

Atıf İçin: Kaya A R, Aysabar Z, 2022. Ana Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) Genotiplerinin Önemli Kalite Unsurlarının Belirlenmesi. İğdir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 12(4): 2476 - 2487.

To Cite: Kaya A R, Aysabar Z, 2022. Determination of Important Quality Components of Some Peanut (*Arachis hypogaea* L.) Genotypes Grown as Main Crop. Journal of the Institute of Science and Technology, 12(4): 2476 - 2487.

Ana Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) Genotiplerinin Önemli Kalite Unsurlarının Belirlenmesi

Ali Rahmi KAYA^{1*}, Zeliha AYSABAR¹

ÖZET: Bu araştırma, ana ürün olarak Kahramanmaraş ili şartlarında yetiştirilen 12 yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) genotipinde önemli kalite unsurlarını tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Çalışma Kahramanmaraş şartlarında 2016 yılında yürütülmüştür. Deneme, üç tekerrürlü ve tesadüf blokları deneme deseninde kurulmuştur. Denemede doymuş yağ asitlerinden olan, palmitik, stearik, araşidik, behenik, lignoserik asit, yine doymamış yağ asitlerinden ise; oleik, linoleik ve linolenik asit oranları incelenmiştir. Bunların yanında; yağ stabilite değeri olarak oleik / linoleik asit oranı ve iyodin değeri, doymamış yağ/doymuş yağ oranı ve verimi ve protein verimi gibi kalite unsurları da incelenmiştir. Çalışma sonucunda yerfıstığı genotiplerinde; oleik asit, linoleik asit, linolenik asit ve oleik / linoleik asit oranı, iyodin değeri ve doymamış/doymuş yağ oranı, yağ verimi ve protein verimi gibi önemli kalite unsurlarına ait değerleri sırasıyla, % 44.811-81.787, %3.955-36.066, % 1.109-1.465, % 1.242-20.677, % 77.197-101.012 ve % 4.684-7.674, 112.295-199.818 kg da⁻¹ ve 56.311-105.204 kg da⁻¹ arasında yer aldığı belirlenmiştir. Genotipler arasındaki farklılıklar ise incelenen bütün özellikler açısından çok önemli olduğu bulunmuştur. Kahramanmaraş şartlarında en yüksek yağ ve protein verimi eldesi için Osmaniye-2005 çeşidi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Arachis hypogaea* L., protein verimi, yağ asitleri, yağ verimi, yerfıstığı

Determination of Important Quality Components of Some Peanut (*Arachis hypogaea* L.) Genotypes Grown as Main Crop

ABSTRACT: This research was carried out to determine the important quality factors in 12 peanut (*Arachis hypogaea* L.) genotypes grown as the main crop in Kahramanmaraş province conditions. The study was carried out in Kahramanmaraş conditions in 2016. The study was conducted at randomized complete block design with three replications. In the study carried out, the ratios of saturated fatty acids and unsaturated fatty acids were investigated. Besides these; quality factors such as oleic acid / linoleic acid ratio, which is one of the oil stability values, iodine value, unsaturated/saturated oil ratio, oil yield and protein yield were also investigated. As a result of the study, peanut genotypes; The values of some important properties examined, such as oleic acid, linoleic acid, linolenic acid and oleic/linoleic acid ratio, iodine value, unsaturated/saturated oil ratio and yield, and protein yield, respectively; It was determined that it varied between 44.811-81.787 %, 3.955-36.066 %, 1.109-1.465 %, 1.242-20.677 %, 77.197-101.012 % and 4.751-7.773 %, 112.295-199.818 kg da⁻¹ and 56.311-105.204 kg da⁻¹. Differences between genotypes were found to be very significant (P<0.01) for all traits studied.

Osmaniye-2005 variety is recommended for obtaining the highest oil (199.818 kg da⁻¹) and protein yield (105.204 kg da⁻¹) in Kahramanmaraş conditions.

