin kısalığından dolayı ikinci ürün olarak da tarımı yapılabilmekte ve çoğu kültür bitkisi ile ekim nöbetine girebilmektedir (Seçer, 2016).

Bu çalışmayla, Siirt ili ekolojik koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen 3'ü tescilli, 7'si hat olmak üzere toplam 10 farklı susam genotipinden elde edilen yağların yağ asidi kompozisyonlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. Materyal ve metot

2.1. Materyal

Bu araştırma, Siirt Üniversitesi Kezer yerleşkesi Ziraat Fakültesi deneme alanında 2016-2017 yıllarında ikinci ürün koşullarında yetiştirilen bazı susam (*Sesamum indicum* L.) genotiplerinin yağ asidi kompozisyonlarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Kezer yerleşkesi Ziraat Fakültesi deneme alanı Siirt'e 10 km uzaklıkta olup, denizden yüksekliği 585 m'dir. Denemenin yürütüldüğü yıllar ve uzun yıllar ortalamasına ilişkin iklim değerleri Tablo 1'de verilmiştir.

Denemede kullanılan susam çeşit ve hatları, Şanlıurfa GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsünden temin edilmiştir. Deneme, her iki yılda da ön ürün olarak ekilen arpanın hasadından sonra sırasıyla 18 ve 20 Haziran tarihlerinde tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiştir. Denemede parsel boyu 6 metre, her parselde dört sıra, sıra arası 70 cm ve sıra üzeri ise 15 cm olarak uygulama yapılmıştır. Yetiştirme sezonu boyunca hiç yağış olmamış ve çıkış suyu ile birlikte toplam 6 kez damla sulama yöntemiyle sulama yapılmıştır. Denemede ekimle birlikte dekara saf olarak 8 kg fosfor ve 4 kg azot gelecek şekilde Triple Süper Fosfat ve Üre gübresi uygulanmıştır. Hasatlar her iki yılda da ekim ayında (sırasıyla 10 ve 12 Ekim) yapılmıştır.

2.2. Metot

Yağ asitleri kompozisyonunu belirlemek amacıyla tüm susam genotiplerinden soxhlet yöntemiyle yağlar ekstrakte edilmiştir. Ekstrakte edilen yağlar metilleştirme işlemine kadar derin dondurucuda -18 °C'de muhafaza edilmiştir.

Analizlerde kullanılan izooktan (C₈H₁₈, %99.5), sodyum hidrojen sülfat (NaHSO₄, %99), sodyum klorür (NaCl, %99.5) ve 2 N metanollü potasyum hidroksit (KOH) Merck'ten (Darmstadt, Almanya) temin edilmiştir.

Yağ asitlerinin gaz kromatografisinde analiz edilebilmesi için metilleştirmesi gerekmektedir. Bu işlem TS EN ISO 12966:2 metoduna göre gerçekleştirilmiştir. Deney tüpüne 100 mg yağ numunesi ve 2 ml izooktan çözeltisi konulduktan sonra karıştırılmıştır. 200 µl 2 N metanollü potasyum hidroksit (KOH) çözeltisi ilave edilerek 1 dk süreyle tekrar karıştırılmıştır. Daha sonra tüpün içerisine %40'lık NaCl çözeltisinden 2 ml ilave edilerek çalkalanmıştır. Üstteki izooktan fazı bir vialle aktarılmış ve yaklaşık 1 g kadar sodyum

hidrojen sülfat ilave edilerek karıştırılmıştır. 30 dk kadar dinlendirildikten sonra üst kısımdaki fazdan 1 µl alınarak gaz kromatografi cihazına enjekte edilmiştir (TS EN ISO 12966-2, 2017).

