

ANTALYA KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN BAZI YERFISTIĞI (*Arachis hypogaea*) ÇEŞİTLERİNİN YAĞ İÇERİKLERİ VE YAĞ ASİDİ BİLEŞİMLERİ*

Muharrem Gölükcü**, Ramazan Toker, Haluk Tokgöz, Abdullah Kadiroğlu

Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Antalya

Geliş tarihi / Received: 02.07.2015

Düzeltilerek geliş tarihi / Received in revised form: 09.09.2015

Kabul tarihi / Accepted: 15.09.2015

Özet

Yerfıstığı ülkemizde tarımı yapılan önemli tarla bitkilerinden birisidir. Bu çalışmanın amacı Türkiye’de şimdiye kadar tescil ettirilmiş ve Antalya koşullarında yetiştirilen yerfıstığı çeşitlerinin yağ içerikleri ve yağ asidi bileşimlerini belirlemektir. Örneklerin yağ içerikleri soxhelet yağ ekstraktörü ile yağ asitleri bileşimi de GC-MS/FID cihazı kullanılarak belirlenmiştir. Araştırma sonucunda örneklerin toplam yağ içeriklerinin %49.15 (Batem-Cihangir) ile %54.95 (Florispan) aralığında dağılım gösterdiği görülmüştür. Örneklerden elde edilen yağlarda da altı farklı yağ asidinin varlığı tespit edilmiştir. Örneklerde tanımlaması yapılan yağ asitleri; palmitik, stearik, oleik, linoleik, araşidik ve behenik asitler olup bunlar sırasıyla %9.58-11.82, %2.31-3.70, %39.80-55.09, %27.54-41.53, %1.17-1.66, %1.15-3.51 aralığında değişmiştir. Analiz sonuçları yerfıstığında çeşide göre toplam yağ içeriği ve yağ asidi açısından geniş bir varyasyonun olduğunu göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Yerfıstığı, *Arachis hypogaea*, çeşit, yağ asidi bileşimi

OIL CONTENT AND FATTY ACID COMPOSITION OF SOME PEANUT (*Arachis hypogaea*) CULTIVARS GROWN IN ANTALYA CONDITIONS

Abstract

Peanut is one of the extensively cultivated field crops in Turkey. This study was conducted to determine the oil content and fatty acid composition of the certificated peanut cultivars which were grown in Antalya province. Total oil content was determined by using soxhelet apparatus and fatty acid composition of these oils was analysed by GC-MS/FID equipment. As a result, total oil content of these cultivars was ranged from 49.15% (Batem-Cihangir) to %54.95 (Florispan). The peanut oils composed from six different fatty acids. These fatty acids were palmitic, stearic, oleic, linoleic, arachidic and behenic acids and varied between 9.58-11.82%, 2.31-3.70%, 39.80-55.09%, 27.54-41.53%, 1.17-1.66%, 1.15-3.51%, respectively. This research results showed that there were large variation in oil content and fatty acid composition for these peanut cultivars.

Keywords: Peanut, *Arachis hypogaea*, cultivar, fatty acid composition

* Makalenin özet kısmı YABİTED II . Bitkisel Yağ Kongresinde yayınlanmıştır.

** Yazışmalardan sorumlu yazar/Corresponding author;

✉ muharrem98@yahoo.com, ☎ (+90) 242 321 6797, 📠 (+90) 242 321 1512

GİRİŞ

Baklagiller (*Fabaceae*) familyasından olan yerfıstığı tek yıllık ve sıcak iklim bitkisidir. Bu bitkinin Anavatanı Güney Amerika olduğu bildirilmektedir. Yerfıstığı yüksek yağ içeriği ile önemli bir yağ bitkisidir (1). Dünyada 2013 yılında 45.225.332 ton yerfıstığı üretimi gerçekleşmiştir. Dünyada önemli yerfıstığı üretici ülkeler Çin (16.860.000 ton), Hindistan (9.472.000 ton) ve Nijerya'dır (3.000.000 ton). Türkiye'nin 2013 yılı yerfıstığı üretimi ise 141.263 tondur (2). Dünya toplam yerfıstığı üretimi dikkate alındığında Türkiye'de üretiminin istenilen düzeyde olmadığı görülecektir. Ülkemizde yerfıstığı özellikle Akdeniz Bölgesi'nde yetiştirilmektedir (3).