Keywords: *Arachis hypogaea* L., protein yield, fatty acids, oil yield, peanut

¹Ali Rahmi KAYA (Orcid ID: 0000-0003-0318-6034), Zeliha AYSABAR (Orcid ID: 0000-0001-8690-5959), Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

*Sorumlu Yazar/Corresponding Author: Ali Rahmi KAYA, e-mail: alirahmikaya@ksu.edu.tr

GİRİŞ

Yer fıstığı, tek yıllık, toprağı zenginleştiren, kendine döllen bir baklagil olan *Arachis* cinsine ait bir yağlı tohumdur (Kaya, 2020a). Baklagiller familyası içerisinde yer alan yer fıstığı (*Arachis hypogaea* L.), insan beslenmesinde kıymetli besin içeriğı açısından öneme sahiptir. Rhizobium bakterisinin simbiyotik ilişkiler sayesinde, havadaki serbest azotun toprağı bağlanarak dekara 15.0 kg azot biriktirmesi ile önemli bir bitki konumundadır. Tohumlar, %28'lik protein, %18'lik karbonhidrat, % 50-55'lik yağ içeriğı, bunun yanında mineral maddeler ve içerdiği vitaminlerle insanlar ve hayvanlar açısından önemli besin kaynaklarından (Karabulut ve Tunçtürk, 2019). Yer fıstığı da yağ elde edildikten sonra kalan küspesi ise çok kıymetli bir hayvan yemi olarak kullanılmaktadır. Yer fıstığı küspesinde; %24 civarında azotsuz öz maddeler, %45 ham protein ve %5 civarında madensel maddeler de bulunmaktadır. Yaprak kısmı besin açısından çok değerlidir ve yonca ile eş değerdir. Yer fıstığı sapları genelde süt sığırcılığında yaygın olarak kullanılırken yer fıstığının kabukları ise; sunta yapımında, yakacak olarak, gübre olarak ve yem dolgu maddesi olarak faydalanılmaktadır (Arioğlu, 2014). Ayrıca yer fıstığında doymuş ve doymamış yağ asitleri bulunur. Yer fıstığında bulunan tokoferoldan dolayı raf ömrü uzundur. Yer fıstığı yağı yüksek tutuşma özelliğine sahiptir ve kızartma kazanlarında yanık izi oluşturmaz. Bundan dolayı dünyada yer fıstığı kızartma yağı olarak çok fazla tercih edilir (Sarsılmaz, 2019). Ancak Türkiye'de daha çok çerezlik olarak kullanılmaktadır.

Yer fıstığı, yağlı tohumlu bitkiler arasında üretim açısından dünyada 5. sırada yer almaktadır. Yer fıstığının 2020 yılı itibarı ile Türkiye'de 547747 da alanda ekimi yapılmış ve 215927 ton ürün elde edilmiştir. Yine 2020 itibarı ile yer fıstığı ekiminin en fazla gerçekleştiğı iller Osmaniye, Antalya, Hatay, Kahramanmaraş, Aydın, Mersin ve Gaziantep'tir (Anonim, 2022a).

Bu çalışmada, ana ürün olarak yetiştirilen yer fıstığı genotiplerinin bazı kalite unsurlarının belirlenerek sunulması amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Materyal

Bu çalışmada, kullanılan Arioğlu-2003, Brantley, Batem Cihangir, Batem-5025, Halisbey, Osmaniye-2005, NC-7, Sultan ve Wilson yer fıstığı çeşitleri Ç.Ü. Zir. Fak. Tarla Bitkileri Bölümü ve Osmaniye Yağlı Tohumlar Araştırma Enstitüsü'nden sağlanmıştır. Köy genotipleri ise; Osmaniye Sumbas ilçesi Köseli köyü İncirliburun mahallesinden Basri Kılınç'dan Köy-1 genotipi, Osmaniye Sumbas ilçesi Köseli köyünden Ahmet Kundakçı'dan Köy-2 genotipi, Osmaniye ili Kadirli ilçesi Cıgıcık köyünden Fatih Gök isimli çiftçiden ise Köy-3 genotipi temin edilmiştir.

Deneme yerinin özellikleri

Bu çalışmada, ana ürün olarak Kahramanmaraş şartlarında yetiştirilen yer fıstığı genotiplerinin önemli kalite unsurlarının belirlenmesi için 2016 yılında "Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü" arazisinde yapılmıştır.

Deneme yerinin toprak özellikleri

Deneme alanının pH'sı 8.09 ile fazla kireçli, orta derece alkalın toprak yapısında; potasyum ve fosfor açısından zengin ve tınlı yapıda olduğu belirlenmiştir (Çizelge 1).

Ana Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) Genotiplerinin Önemli Kalite Unsurlarının Belirlenmesi

Çizelge 1. Deneme alanı topraklarına ait bazı fiziksel, kimyasal özellikler (*)

Özellikler	Değerler	Yorumlar
Derinlik (cm)	0-30	
Su ile Doygunluk (%)	49.51	Tınlı
pH	8.09	Orta Derecede Alkalin
Organik Madde (%)	1.24	Az
Kireç CaCO ₃ (%)	19.44	Fazla Kireçli
Tuzluluk (%)	0.66	Tuzsuz
Fosfor P ₂ O ₅ (kg da ⁻¹)	18.01	Çok Yüksek
Potasyum K ₂ O (kg da ⁻¹)	45.96	Yüksek

(*) Toprak Analiz; Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nün Toprak Analiz Laboratuvarında yapılmıştır.