Yağ asitleri bileşiminin belirlenebilmesi amacıyla, Thermo marka, TraceGC Ultra model, FID (Flame Ion Dedektor) dedektörlü gaz kromatografisi cihazı kullanılmıştır. Yağ asitlerinin ayırımı için 30 m'lik ZB-WAX kolon kullanılmıştır. 37'li yağ asitleri standartı Sigma-Aldrich (St Louis, MO, USA) firmasından temin edilmiştir. Dedektör ve enjektör bloğu sıcaklıkları sırasıyla 280 ve 250 °C olarak ayarlanmıştır. Kolona sıcaklık programı

uygulanmıştır. 50 °C 'de 2 dk beklendikten sonra 20 °C/dk artışla 180 °C'ye, bu sıcaklıktan ise 5°C/dk artışla 230 °C'ye çıkılmış ve bu sıcaklıkta 5.5 dk beklenmiştir. Split oranı 1/50 ve injeksiyon miktarı 1 µl olarak ayarlanmıştır

Her bir numune üç tekerrürlü olarak analiz edilmiştir. Elde edilen veriler, tesadüf blokları deneme desenine göre JMP (John's Macintosh Project) istatistik paket programı kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuştur. Varyans analizi sonucu önemli bulunan ortalamalar LSD (Least Significant Difference)'ye göre gruplandırılmıştır.

Tablo 1. Denemenin yürütüldüğü yıllar ve uzun yıllar ortalamasına ilişkin iklim değerleri

Aylar	Yıllar	Aylık Ort.Maks. Sıcaklık (°C)	Aylık Ort.Min. Sıcaklık (°C)	Aylık Ort. Sıcaklık (°C)	Aylık Ort.Nispi Nem (%)
Mayıs	2016	25.3	14.3	19.9	48.9
	2017	25.1	13.9	19.5	51.7
	Uzun Yıllar Ort.	25.2	13.5	19.3	41.5
Haziran	2016	32.4	20.3	26.5	32.7
	2017	33.2	20.0	26.9	29.5
	Uzun Yıllar Ort.	32.1	18.9	26.0	24.1
Temmuz	2016	36.3	24.3	31.4	24.5
	2017	39.1	24.8	32.3	19.0
	Uzun Yıllar Ort.	36.9	23.4	30.6	18.1
Ağustos	2016	36.8	25.1	32.3	20.5
	2017	39.3	24.5	32.0	19.0
	Uzun Yıllar Ort.	36.8	23.1	30.1	17.2
Eylül	2016	31.5	18.7	25.0	29.8
	2017	35.8	21.5	28.4	19.1
	Uzun Yıllar Ort.	32.2	18.7	25.1	24.0
Ekim	2016	26.3	13.8	19.5	36.8
	2017	24.8	12.6	18.4	34.6
	Uzun Yıllar Ort.	24.3	12.6	17.9	45.3

3. Bulgular ve tartışma

Dünya ortalamalarına baktığımızda susam yağlarının palmitik asit (C16:0) içeriği % 8.3-10.9, stearik asit (C18:0) içeriği % 3.4-6.0, oleik asit (C18:1) içeriği % 32.7-53.9 ve linoleik asit (C18:2) içeriği % 39.3-59.0 arasında değişim gösterdiği bildirilmiştir (Baydar, 2005). Türkiye'de yetiştirilen yerel susam çeşit ve popülasyonlarında ise % 8.7-10.2 arasında palmitik asit (C16:0), % 4.0-5.0 arasında stearik (C18:0), % 41.1-47.2 arasında oleik asit (C18:1) ve % 38.2-43.4 arasında linoleik asit (C18:2) bulunduğu tespit edilmiştir (Baydar vd., 1999).

2016 yılına ait susam genotiplerinde yağ asitleri kompozisyonu Tablo 2'de verilmiştir. Tablo incelendiğinde oleik asit (C18:1) ve linoleik asidin (C18:2) majör doymamış yağ asitleri olduğu, bunları sırasıyla doymuş yağ asitleri olan palmitik

asit (C16:0) ve stearik asidin (C18:0) izlediği görülmektedir. Susam yağlarında oleik asit (C18:1) yüzdesi, ortalama %46.16 değerle %45.46 ile 47.43 arasında değişmektedir. Linoleik asit (C18:2) %35.32 ile 37.75 arasında değişirken, ortalama değer %36,91'dir.