Yerfıstığı özellikle yağ ve protein açısından zengin bir kaynaktır. Ham yerfıstığının (kavrulmamış) %5.6 nem, %18.6 karbonhidrat, %26.0 protein, %47.5 yağ, %2.6 lif içerdiği bildirilmektedir (4). Yerfıstığı yağının bileşiminde ise oleik ve linoleik asit oldukça önemli yer tutmaktadır. Yerfıstığı yağının oleik ve linoleik asit içeriklerinin sırasıyla %36.4-67.1 ile %14.0-43.0 aralığında değişim gösterdiği bildirilmiştir (1). Ancak yerfıstığının bileşimi kullanılan çeşit, genotip, ekim zamanı, olgunluk durumu ve yetiştirme koşulları gibi faktörlere göre önemli farklılıklar gösterebilmektedir. Nitekim bu konuda yapılan çalışmalar bunu doğrular niteliktedir (5-13). Yerfıstığının Virginia, Spanish, Valencia ve Runner olmak üzere popüler dört tipi mevcuttur (14).

Üretimin yüksek olduğu ülkelerde yerfıstığı yağ üretimi başta olmak üzere fıstık ezmezi, fıstık şekeri gibi ürünlerin üretiminin yanında kavru olarak çerez olarak da tüketilmektedir (4, 15, 16). Dünyada yerfıstığından önemli miktarda yağ üretimi gerçekleştirilmekte olup, toplam bitkisel yağ üretiminin ortalama %4'ü yerfıstığından karşılanmaktadır (17). Ülkemizde yerfıstığı genellikle çerez olarak değerlendirilmektedir. Bu amaçla farklı yerfıstığı çeşitlerinden yararlanılabilmektedir. Dünyada olduğu gibi ülkemizde de çeşit geliştirme amaçlı yerfıstığı

ıslahı çalışmaları yapılmaktadır. Geliştirilen bu yerfıstığı çeşitleri ve uygulanan yetiştirme koşullarının elde edilen ürünün bazı temel kalite özellikleri üzerine yapılmış azda olsa araştırma mevcuttur (8, 18-20). Ancak mevcut tescilli yerfıstığı çeşitlerinin bir arada değerlendirildiği ve bitkisel yemeklik yağların en önemli özelliklerinden birisi olan yağ asitleri bileşimi üzerine bir çalışmaya rastlanılamamıştır.

Bu doğrultuda çalışmanın amacı ülkemizde tescil ettirilen on adet yerfıstığı çeşidinin önemli kalite özelliklerinden olan yağ içeriği ve yağ asitleri bileşiminin çeşitlere göre dağılımını ortaya koymaktır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Materyal

Araştırma Antalya-Alanya Karayolu üzerinde, Antalya ilinin 20 km doğusunda bulunan Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü arazisinde yürütülmüştür. Deneme yeri 36 ° 52' kuzey enlemi ve 30 ° 50' doğu boylamında yer almakta, ortalama yükselti 15 m'dir. Denemenin yürütüldüğü lokasyona ait toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir. Araştırma lokasyonuna ait 2014 yılı ve uzun yıllar iklim verileri de Çizelge 2'de verilmiştir (21). İklim verilerinden de görüleceği üzere yağışın yeterli olmaması nedeniyle, çiçeklenme döneminden itibaren hasada kadar 3'er haftalık aralıklarla karık usulü salma sulama yapılmıştır. Sulama suyunun özellikleri Çizelge 3'te yer almaktadır. Çalışmada 2014 yılı hasat döneminde hasat edilen on yerfıstığı çeşidi (Çom, NC-7, Florispan, Gazipaşa, Arıoğlu-2003, Osmaniye-2005, Batem-5025, Sultan, Halisbey, Batem-Cihangir) kullanılmıştır.