Deneme yerinin iklim özellikleri

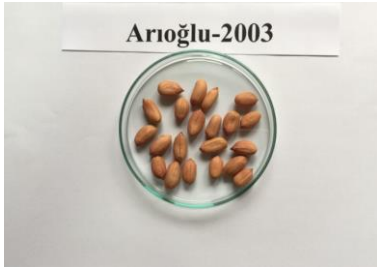
Çizelge 2. Kahramanmaraş ilinin Nisan ve Eylül ayları arasına ait 2016 ve uzun yıllar (1926-2016) iklim verileri

Aylar	Ort. Sic. (°C)			Top. Yağış (mm)		
	2016	Uzun Yıllar (1926-2016)	Fark	2016	Uzun Yıllar (1926-2016)	Fark
Nisan	19.60	15.50	4.10	17.60	73.40	-55.8
Mayıs	20.60	20.30	0.30	16.50	40.60	-24.1
Haziran	27.00	25.20	1.80	17.90	6.80	11.1
Temmuz	30.10	28.40	1.70	-	1.10	-1.1
Ağustos	30.40	28.50	1.90	-	0.90	-0.9
Eylül	24.90	25.20	-0.30	23.70	9.20	14.5
Ekim	20.90	19.10	1.80	10.70	46.80	-36.1
Ort.	24.78	23.17	1.61			
Toplam				86.4	178.08	-

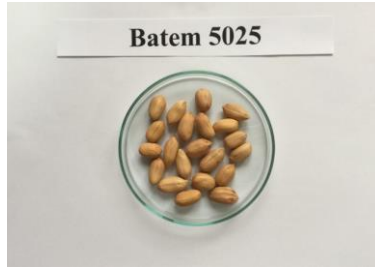
Kahramanmaraş ili ülkemizin Doğu Akdeniz Bölgesinde yer alıp Akdeniz iklimi hâkim olmaktadır. Yazları kurak ve sıcak, kışları ılık/yağışlı geçer. Denemenin yapıldığı 2016 yetiştirme dönemine ait sıcaklık ve yağış değerleri Çizelge 2'de verilmiştir. Çizelge 2'de görüldüğü gibi ekim işleminin yapıldığı Nisan (19.6 °C) ayı sıcaklık değerleri ile hasat işleminin yapıldığı Ekim (20.9 °C) ayı sıcaklık değerleri uzun yıllar sıcaklık ortalaması ile karşılaştırıldığında Eylül ayı (-0.3 °C) dışında ortalamanın üzerinde gerçekleşmiştir. Yağış açısından ekim ve hasat işleminin yapıldığı Nisan ve Ekim ayları içerisindeki toplam yağış 86.40 mm, uzun yıllar ortalamasında toplam 178.08 mm yağış gerçekleşmiştir. Ekim ve hasat işleminin yapıldığı aylar, uzun yıllar ortalaması ile karşılaştırıldığında toplam yağış miktarının altında (-143.61 mm) gerçekleşmiştir.

Denemede kullanılan yerfıstığı çeşitlerinin özellikleri

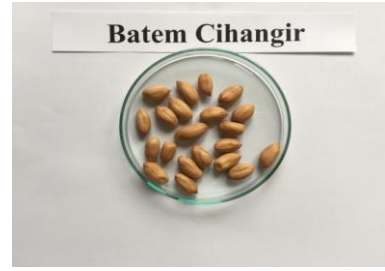
Denemede kullanılan toplamda 12 genotip olmak üzere; 9 adet yerfıstığı çeşidi (Sultan, Wilson, Osmaniye-2005, NC-7, Halisbey, Brantley, Batem Cihangir, Batem-5025, ve Arıoğlu-2003)'ne ilişkin veriler Kadiroğlu (2013) ve Kurt ve ark. (2016) uyarınca ve genotipi (Köy-1, Köy-2 ve Köy-3) ise alındığı yerler (Köy-1 Basri Kılınç, Köy-2 Ahmet Kundakçı ve Köy-3 ise Fatih Gök isimli çiftçilerden temin edilmiş) uyarınca belirtilmiştir (Şekil 1-12). Kullanılan tüm genotipler virginia (çerezlik) pazar tipine sahiptir.