Aynı çeşitlerin bir sonraki yıla ait değerleri incelendiğinde oleik asidin (C18:1) yine baskın yağ asidi olduğu görülmektedir. Oleik asit (C18:1) ve linoleik asite (C18:2) ait değerler sırasıyla %45.46-46.82 ve %36.33-39.54 arasında değişmektedir. Ortalama değerler ise sırasıyla %45.47 ve %38.10 olarak bulunmuştur (Tablo 3).

Her iki yılda da palmitik asit (C16:0) ve stearik asidin (C18:0) önemli doymuş yağ asitleri olduğu görülmektedir. Palmitik asit (C16:0) değerleri 2016 yılında %8.76-9.71, 2017 yılında ise %8.54-9.13 değişirken ortalama değer %9.11 olarak tespit

edilmiştir. Stearik asite (C18:0) ait değerler ise sırasıyla %5.44-6.33 ve %5.79-6.57 arasında tespit edilmiş olup ortalama değer %5.99'dur (Tablo 2-4).

Yağ bitkilerinin yağ asitleri kompozisyonu sürekli sabit değildir ve çeşitli fizyolojik, ekolojik ve kültürel faktörlerin etkisi altında az çok değişebilmektedir. Birçok yağ bitkisinde yağ asitlerinin başta sıcaklık olmak üzere çeşitli iklim koşullarına duyarlı olduğu saptanmıştır (Baydar ve Turgut, 1999). Genel olarak baktığımızda; oleik (C18:1), linoleik (C18:2) ve stearik asitte (C18:0) hem çeşit hem de yıl bazında, palmitik asitte (C16:0) ise sadece yıl bazında istatistiki olarak önemli farklılıklar görülmektedir (Tablo 5). Bu

farklılığın 2016-2017 yılları arasındaki sıcaklık farkından kaynaklandığı düşünülmektedir (Tablo 1).

Mondal vd., (2010) 33 farklı susam tohumunda yaptıkları bir çalışmada oleik asidi (C18:1) majör yağ asidi olarak tespit etmiş olup (%45.9) bu durum çalışmamızla benzerlik göstermektedir. Diğer bir majör yağ asidi olan linoleik asidi (C18:2) ise %40.5 olarak tespit etmişlerdir. Sudan'da yapılan bir çalışmada oleik asit (C18:1) %44.06, linoleik asit (C18:2) %35.56, palmitik asit (C16:0) %11.18 ve stearik asit (C18:0) %6.40 olarak tespit edilmiştir (Elleuch vd., 2007). Bu sonuçlar kendi çalışmamızla benzerlik göstermektedir.

Tablo 2. 2016 yılına ait yağ asitleri kompozisyonu

Susam çeşitleri	C16:0	C16:1	C18:0	C18:1	C18:2	C18:3	C20:0	C20:1	C22:0
Arslanbey	9.26	0.18a	5.77cd	45.61bc	37.75a	0.31e	0.58	0.21	0.11
Hatipoğlu	9.57	0.18a	5.62de	46.05bc	37.24a-c	0.35cd	0.54	0.19	0.09
Boydak	9.56	0.10cd	6.00bc	45.71bc	37.18a-c	0.36bc	0.57	0.19	0.10
Sus-4	9.71	0.14bc	5.91b-d	45.56bc	37.15a-c	0.35bc	0.61	0.21	0.11
Sus-6	9.36	0.11b-d	5.99bc	46.27b	36.76c	0.37bc	0.61	0.21	0.12
Sus-7	8.76	0.10cd	6.16ab	47.43a	35.92d	0.32de	0.62	0.22	0.12
Sus-8	9.35	0.09d	6.33a	47.29a	35.32d	0.37bc	0.67	0.22	0.13
Sus-10	9.27	0.11b-d	5.98bc	46.16bc	36.98bc	0.32de	0.65	0.22	0.13
Sus-26	9.42	0.14b	5.74c-e	46.06bc	37.12a-c	0.38b	0.64	0.22	0.13
Sus-27	9.71	0.13b-d	5.44e	45.46c	37.66ab	0.43a	0.63	0.22	0.14
Ortalama	9.40	0.13	5.89	46.16	36.91	0.36	0.61	0.21	0.12
LSD	---	0.04	0.33	0.76	0.77	0.03	---	---	---
RSD (%)	3.91	16.23	3.21	9.61	1.22	5.26	9.31	12.15	18.33