Yöntem

Yerfıstığı çeşitlerinin yağ içerikleri kabukları ayrılmış iç fıstıklarda yapılmıştır. Bu amaçla iç fıstıklar öncelikle kurutma işlemine tabi tutulmuştur. Kurutma işlemi kurutma fırınında 70 °C'de gerçekleştirilmiştir. Örnekler kurutulduktan sonra öğütme değirmeninde (Retsch Grindomix

Çizelge 1. Araştırma alanı toprağının özellikleri.

Table 1. Soil properties of experimental area.

Derinlik (cm)	Kil (%)	Silt (%)	Kum (%)	Sınıfı	EC _e (dS/m)	pH	Kireç (%)
Depth (cm)	Loam (%)	Silt (%)	Sand (%)	Class	EC _e (dS/m)	pH	Lime (%)
0-30	30	35	35	Killi tın	0.189	8.2	26.8
30-60	24	45	31	Tın	0.089	8.4	27.4
60-90	28	45	27	Killi tın	0.080	8.4	23.7

Çizelge 2. Araştırma lokasyonuna ait iklim verileri.
Table 2. Climate data for research location

	2014 yılı Year 2014					Uzun yıllar (1950-2014) Long term (1950-2014)			
	Sıcaklık (°C) Temperature (°C)			Yağış (mm)	Nem (%) RH ^a (%)	Sıcaklık (°C) Temperature (°C)			Yağış (mm)
	Min ^a	Mak ^b	Ort ^c	R ^d (mm)		Min	Mak	Ort	R (mm)
Ocak (January)	6.4	17.4	11.2	111.0	83.3	6.0	14.9	9.9	229.9
Şubat (February)	5.3	18.5	11.4	47.4	76.3	6.2	15.5	10.4	150.0
Mart (March)	7.4	19.9	13.5	76.4	70.4	8.0	18.0	12.7	102.7
Nisan (April)	10.2	22.7	16.6	41.0	75.4	11.2	21.3	16.2	56.2
Mayıs (May)	14.3	25.9	20.2	27.2	73.4	15.0	25.5	20.5	31.9
Haziran (June)	18.0	32.1	25.3	0.0	57.9	19.6	30.9	25.4	7.7
Temmuz (July)	21.3	33.1	27.5	0.0	68.9	22.7	34.2	28.4	2.8
Ağustos (August)	22.3	34.8	28.4	5.4	71.6	22.7	34.2	28.2	3.1
Eylül (September)	19.4	31.1	25.0	20.0	17.3	19.3	31.2	24.8	13.5
Ekim (October)	14.1	26.9	20.1	120.2	66.8	15.2	26.6	20.0	79.8
Kasım (November)	9.4	21.3	14.0	39.4	68.8	10.6	21.1	14.9	136.1
Aralık (December)	9.8	18.4	13.3	125.8	81.0	7.5	16.6	11.4	261.7

^aMin: Minimum, ^bMak: maksimum, ^cOrt: ortalama, ^dR: Rainfall, ^eRH: Relative humidity

Çizelge 3. Sulama suyunun bazı özellikleri.
Table 3. Some properties of irrigation water.

Katyonlar (me/L)				Anyonlar (me/L)				pH	EC (ds/m)
Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻		
0.49	0.05	4.23	1.85	0.0	5.03	0.53	1.06	7.3	0.56

GM 200) öğütülmüştür. Bu işlemden sonra örneklerin toplam yağ içeriği Soxhlet yağ ekstraktörü (Gerhardt Soxtherm 2000 automatic) cihazı kullanılarak petrol eteri ile ekstrakte edilmesiyle belirlenmiştir (22). Çeşitlerden elde edilen yağların yağ asitleri bileşimi de gaz kromatografisi (7890A)-kütle detektörü (5975C)/FID (Agilent) cihazı ile analiz edilmiştir. Bu amaçla öncelikle ekstrakte edilen yağların yağ asitleri metil esterleri hazırlanmıştır (23). Daha sonra hazırlanan metil esterleri karışımı 40:1 split oranında 10 µl olarak gaz kromatografisi cihazına enjekte edilmiştir. Taşıyıcı gaz olarak helyum kullanılmıştır. Yağ asidi metil esterlerinin ayırımında kapiler kolon (HP Innowax Capillary; 60.0 m x 0.25 mm x 0.25 µm) kullanılmıştır. Kolon sıcaklık programı, 150 °C'den 230 °C'ye 2°/dakika ile yükselme ve 230 °C'de 10 dakika tutma şeklinde ayarlanmıştır. Bu doğrultuda toplam analiz süresi 50 dakika olmuştur. Enjeksiyon bloğu ve detektör sıcaklıklarının her ikisi de 250 °C'dir. Sonuçların bileşen yüzdeleri FID dedektörü ile, bileşenlerin teşhisi ise kullanılan yağ asidi standartları ve MS detektörü yardımıyla yapılmıştır. Bu amaçla WILEY7N, NIST05, OIL ADAMS kütüphane verilerinden yararlanılmıştır.