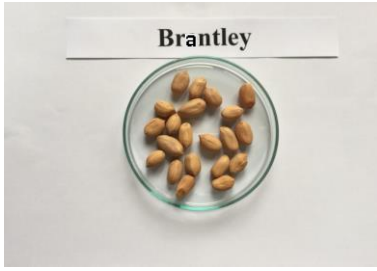
Şekil 1. Denemeden elde edilen Arioğlu-2003 tohum örnekleri



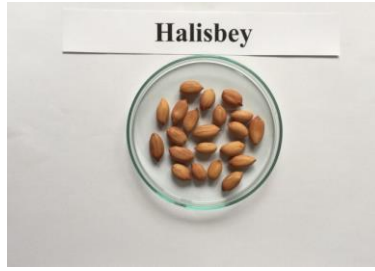
Şekil 2. Denemeden elde edilen Batem-5025 tohum örnekleri



Şekil 3. Denemeden elde edilen Batem Cihangir tohum örnekleri



Şekil 4. Denemeden elde edilen Brantley tohum örnekleri



Şekil 5. Denemeden elde edilen Halisbey tohum örnekleri



Şekil 6. Denemeden elde edilen NC-7 tohum örnekleri



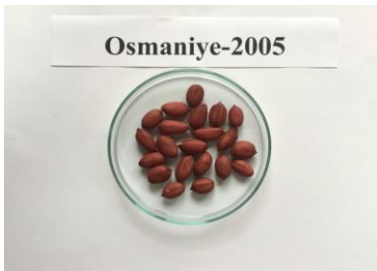
Şekil 7. Denemeden elde edilen Köy-1 tohum örnekleri



Şekil 8. Denemeden elde edilen Köy-2 tohum örnekleri



Şekil 9. Denemeden elde edilen Köy-3 tohum örnekleri



Şekil 10. Denemeden elde edilen Osmaniye-2005 tohum örnekleri



Şekil 11. Denemeden elde edilen Wilson tohum örnekleri



Şekil 12. Denemeden elde edilen Sultan tohum örnekleri

Yöntem

Araştırma 3 tekerrürlü olarak tesadüf blokları deneme deseninde, yürütülmüştür. Denemede parseller 0.70 m sıra arası 0.20 m sıra üzeri olacak şekilde ekim mibzeriyle 4 sıralı olacak şekilde, 26 Nisan tarihinde tohum ekimi yapılmıştır. Parseller 0.7 m x 5.0 m x 4 sıra=14.00 m² olarak ayarlanmıştır (Anonim, 2022b).

Tarla hazırlık aşamasında; toprak yaz sezonunda yetiştirilen bitkinin tarlayı boşaltmasının ardından sonbaharda pulluk ile sürülmüş, deneme alanının kışı sürülmüş olarak geçirmesinden sonra, Şubat sonu Mart başında toprak işleme (ikinci sınıf) aletlerinden goble disk ile işlenmiştir. Nihayetinde toprağın düzleştirilmesi için tapan çekilmiştir. Gübreleme; ekimden önce dekara saf taban gübresi

olarak 20.20.0 kompoze gübreden 5.0 kg N, 5.0 kg P₂O₅ olacak şekilde uygulanmıştır. Çapalama; iki defa çapalama işlemi yapıp arkasından boğaz doldurma yapılmıştır. Sulama işlemi toplamda 7 defa yapılmıştır. Hasat ise; 18 Ekim tarihinde el ile yapılmıştır.

İncelenen özelliklerden;

YV [Yağ verimi (kg da⁻¹)]; Çeşitlerin ham yağ oranı ve ortalama tohum verimi dikkate alınarak aşağıdaki eşitlik yardımıyla hesaplanmıştır. Eşitlik 1. de verilmiştir.

$$(Yağ\ verimi\ (kg\ da^{-1}) = Ortalama\ tohum\ verimi\ (kg\ da^{-1}) \times ham\ yağ\ oranı\ (\%) \quad (1)$$

PV [Protein verimi (kg da⁻¹)]; Çeşitlerin ham protein oranı ve ortalama tohum verimi dikkate alınarak aşağıdaki eşitlik yardımıyla hesaplanmıştır. Eşitlik 2. de verilmiştir.

$$Protein\ verimi\ (kg\ da^{-1}) = Ortalama\ tohum\ verimi\ (kg\ da^{-1}) \times ham\ protein\ oranı\ (\%2) \quad (2)$$

Yağ Asitleri İçeriği (%); Doymuş yağ asitleri olarak **PA** [C16:0 (Palmitik)], **SA** [C18:0 (Stearik)], **AA** [C20:0 (Araşidik)], **BA** [C22:0 (Behenik)] ve **LA** [C24:0 (Lignoserik asit)], tekli doymamış yağ asitleri olarak **OA** [C18:1 (Oleik asit)], çoklu doymamış yağ asitleri olarak **LİA** [C18:2 (Linoleik)] ve **LNA** [C18:3 (Linolenik asit)] gibi yağ asitleri; TS4664 EN ISO 5508 / Nisan 1996'ya uygun gaz likit kromatografisiyle tespit edilmiştir (Kılınçeker (2019); Kaya (2020b); Anonim (2022c)).