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar farklıdır (p<0.05)

Tablo 3. 2017 yılına ait yağ asitleri kompozisyonu

Susam çeşitleri	C16:0	C16:1	C18:0	C18:1	C18:2	C18:3	C20:0	C20:1	C22:0
Arslanbey	9.07a	0.11	5.79d	44.15c	39.54a	0.29	0.59cd	0.21	0.12cd
Hatipoğlu	8.54c	0.10	5.88cd	45.61ab	38.47a-c	0.33	0.58d	0.22	0.12b-d
Boydak	8.90ab	0.10	6.24a-c	44.15c	39.21ab	0.29	0.62b-d	0.21	0.11d
Sus-4	8.89a-c	0.09	6.21	45.37bc	38.00a-d	0.31	0.66ab	0.21	0.14a
Sus-6	8.86a-c	0.11	6.30ab	45.94ab	37.35cd	0.32	0.65ab	0.22	0.12
Sus-7	8.60b-c	0.08	6.15b-c	45.83ab	37.87a-d	0.33	0.64ab	0.22	0.13a-d
Sus-8	8.70b-c	0.09	6.57a	46.82a	36.33d	0.34	0.68a	0.22	0.13a-c
Sus-10	8.66b-c	0.09	6.05b-c	45.55ab	38.42a-c	0.30	0.64ab	0.21	0.13ab
Sus-26	8.93ab	0.10	5.89cd	45.65ab	37.99a-d	0.33	0.64a-c	0.22	0.14a
Sus-27	9.13a	0.10	5.85cd	45.64ab	37.83b-d	0.34	0.64a-c	0.22	0.14a
Ortalama	8.83	0.10	6.09	45.47	38.10	0.32	0.63	0.22	0.13
LSD	0.36	---	0.41	1.40	1.68	---	0.04	---	0.013
RSD (%)	2.36	10.06	3.92	1.80	2.57	8.88	4.00	3.20	6.16

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar farklıdır (p<0.05)

Baydar vd., (1999) 72 farklı Türk susam çeşidinde oleik asit (C18:1) miktarını %41.1-47.2, linoleik asit (C18:2) miktarını %38.2-43.4, palmitik asit (C16:0) miktarını %8.7-10.2 ve stearik asit (C18:0) miktarını ise %4-5 arasında bulmuşlardır. Kuzey bölgelerde yetişen susamların daha fazla linoleik asit (C18:2) ve palmitik asit (C16:0), daha az stearik asit (C18:0) ve oleik asit (C18:1) içerdiklerini tespit etmişlerdir.

Dar vd., (2019), Hindistan'ın farklı tarımsal iklim bölgelerinden 43 farklı susam çeşidinde 3 yıl süren bir deneme gerçekleştirmişlerdir. Susam yağında linoleik asit (C18:2) miktarını ortalama %43.24, oleik asit (C18:1) miktarını ise %41.06 olarak bulmuşlardır.

Ünal ve Yalçın (2008), Antalya ve Menemen'den elde ettikleri 4 farklı susam çeşidinde yağ asitleri kompozisyonlarını belirlemişlerdir. Linoleik asit (C18:2), oleik asit (C18:1), palmitik asit (C16:0) ve stearik asite (C18:0) ait ortalama değerleri sırasıyla %42.74, %41.55, %8.90 ve %5.43 olarak tespit etmişlerdir. Yapmış olduğumuz çalışmada oleik asit (C18:1) majör yağ asidi iken bu çalışmada linoleik asit (C18:2) majör yağ asidi olarak görülmektedir. Were et al., (2006) ve Karaaslan, (2007) çalışmalarında mevcut çalışmamızdan farklı olarak linoleik asidi (C18:2) majör yağ asidi olarak tespit etmişlerdir.