İstatistiksel analiz

Araştırma tesadüf parsellerinde iki tekerrürlü, analizler de her bir tekerrür için iki paralelli olarak gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgular SAS paket programı kullanılarak Duncan çoklu karşılaştırma testi işlemine tabi tutulmuştur. Sonuçlar ortalama± standart hata şeklinde verilmiştir (24).

BULGULAR ve TARTIŞMA

Araştırma kapsamında analiz edilen yerfıstığı çeşitlerinin Duncan Çoklu Karşılaştırma testi sonuçlarına ait ortalama toplam yağ içerikleri ve doymuş yağ asidi bileşimleri Çizelge 4'te, doymamış yağ asidi bileşimleri de Çizelge 5'te verilmiştir.

Yerfıstığı örneklerinin yağ içerikleri kurumadde üzerinden verilmiş olup %49.15 ile %54.95 aralığında dağılım göstermiştir. Duncan Çoklu Karşılaştırma testi sonuçlarına göre çeşitlerin yağ içerikleri arasında $P < 0.05$ önem seviyesinde fark vardır. Bu veriler yerfıstığında yağ içeriğinin yapılacak ıslah çalışmaları ile kısmen yükseltilebileceğini göstermektedir. Nitekim dünyada yerfıstığı ıslahı konusunda yapılan çalışmalarla bu anlamda önemli varyasyonlar oluşturulmuştur. Hassan ve Ahmed (10) tarafından

Pakistan'da yetiştirilen yedi yarfıstığı çeşidi üzerine gerçekleştirilen çalışmada örneklerin yağ içeriğinin %49.83-53.06 aralığında dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Wang vd (11) tarafından USDA gen bankasından temin edilen 50 yarfıstığı hattı üzerine yapılan çalışmada da örneklerin yağ içeriğinin %45.93 ile %55.41 aralığında varyasyon gösterdiği ortaya konulmuştur. Campos-Mondragon vd (25) 6 yarfıstığı çeşidi üzerine yaptıkları çalışmada da örneklerin yağ içeriğinin %49.8-53.4 arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Rodrigues vd (9) tarafından da üç yarfıstığı çeşidinin yağ içeriğinin %37.25-49.45 aralığında değiştiği ortaya konulmuştur. Bulgularımız ülkemizde geliştirilen çeşitlerin yağ içeriğinin dünya yarfıstığı çeşitleri ile benzerlikler gösterdiğini ortaya koymuştur. Ancak araştırmamız kapsamında incelenen çeşitlerin yağ içeriği Rodrigues vd (9) tarafından ortaya konulan değerlerden daha yüksektir. Bunun çeşit farklılığından ileri gelebileceği düşünülmektedir. Kadiroğlu vd (8) tarafından yapılan çalışmada ise yarfıstığı yetiştiriciliğinde jips uygulaması ile yağ içeriğinin kısmen artırılacağı ortaya konulmuştur. Bu çalışmada en düşük yağ içeriği jips uygulanmamış örneklerde tespit edilmiş (%49.5) en yüksek değer dekara 30 kg jips uygulanmış örneklerde tespit edilmiştir (%50.7). Bu bulgular ile de verilerimiz arasında benzerlikler vardır.