O/L (Oleik/Linoleik Asit) Oranı; Oleik asit oranının Linoleik asit oranına bölünmesiyle hesaplanmıştır. Hesaplama sonucu elde edilen oran “%” ile ifade edilmiştir (Kaya (2020b); Hashim ve ark. (1993); Kılınçeker (2019)).

İD (İyodin değeri);

$$İD\ (İyodin\ değeri) = Oleik\ Asit\ (OA) \times Oranı \times 0.8601 + (Lineoleik\ Asit\ (LİA)Oranı \times 1.7321 \quad (3)$$

formülü ile hesaplanarak belirlenmiştir. (Chowdhury ve ark. (2015) ve Kılınçeker (2019)).

U/S (unsaturated-doymamış/saturated-doymuş) yağ asitleri oranı; doymamış yağ asitleri toplamını, doymuş yağ asitleri toplamına oranlanması ile elde edilmiştir (Kaya ve Eryiğit, 2020).

Sonuçların istatistiksel değerlendirilmesi

Çalışmada, veriler “SAS 9.0, 2002” istatistik programından istifade edilerek varyans analizine tabi tutulmuş, sonrasında çoklu karşılaştırma testi (LSD)'ne göre ortalamalar karşılaştırılmıştır (Steel ve Torrie, 1980).

BULGULAR VE TARTIŞMA

2016 yetiştirme döneminde, ana ürün olarak yetiştirilen 12 yerfıstığı genotipinde önemli kalite özelliklerine ait yapılan varyans analizi Çizelge 3 ve Çizelge 5'de verilirken, elde edilen ortalama değerler Çizelge 4 ve Çizelge 6'de verilmiştir.

Yapılan varyans analizinde incelenen tüm özellikler bakımından genotipler arasında genetik yapılarının farklılığından kaynaklı olarak aynı çevre koşullarına farklı tepki göstermeleri sonucunda meydana gelen farklılıkların istatistiki olarak çok önemli (P<0.01) olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3 ve Çizelge 5).

Çizelge 3. Yerfıstığı genotiplerinin önemli bazı kalite unsurlarına ait yapılan varyans analizi sonucu

Varyasyon Kaynakları	Kareler Ortalaması	SD	PA (%)*	SA (%)*	OA (%)*	LİA (%)*	LNA (%)*	AA (%)*
Çeşit	2.97792		0.53471		282.3807	207.724	0.04938	0.005735
Blok	0.00523		0.00001		0.0706	0.046	0.00002	0.000026
Hata	0.00001		0.00005		0.0003	0.001	0.00001	0.000001
Genel								

PA (Palmitik), SA (Stearik), OA (Oleik), LİA (Linoleik), LNA (Linolenik), AA (Araşidik Asit), (*) Çeşitlere ait önemlilik derecesi (P<0.01)

Ana Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) Genotiplerinin Önemli Kalite Unsurlarının Belirlenmesi

Çizelge 4. Yerfıstığı genotiplerinin bazı kalite unsurlarına ait ilişkin ortalama değerler ve LSD grupları

Çeşitler	PA (%) *	SA (%) *	OA (%) *	LİA (%) *	LNA (%) *	AA (%) *
Arıoğlu-2003	9.89 b	1.93 j	44.81 l	36.07 a	1.11 l	0.077 f
Batem-5025	8.85 j	2.92 d	52.56 e	28.56 g	1.44 d	0.176 a
Batem Cihangir	10.22 a	2.27 g	45.41 k	34.22 b	1.20 j	0.110 c
Brantley	6.22 l	3.02 b	81.79 a	3.96 k	1.23 h	0.138 b
Halisbey	9.34 d	2.12 h	47.16 j	33.72 d	1.20 k	0.086 e
NC-7	9.03 h	3.01 b	53.35 c	27.88 j	1.46 b	0.058 ı
Köy-1	8.76 k	3.05 a	53.08 d	28.35 h	1.47 a	0.057 ı
Köy-2	8.86 ı	2.93 c	53.40 b	28.00 ı	1.45 c	0.052 j
Köy-3	9.16 f	2.94 c	52.30 f	28.75 f	1.42 e	0.094 d
Osmaniye-2005	9.15 g	2.09 ı	47.20 ı	34.10 c	1.21 ı	0.064 h
Wilson	9.80 c	2.87 e	51.78 g	28.35 h	1.24 g	0.007 k
Sultan	9.23 e	2.59 f	49.38 h	31.70 e	1.34 f	0.068 g
Ortalama	9.04	2.64	52.69	28.64	1.31	0.082
LSD (0.05)	0.0046	0.0124	0.0313	0.0492	0.0049	0.0017
CV	0.0297	0.2775	0.0351	0.1015	0.2190	1.2238