Tablo 4. 2016-2017 yıllarına ait ortalama yağ asitleri kompozisyonu

Susam çeşitleri	C16:0	C16:1	C18:0	C18:1	C18:2	C18:3	C20:0	C20:1	C22:0
Arslanbey	9.17ab	0.14a	5.78de	44.88d	38.65a	0.297f	0.59bc	0.21	0.12b-d
Hatipoğlu	9.06b	0.14a	5.75e	45.83c	37.85a-c	0.336b-e	0.56c	0.21	0.11d
Boydak	9.23ab	0.103	6.12b	44.93d	38.19ab	0.326c-e	0.60bc	0.20	0.11cd
Sus-4	9.30ab	0.12bc	6.06bc	45.47cd	37.58b-d	0.331b-e	0.63ab	0.21	0.13a-c
Sus-6	9.11ab	0.11	6.15b	46.11bc	37.05cd	0.343b-d	0.63ab	0.21	0.12a-d
Sus-7	8.68c	0.09	6.16b	46.63ab	36.89d	0.323d-f	0.63ab	0.22	0.12a-d
Sus-8	9.02bc	0.09	6.45a	47.06a	35.83e	0.351bc	0.67a	0.22	0.13ab
Sus-10	8.97bc	0.09	6.02b-d	45.85c	37.70b-d	0.312ef	0.65a	0.22	0.13a
Sus-26	9.18ab	0.12b	5.81c-e	45.86c	37.56b-d	0.356ab	0.64ab	0.22	0.14a
Sus-27	9.42a	0.112	5.65e	45.55cd	37.75b-d	0.383a	0.63ab	0.22	0.14a
Ortalama	9.11	0.11	5.99	45.82	37.50	0.34	0.62	0.21	0.12
LSD	0.35	0.02	0.25	0.76	0.89	0.03	0.05	---	0.02
RSD (%)	3.28	14.39	3.60	1.43	2.03	7.11	7.09	8.80	13.23

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar farklıdır (p<0.05)

Tablo 5. Susam çeşitlerine ait yağ asitleri kompozisyonlarının varyans analizi

	C16:0	C16:1	C18:0	C18:1	C18:2	C18:3	C20:0	C20:1	C22:0
Çeşit	ÖD	**	***	***	**	***	**	ÖD	*
Yıl	***	***	**	**	***	***	ÖD	ÖD	*
Çeşit x Yıl	ÖD	*	ÖD	ÖD	ÖD	*	ÖD	ÖD	ÖD

ÖD: Önemli Değil, *: P<0.05 düzeyinde önemli, **: P<0.01 düzeyinde önemli, ***: P<0.001 düzeyinde önemli

Arslan vd., (2007) 29 farklı susam genotipinde 2002-2004 yılları arasında bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Yapmış olduğumuz çalışmadan farklı olarak oleik asit (C18:1) miktarını daha düşük, linoleik asit miktarını (C18:2) ise daha yüksek olarak tespit etmişlerdir. Kurt (2018), 7 farklı coğrafi bölgeden elde ettiği toplam 24 farklı susam çeşidinde yağ asitleri kompozisyonunu incelemiştir. Tüm çeşitlerde linoleik asit (C18:2) majör yağ asidi olarak tespit

edilmiş olup, ortalama değer %44,20'dir. Oleik (C18:1), palmitik (C16:0) ve stearik asit (C18:0) miktarlarını ise sırasıyla %38.73, %8.98 ve %5.27 olarak tespit etmiştir.