Yarfıstığının toplam yağ içeriği yanında yağ asitleri bileşimi de oldukça önemli kalite parametrelerinden birisidir. Örneklerin yağ asitleri sonuçlarına bakıldığında yarfıstığı yağının oleik ve linoleik asitler açısından oldukça zengin olduğu görülecektir. Duncan Çoklu Karşılaştırma testi sonuçları çeşitlere göre örneklerin oleik ve linoleik asit içerikleri arasında $P < 0.05$ düzeyinde

istatistiksel olarak önemli farklılıklar olduğunu göstermiştir. Çeşitler arasında en yüksek oleik asit içeriğine %55.09 ile Batem-5025 çeşidi sahip olmuş bunu %53.89 ile NC-7 ve %50.88 ile Sultan çeşidi takip etmiştir. En düşük oleik asit içeriğine sahip çeşit ise %39.80 ile Florispan olmuştur. Veriler örneklerin oleik asit içeriğinde geniş bir varyasyon olduğunu göstermektedir. Oleik asit içeriğinde olduğu gibi örneklerin linoleik asit içeriklerinde de geniş bir varyasyon olduğu tespit edilmiştir. Araştırma kapsamında incelenen çeşitlerin linoleik asit içerikleri %27.54 (Batem-5025) ile %41.53 (Florispan) arasında dağılım göstermiştir. Elde edilen veriler oleik asit içeriği ile linoleik asit içeriği arasında ters orantılı bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Yağların oksidasyon stabilitesi hakkında bilgi veren oleik/linoleik asit (O/L) oranları 0.96 ile 2.00 arasında değişim göstermiştir. O/L oranı yüksek olan yağların oksidasyon stabilitesinin daha yüksek olduğu bildirilmektedir (12). Bu bilgilere göre oksidasyon stabilitesi en yüksek çeşidin Batem-5025 olduğu görülmektedir. Hinds (5) tarafından yürütülen bir çalışmada NC2 yarfıstığı çeşidinin olgunluk durumuna göre oleik ve linoleik asit içeriklerinin sırasıyla %56.4-58.6 ile %19.9-22.4 aralığında değişim gösterdiği saptanmıştır. Hassan ve Ahmed (10) yaptıkları çalışmada yarfıstığı yağının oleik ve linoleik asit içeriklerinin sırasıyla %49.34-54.83 ve %28.99-34.23 aralıklarında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir. Wang vd (11) tarafından yapılan çalışmada yarfıstığı yağının oleik asit içeriğinin %37.0-55.6, linoleik asit içeriğinin de %25.2-39.7 aralığında varyasyon gösterdiği ortaya konulmuştur. Bishi vd (12) tarafından yapılan bir diğer çalışmada da 60 farklı genotipten elde

Çizelge 4. Yarfıstığı çeşitlerinin ortalama yağ içerikleri ve yağın doymamış yağ asidi bileşimleri (% , ortalama±standart hata).

Table 4. Mean oil content and unsaturated fatty acid composition of peanut cultivars (% , mean±standard error).

Çeşit Cultivar	Toplam Yağ Total Oil	Oleik (O) Oleic (O)	Linoleik (L) Linoleic (L)	O/L O/L
Çom	49.95 ^{cd} ±0.51	48.58 ^d ±0.17	35.38 ^e ±0.19	1.37
NC-7	53.41 ^b ±0.17	53.89 ^b ±0.19	28.76 ^a ±0.27	1.87
Florispan	54.95 ^b ±0.20	39.80 ^c ±0.15	41.53 ^c ±0.22	0.96
Gazipaşa	50.48 ^c ±0.31	45.50 ^c ±0.29	37.02 ^c ±0.22	1.23
Arıoğlu	52.9 ^b ±0.15	46.63 ^c ±0.15	38.01 ^b ±0.21	1.23
Osmaniye 2005	53.58 ^b ±0.47	47.97 ^c ±0.20	35.61 ^c ±0.30	1.35
Batem-5025	53.73 ^b ±0.08	55.09 ^a ±0.20	27.54 ^d ±0.16	2.00
Sultan	53.77 ^b ±0.13	50.88 ^c ±0.20	31.59 ^c ±0.17	1.61
Halisbey	54.75 ^a ±0.24	48.86 ^d ±0.06	33.39 ^c ±0.09	1.46
Batem Cihangir	49.15 ^d ±0.45	48.64 ^d ±0.22	33.71 ^c ±0.20	1.44

Her sütündeki farklı harfler ortalamalar arasında $P < 0.05$ seviyesinde fark olduğunu göstermektedir.