PA (Palmitik Asit). SA (Stearik Asit). OA (Oleik Asit). LİA (Linoleik Asit). LNA (Linolenik Asit). AA (Araşidik Asit).

*: Aynı sütunda yer alan ortalamalar istatistiki olarak % 1 düzeyinde farklıdır.

Palmitik asit oranı

Çizelge 4'te görüldüğü üzere genotiplerin PA oranları % 6.221-10.216 arasında görülmüştür. En yüksek PA oranı Batem Cihangir çeşidinde elde edilmiştir. En düşük PA oranı ise Brantley çeşidinde elde edilmiştir. Doymuş yağ asitleri içerisinde yer alan PA oranının düşük olması istenmektedir. Araştırmada elde edilen bulgular, Aşık ve ark. (2018)'nin ana ürün şartlarında yerfıstığı çeşitlerinde PA oranına ait % 5.89-12.01 arasında elde ettiği değerler, Bakal (2019)'ın ana ürün koşullarında % 8.43-12.05 arasındaki değerler ile Kılınççeker ve Arıoğlu (2019)'in elde ettiği % 5.38-11.41 arasındaki değerler ile uyum içerisinde bulunmuştur. Yine, Sarsılmaz (2019)'ın Kahramanmaraş şartlarında ikinci ürün olarak yürüttüğü çalışmasında edilen % 5.28-10.15 değerlerle de uyum içerisinde bulunmuştur, bunun sebebi benzer çeşitler ve çalışmanın aynı ekolojik şartlarda yürütülmesinden kaynaklanabilir. Ancak, çalışmada NC-7 çeşidinden elde edilen % 9.033'lik PA bulgusu, Canavar (2011)'in aynı çeşit ve aynı hasat zamanı ile Aydın şartlarında iki yıllık yürüttüğü çalışmada elde ettiği PA oranı değerleri (% 8.743-8.850)'nden yüksek bulunmuştur, bunun sebebi çalışmaların farklı ekolojik şartlarda yürütülmesinden kaynaklanabilir.

Stearik asit oranı

Çizelge 4'te görüldüğü üzere genotiplerin SA oranları % 2.088-3.046 arasında değişmiştir. En yüksek SA oranı Köy-1 genotipinde saptanırken en düşük SA oranı ise Osmaniye-2005 çeşidinden tespit edilmiştir. Araştırmada elde edilen bulgular, Bakal (2019), ana ürün şartlarında yerfıstığı çeşitlerinde SA oranına ait % 2.36-3.47 arasında elde ettiği değerler ile Kılınççeker ve Arıoğlu (2019)'in elde ettiği %2.84-%3.87 arasındaki değerler ile uyum içerisinde bulunmuştur. Ancak, bulgular, Andersen ve ark. (1998)'nin Marianna/Florida/ABD şartlarında yaptığı çalışmada tespit edilen % 2.18-4.36 arasındaki SA içeriği değerlerinden ve Aşık ve ark. (2018)'nin Osmaniye şartlarında yerfıstığı çeşitlerinde SA oranına ait % 2.36-4.19 arasında elde ettiği değerlerden farklı bulunmuştur, bunun nedeni farklı ekolojik şartlarda yürütülmesinden kaynaklanabilir. Sarsılmaz (2019)'ın Kahramanmaraş şartlarında ikinci ürün olarak yürüttüğü çalışmasında elde edilen % 1.49-2.79 arasındaki değerlerden farklı bulunmuştur, bunun sebebi çalışmanın ana ürün ve ikinci ürün olarak yetiştirilme zamanları arasındaki farklılıktan kaynaklanabilir. Yine çalışmada NC-7 çeşidinden elde edilen % 3.009'lik SA oranı bulgusu, Canavar (2011)'in aynı çeşit ve aynı hasat zamanı ile Aydın şartlarında iki yıllık yürüttüğü çalışmada elde ettiği SA oranı değerleri (% 2.643-3.053)'nden yüksek bulunmuştur, bunun sebebi çalışmaların farklı ekolojik şartlarda yürütülmesinden kaynaklanabilir.