4. Sonuçlar

Dünyanın birçok yerinde yetiştirilen ve ekonomik açıdan önemli yağlı tohumlardan biri olan susam, ihtiva ettiği doymamış yağ asitleriyle de sağlık

açısından oldukça önemlidir. Özellikle insan vücudunda sentezlenemeyen ve diyetle alınması gereken linoleik asit (C18:2) bakımından oldukça zengindir. Dünya geneline baktığımızda bazı çeşitlerin oleik asit (C18:1) bakımından, bazı çeşitlerin ise linoleik asit (C18:2) bakımından daha zengin olduğu görülmektedir. Yapmış olduğumuz çalışmada incelediğimiz 10 farklı susam genotipinde oleik asit (C18:1) miktarı linoleik asitten (C18:2) daha fazla bulunmuştur. Arslanbey çeşidi, her iki ekim döneminde de en yüksek linoleik asit değerine sahip olduğu için Siirt koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilmesi tavsiye edilebilir. Ayrıca, elde ettiğimiz verilerin yapılacak ıslah çalışmalarında önemli bir kaynak teşkil edeceği düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Arslan, Ç., Uzun, B., Ülger, S. and Çağırın, M.I. (2007). Determination of oil content and fatty acid composition of sesame mutants suited for intensive management conditions. *JAACS, Journal of the American Oil Chemists' Society*, 84(10), 917–920. doi: 10.1007/s11746-007-1125-6
- Arslan, H., Hatipoğlu, H. and Karakuş, M. (2014). Determination of yield and yield components as a second crop of some sesame genotypes collected from Şanlıurfa Region. *Turkish Journal of Agricultural Research*, 1(2), 109–116.
- Ayoubzadeh, N., Laei, G., Amini Dehaghi, M., Masoud Sinaki, J. and Rezvan, S. (2019). Seed yield and fatty acids composition of sesame genotypes as affected by foliar application of iron nano-chelate and fulvic acid under drought stress. *Applied Ecology and Environmental Research*, 16(6), 7585–7604. doi:10.15666/aeer/1606_75857604
- Baydar, H. (2005). Susamda *Sesamum indicum* L. verim, yağ, oleik ve linoleik tipi hatların tarımsal ve teknolojik özellikleri. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18(2), 267–272.
- Baydar, H., Turgut, İ. and Turgut, K. (1999). Variation of Certain Characters and Line Selection for Yield, Oil, Oleic and Linoleic Acids in the Turkish Sesame (*Sesamum indicum* L.) Populations. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 23(4), 431–442.
- Baydar, H. ve Turgut, İ. (1999). Yağlı tohumlu bitkilerde yağ asitleri kompozisyonunun bazı morfolojik ve fizyolojik özelliklere ve ekolojik bölgelere göre değişimi. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 23, 81-86.
- Chen, Z., Tonnis, B., Morris, B., Wang, R.B., Zhang, A.L., Pinnow, D. and Wang, M.L. (2014). Variation in seed fatty acid composition and sequence divergence in the *FAD2* gene coding region between wild and cultivated sesame. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 62(48), 11706–11710. doi:10.1021/jf503648b
- Dar, A.A., Kancharla, P.K., Chandra, K., Sodhi, Y.S. and Arumugam, N. (2019). Assessment of variability in lignan and fatty acid content in the germplasm of *Sesamum indicum* L. *Journal of Food Science and Technology*, 56(2), 976-986. doi:10.1007/s13197-018-03564-x
- Elleuch, M., Besbes, S., Roiseux, O., Blecker, C., and Attia, H. (2007). Quality characteristics of sesame seeds and by-products. *Food Chemistry*, 103(2), 641–650. doi:10.1016/j.foodchem.2006.09.008
- Hama, J.R. (2017). Comparison of fatty acid profile changes between unroasted and roasted brown sesame (*Sesamum indicum* L.) seeds oil. *International Journal of Food Properties*, 20(5), 957–967 doi:10.1080/10942912.2016.1190744
- Hashempour-Baltork, F., Torbati, M., Azadmard-Damirchi, S. and Savage, G.P. (2017). Quality properties of sesame and olive oils incorporated with flaxseed oil. *Advanced Pharmaceutical Bulletin*, 7(1), 97–101. doi: 10.15171/apb.2017.012
- Ji, J., Liu, Y., Shi, L., Wang, N. and Wang, X. (2018). Effect of roasting treatment on the chemical composition of sesame oil. *LWT*, 101, 191–200. doi:10.1016/j.lwt.2018.11.008
- Karaaslan, D. (2007). Evaluation of seed oil, protein content and fatty acid composition in sesame accessions in the Northern Fertile Crescent, Turkey. *Asian Journal of Chemistry*, 19(6), 4841–4852.
- Kurt, C., Arioglu, H., Erdem, T., Akkaya, M.R., El Sabagh, A. and Isalam, M.S. (2016). A comparative study of fatty acid extraction methods of sesame (*Sesamum indicum* L.) varieties grown under Mediterranean environment. *Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences*, 4, 588-593. doi:10.18006/2016.4(5s).588.593
- Kurt, C. (2018). Variation in oil content and fatty acid composition of sesame accessions from different origins. *Grasas Y Aceites*, 69(1), 1–9. doi:10.3989/gya.0997171
- Mondal, N., Bhat, K.V., and Srivastava, P.S. (2010). Variation in fatty acid composition in Indian germplasm of sesame. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 87(11), 1263–1269. doi:10.1007/s11746-010-1615-9