Means followed by different letter within same column are significantly different at $P < 0.05$.

edilen yerfıstığı yağlarının oleik ve linoleik asit içeriklerinin sırasıyla %40.3-51.5 ile %18.7-40.6 aralığında dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Literatür değerleri ile verilerimiz karşılaştırıldığında bulgularımızın Hassan ve Ahmed (10), Bishi vd (12) ile Wang vd (11) tarafından yapılan çalışmalarla benzerlikler gösterdiği, Hinds (5) tarafından yapılan çalışmadan ise bazı farklılıklar gösterdiği görülmüştür. Bu farklılığın başta çeşit olmak üzere yetiştirme koşulları gibi farklılıklardan ileri gelebileceği düşünülmektedir.

Yerfıstığı örneklerinin doymuş yağ asitleri içeriği doymamış yağ asitleri içeriğine göre oldukça düşük düzeyde kalmıştır. Çeşitlerin, oransal olarak doymamış yağ asitlerine göre daha düşük düzeyde olan doymuş yağ asidi içerikleri arasında da istatistiksel olarak önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Örneklerde oransal olarak en yüksek olan doymamış yağ asidi palmitik asittir. Araştırma kapsamında analizi yapılan on yerfıstığı çeşidine ait yağların palmitik asit içerikleri %9.58 (NC-7) ile %11.82 (Florispın) arasında dağılım göstermiştir. Bu yağ asidini stearik, behenik ve araşidik asitler takip etmiş ve sırasıyla %2.31-3.70, %1.15-3.29, %1.17-1.66 aralığında varyasyon göstermiştir. Sebei vd (13) Tunus'ta dört yerfıstığı çeşidi üzerine yürüttükleri çalışmada örneklerde doymuş yağ asidi olarak miristik, palmitik, stearik, behenik ve lignoserik yağ asitlerin varlığı tespit edilmiş ve oranlarının sırasıyla %0.77-1.56, %11.89-17.45, %4.01-4.59, %0.39-1.10, %2.04-2.82 aralıklarında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Hassan ve Ahmed (10) çalıştıkları yerfıstığı çeşitleri için palmitik ve stearik oranlarını sırasıyla %9.95-10.79, %1.63-2.19 olarak belirlemişlerdir. Wang vd (11) tarafından yapılan çalışmada da yerfıstığı yağında doymuş yağ asidi olarak miristik, palmitik,

stearik, araşidik, behenik ve lignoserik asitlerin oranlarının sırasıyla %0.02-0.05, %8.21-13.76, %1.73-6.49, %1.04-2.61, %2.49-4.77, %1.17-2.10 aralığında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Halihazırdaki araştırma sonuçları ile Hassan ve Ahmed (10) ve Wang vd (11)'nin bulguları benzerlikler göstermekte iken, Sebei vd (13) tarafından ortaya konulan verilerden farklılıklar göstermiştir. Bu farklılıkların başta çeşit özelliği olmak üzere yetiştirme koşulları, uygulanan kültürel işlemler gibi birçok faktör farklılığından ileri gelebileceği düşünülmektedir.

SONUÇ

Araştırma sonucunda ülkemizde yetiştiriciliği yapılan on tescilli yerfıstığı çeşidinin toplam yağ içerikleri ve yağın kalitesini ortaya koyan yağ asitleri bileşimleri birlikte ortaya konulmuştur. Elde edilen veriler mevcut yerfıstığı çeşitlerinin yağ içeriklerinin farklı ülkelerde yetiştiriciliği yapılan çeşitlerle genel olarak benzeştiğini göstermiştir. Yağ asitleri bileşimleri değerlendirmeye alındığında da araştırma kapsamında analiz edilen çeşitlerin toplam doymuş yağ asitleri içeriğinin %15.36-18.68 aralığında, doymamış yağ asitlerinin de %81.32 ile %84.64 aralığında dağılım gösterdiği görülecektir. Doymuş yağ asitlerinin doymamış yağ asitlerine oranı da bu çeşitler için ortalama 0.21 olarak hesaplanmıştır. Analiz sonuçları özellikle yağ asidi açısından mevcut yerfıstığı çeşitleri için geniş bir varyasyonun olduğunu göstermektedir. Bulgular bu anlamda mevcut yerfıstığı çeşitlerinin çerezlik, fıstık ezmesi, yağ üretimi gibi kullanım alanlarının çeşitlilik gösterebileceğini ortaya koymaktadır. Buna ilave olarak mevcut veriler yapılacak ıslah çalışmaları ile örneklerin kalite özelliklerinin istenilen yönde geliştirilebileceğini göstermektedir.