Oleik asit oranı

Çizelge 4'te görüldüğü üzere genotiplerin OA oranları % 44.81-81.787 arasında değişmiştir. En yüksek OA oranı Brantley çeşidinden elde edilirken en düşük OA oranı ise Arıoğlu-2003 çeşidinden tespit edilmiştir. Yerfıstığı çeşitlerinin ortalama OA oranının %52.685 olduğu belirlenmiştir. OA oranı bakımından NC-7, Köy-1 ve Köy-2 genotiplerinin ortalamasının üzerinde oldukları belirlenmiştir. Araştırma bulguları, Kılınççeker ve Arıoğlu (2019)'nun çalışmasında elde edilen % 48.59-79.53 değerleri ile uyum içerisinde bulunmuştur bunun sebebi denemeye alınan çeşitlerin hemen tamamının aynı olmasından kaynaklanmaktadır. Yine, Sarsılmaz (2019)'ın Kahramanmaraş şartlarında ikinci ürün olarak yürüttüğü çalışmasında edilen % 39.250-80.620 değerleri ile de uyum içerisinde bulunmuştur, bunun sebebi benzer çeşitler ve çalışmanın aynı ekolojik şartlarda yürütülmesinden kaynaklanabilir. Ancak, bulgular, Aşık ve ark. (2018)'nin Osmaniye şartlarında yerfıstığı çeşitlerinde OA oranına ait % 38.55-80.94 arasında elde ettiği değerlerden ve Bakal (2019)'ın Çukurova bölgesi ana ürün koşullarında yerfıstığı çeşitlerinin % 39.05-60.45 arasındaki OA içeriği bulgularından farklı olmuştur, bunun sebebi çalışmaların farklı ekolojik şartlarda yürütülmesinden kaynaklanabilir. Yine çalışmada NC-7 çeşidinden elde edilen % 53.351'lik OA oranı bulgusu, Canavar (2011)'in aynı çeşit ve aynı hasat zamanı ile Aydın şartlarında iki yıllık yürüttüğü çalışmada elde ettiği OA oranı değerleri (% 51.178-52.598)'nden yüksek bulunmuştur, bunun sebebi çalışmaların farklı ekolojik şartlarda yürütülmesinden kaynaklanabilir.

Linoleik asit oranı

Çizelge 4'te görüldüğü üzere genotiplerin LİA oranları % 3.955-36.066 arasında değişmiştir. En yüksek LİA oranı Arıoğlu-2003 çeşidinde tespit edilirken, en düşük LİA oranı ise Brantley çeşidinden saptanmıştır. Yerfıstığı çeşitlerinin ortalama LİA oranının %28.635 olduğu belirlenmiştir. LİA oranı bakımından Batem Cihangir, Osmaniye-2005, Halisbey ve Sultan çeşitlerinin LİA oranı değerleri ortalamasının üzerinde oldukları belirlenmiştir. LİA, yağ asitleri arasında insan sağlığı açısından önemli yağ asitlerinden biridir. Bundan dolayı bitkisel yağlar arasında doymamış yağ asit olması sebebiyle yüksek olması istenir. Ancak, LİA ile oleik asit arasında ters bir ilişki olduğundan LİA oranının yerfıstığı yağında oleik aside oranla daha düşük olması aranır.

Araştırma bulguları, Kılınççeker ve Arıoğlu (2019)'in çalışmasında elde edilen % 3.44-31.24 değerleri ile uyum içerisinde bulunmuştur bunun sebebi denemeye alınan çeşitlerin hemen tamamının aynı olmasından kaynaklanmaktadır. Yine, Sarsılmaz (2019)'ın Kahramanmaraş şartlarında ikinci ürün olarak yürüttüğü çalışmasında elde edilen % 4.5267-40.3133 değerleri ile de uyum içerisinde bulunmuştur, bunun sebebi benzer çeşitler ve çalışmanın aynı ekolojik şartlarda yürütülmesinden kaynaklanabilir. Ancak, bulgular, Andersen ve ark. (1998)'nin Marianna/Florida/ABD şartlarında yaptığı çalışmada tespit edilen % 2.87-27.10 arasındaki LİA içeriği değerlerinden, Aşık ve ark. (2018)'nin Osmaniye şartlarında yerfıstığı çeşitlerinde LİA oranına ait % 2.43-38.11 arasında elde ettiği değerlerden ve Bakal (2019)'ın Çukurova bölgesi ana ürün koşullarında yerfıstığı çeşitlerinin % 19.84-37.47 arasındaki LİA içeriği bulgularından farklı olmuştur, bunun sebebi çalışmaların farklı ekolojik şartlarda yürütülmesinden kaynaklanabilir. Yine, çalışmada NC-7 çeşidinden elde edilen % 27.875'lik LİA oranı bulgusu, Canavar (2011)'in aynı çeşit ve aynı hasat zamanı ile Aydın şartlarında iki yıllık yürüttüğü çalışmada elde ettiği LİA oranı değerleri (% 29.968-31.472)'nden düşük bulunmuştur, bunun sebebi çalışmaların farklı ekolojik şartlarda yürütülmesinden kaynaklanabilir.