- Nzikou, J.M., Matos, L., Bouanga-Kalou, G., Ndangui, C. B., Pambou-Tobi, N.P.G., Kimbonguila, A., Silou, T., Linder, M. and Desobry, S. (2009). Chemical composition on the seeds and oil of Sesame (*Sesamum indicum* L.) grown in Congo-Brazzaville. *Advance Journal of Food Science and Technology*, 1(1), 6–11.
- Özdemir, İ.S., Karaoğlu, Ö., Dağ, Ç. and Bekiroğlu, S. (2018). Assessment of sesame oil fatty acid and sterol composition with FT-NIR spectroscopy and chemometrics. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 42(6), 444–452. doi:10.3906/tar-1802-130
- Seçer, A. (2016). Türkiye’de susam üretim ve dış ticaretinde gelişmeler. *Çukurova Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 31, 27–36.
- Spandana, B., Prasad, R.B.N., Sarika, C.H., Anuradha, G., Sivaraj, N. and Sivaramakrishnan, S. (2013). Variation in seed oil content and fatty acid composition in sesame (*Sesamum indicum*). *Indian Journal of Agricultural Sciences*, 83(12), 1402–1405.
- Şaman, O. & Öztürk, Ö. (2012). İkinci Ürün Susamda Farklı Bitki Sıklıklarının Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkileri. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 5(1), 118–123.
- TS EN ISO 12966-2. (2017). *Hayvansal ve bitkisel katı ve sıvı yağlar- Yağ asitleri metil esterlerinin gaz kromatografisi-Bölüm 2: Yağ asitleri metil esterlerinin hazırlanması*. TSE yayımları, Ankara
- Uzun, B., Arslan, Ç. and Furat, Ş. (2008). Variation in fatty acid compositions, oil content and oil yield in a germplasm collection of sesame (*Sesamum indicum* L.). *Journal of the American Oil Chemists’ Society*, 85(12), 1135–1142. doi:10.1007/s11746-008-1304-0
- Ünal, M.K. and Yalçın, H. (2008). Proximate composition of Turkish sesame seeds and characterization of their oils. *Grasas Y Aceites*, 59(1), 23-26. doi:10.3989/gya.2008.v59.i1.485
- Were, B.A., Onkware, A.O., Gudu, S., Welander, M. and Carlsson, A.S. (2006). Seed oil content and fatty acid composition in East African sesame (*Sesamum indicum* L.) accessions evaluated over 3 years. *Field Crops Research*, 97(2–3), 254–260. doi:10.1016/j.fcr.2005.10.009