Çizelge 5. Yerfıstığı çeşitlerine ait yağların doymuş yağ asidi bileşimleri (% , ortalama±standart hata).

Table 5. Saturated fatty acids composition of peanut cultivars (% , mean±standard error).

Çeşit Cultivar	Palmitik Palmitic	Stearik Stearic	Araşidik Arachidic	Behenik Behenic
Çom	10.83 ^b ±0.15	2.72 ^c ±0.07	1.34 ^{bc} ±0.05	1.15 ^d ±0.03
NC-7	9.58 ^b ±0.11	3.70 ^a ±0.07	1.63 ^a ±0.08	2.43 ^d ±0.09
Florispın	11.82 ^a ±0.12	3.30 ^b ±0.11	1.45 ^{ab} ±0.03	2.10 ^e ±0.08
Gazipaşa	10.72 ^{ab} ±0.14	2.31 ^a ±0.05	1.17 ^c ±0.04	3.29 ^{ab} ±0.08
Arıoğlu	10.29 ^d ±0.16	2.35 ^{de} ±0.04	1.23 ^{bc} ±0.08	1.48 ^e ±0.03
Osmaniye 2005	9.77 ^{cd} ±0.05	2.55 ^{cd} ±0.10	1.36 ^{bc} ±0.04	2.75 ^c ±0.11
Batem-5025	9.78 ^{cd} ±0.10	3.66 ^a ±0.08	1.65 ^a ±0.11	2.28 ^{de} ±0.11
Sultan	10.09 ^{de} ±0.13	3.32 ^b ±0.07	1.66 ^a ±0.07	2.46 ^d ±0.03
Halisbey	10.17 ^{de} ±0.14	2.70 ^c ±0.06	1.37 ^{bc} ±0.08	3.51 ^a ±0.07
Batem Cihangir	10.37 ^{cd} ±0.12	2.77 ^c ±0.07	1.39 ^{bc} ±0.05	3.11 ^b ±0.09

Her sütündeki farklı harfler ortalamalar arasında $P<0.05$ seviyesinde fark olduğunu göstermektedir.

Means followed by different letter within same column are significantly different at $P<0.05$.

KAYNAKLAR

1. Suchoszek-Lukaniuk K, Jaromin A, Korycinska M, Kozubek A. 2011. Health benefits of peanut (*Arachis hypogaea* L.) seeds and peanut oil consumption. In: *Nuts and Seeds in Health and Disease Prevention*, Preedy VR, Watson RR, Patel VB (Chief eds), 1st Edition, Academic Press, UK, pp: 873-880.
2. FAO 2015. *FAO Statistical Database*. <http://faostat3.fao.org/home/E>. (Erişim tarihi 15.04.2015)
3. TUIK 2015. *Bitkisel Üretim İstatistikleri* (<http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>), (Erişim Tarihi: 15 Nisan 2015).
4. Salunkhe DK, Chavan JK, Adsule RN, Kadam SS. 1992. *World Oilseeds: Chemistry, Technology and Utilization*. New York, USA, pp. 140-196.
5. Hinds MJ. 1995. Fatty acid composition of Caribbean-grown peanuts (*Arachis hypogaea* L.) at three maturity stages. *Food Chem*, 53: 7-14.
6. Canavar Ö, Kaynak MA. 2008. Effect of different planting dates on yield and yield components of peanut (*Arachis hypogaea* L.). *Turk J Agric For*, 32: 521-528.
7. Çalışkan S, Çalışkan ME, Arslan M. 2008. Genotypic differences for reproductive growth, yield, and yield components in groundnut (*Arachis hypogaea* L.). *Turk J Agric For*, 32: 415-424.
8. Kadiroğlu A, Baydar H, Kocatürk M. 2011. Yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.)'nda jips uygulamasının verim ve kalite özellikleri üzerine etkisi. *Derim*, 28 (2): 42-54.
9. Rodrigues AC, Ströher GL, Freitas AR, Visentainer JV, Oliveira CC, de Souza NE. 2011. The effect of genotype and roasting on the fatty acid composition of peanuts. *Food Res Int*, 44: 187-192.
10. Hassan F, Ahmed M. 2012. Oil and fatty acid composition of peanut cultivars grown in Pakistan. *Pak J Bot*, 44(2): 627-630, 2012.
11. Wang ML, Raymer P, Chinnan M, Pittman RN. 2012. Screening of the USDA peanut germplasm for oil content and fatty acid composition. *Biomass and Bioenergy*, 39: 336-343.
12. Bishi SK, Kumar L, Dagla MC, Mahatma MK, Rathnakumar AL, Lalwani HB, Misra JB. 2013. Characterization of Spanish peanut germplasm (*Arachis hypogaea* L.) for sugar profiling and oil quality. *Ind Crop Prod*, 51: 46-50.
13. Sebei K, Gnouma A, Herchi W, Sakouhi F, Boukhchina S. 2013 Lipids, proteins, phenolic composition, antioxidant and antibacterial activities of seeds of peanuts (*Arachis hypogaea* L) cultivated in Tunisia. *Biol Res*, 46: 257-263.
14. Kadiroğlu A. 2012. Yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) yetiştiriciliğinde farklı çeşitler ve sıra üzeri mesafelere göre tek ve çift sıralı ekim yöntemlerinin karşılaştırılması. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Isparta.
15. Özdemir F, Gölükcü M, Topuz A. 2003. Yer fıstığının (*Arachis hypogaea*) bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ve fıstık kavurmada mikrodalga uygulamasının yağ asitleri bileşimi üzerine olan etkisi. *GIDA*, 28 (1): 39-45.
16. Dhamsaniya NK, Patel NC, Dabhi MN. 2012. Selection of groundnut variety for making a good quality peanut butter. *J Food Sci Technol*, 49(1): 115-118.
17. Dean LL, Davis JP, Sanders TH. 2011. Groundnut (Peanut) oil. In: *Vegetable Oils in Food Technology: Composition, Properties and Uses*, Gunstone FD (Chief ed), Second Edition, Wiley-Blackwell Publishing Ltd. UK. p: 225-242.
18. Eskalen A, Yılmaz A. 1993. Kahramanmaraş koşullarında ana ürün olarak yetiştirilen yerfıstığı çeşitlerinin verim ve kimi özelliklerinin belirlenmesi. *GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10: 210-220.
19. Yılmaz HA, Bayraktar N. 1996. Şanlıurfa ve Kahramanmaraş koşullarında II. Ürün yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) çeşitlerinin verim ve bazı verim öğeleri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 5 (1): 29-39.
20. Özcan M, Seven S. 2003. Physical and chemical analysis and fatty acid composition of peanut, peanut oil and peanut butter from ÇOM and NC-7 cultivars. *Grasas Aceites*, 54(1): 12-18.
21. Anonim 2015. Meteoroloji Genel Müdürlüğü (<http://www.mmm.gov.tr>).
22. AOAC 2005. *Official Methods of Analysis*. Washington, DC, USA: AOAC
23. Garces R, Mancha M. 1993. One step lipid extraction and fatty acids methyl esters preparation from tree plant tissues. *Anal Biochem*, 211: 139-143.
24. Düzgüneş O, Kesici T, Kavuncu O, Gürbüz F (ed). 1987. *Araştırma ve Deneme Metotları*. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 1021, Ankara.
25. Campos-Mondragon MG, Calderon De La Barca AM, Duran-Prado A, Campos-Reyes LC, Oliart-Ros RM, Ortega-Garcia J, Medina-Juarez LA, Angulo O. 2009. Nutritional composition of new peanut (*Arachis hypogaea* L.) cultivars. *Grasas Aceites*, 60 (2): 161-167.