Linolenik asit oranı

Çizelge 4'te görüldüğü üzere genotiplerin LNA oranları % 1.109-1.465 arasında değişmiştir. En yüksek LNA oranı Köy-1 genotipinde elde edilirken en düşük LNA oranı ise Arıoğlu-2003 çeşidinde bulunmuştur. Çalışmada kullanılan yerfıstığı genotiplerinin ortalama LNA oranının %1.314 olduğu belirlenmiş, elde edilen sonuçlara göre LNA oranı bakımından Köy-1, Köy-2, Köy-3, NC-7 ve Batem-5025 genotiplerinin LNA oranı değerleri ortalamanın üzerinde oldukları belirlenmiştir. Araştırma bulguları, Bakal (2019)'ın Çukurova bölgesi ana ürün koşullarında yerfıstığı çeşitlerinin % 1.78-1.99 arasındaki LNA içeriği bulgularından düşük bulunurken, Kılınçeker ve Arıoğlu (2019)'nun Çukurova bölgesinde elde ettiği % 0.039-0.598 arasındaki değerlerden ise yüksek bulunmuştur, bunun sebebi çalışmaların farklı ekolojik şartlarda yürütülmesinden kaynaklanabilir. Yine Sarsılmaz (2019)'ın Kahramanmaraş şartlarında ikinci ürün olarak yürüttüğü çalışmasında elde edilen % 0.0500 ile %0.4133 arasındaki değerlerden de yüksek bulunmuştur, bunun sebebi de çalışmanın ana ürün ve ikinci ürün olarak yetiştirilme zamanları arasındaki farklılıktan kaynaklanabilir. Aynı şekilde, çalışmada NC-7 çeşidinden elde edilen % 1.459'lık LNA oranı bulgusu, Canavar (2011)'in aynı çeşit ve aynı hasat zamanı ile Aydın şartlarında iki yıllık yürüttüğü çalışmada elde ettiği LNA oranı değerleri (% 0.070-0.080)'nden yüksek bulunmuştur, bunun sebebi çalışmaların farklı ekolojik şartlarda yürütülmesinden kaynaklanabilir.

Araşidik asit oranı

Çizelge 4'te görüldüğü üzere genotiplerin AA oranları % 0.007-0.176 arasında değişmiş, en yüksek AA oranı Batem-5025 çeşidinde gözlenirken, en düşük AA oranı ise Wilson çeşidinde bulunmuştur. Araştırma bulguları, Bakal (2019)'ın Çukurova bölgesi ana ürün koşullarında yerfıstığı çeşitlerinin % 0.945-1.38 arasındaki AA içeriği bulgularından farklı olmuştur, Andersen ve ark. (1998)'nin Marianna/Florida/ABD şartlarında yaptığı çalışmada tespit edilen % 1.14-1.78 arasındaki AA içeriği değerlerinden ve Kılınçeker ve Arıoğlu (2019)'nun Çukurova bölgesinde elde ettiği % 1.36-1.94 arasındaki değerlerden ise düşük bulunmuştur, bunların sebebi çalışmaların farklı ekolojik şartlarda yürütülmesinden kaynaklanabilir. Yine Sarsılmaz (2019)'ın Kahramanmaraş şartlarında ikinci ürün olarak yürüttüğü çalışmasında elde edilen % 1.11-1.70 arasındaki değerlerden de yüksek bulunmuştur, bunun sebebi de çalışmanın ana ürün ve ikinci ürün olarak yetiştirilme zamanları arasındaki farklılıktan kaynaklanabilir. Aynı şekilde çalışmada NC-7 çeşidinden elde edilen % 0.058'lik AA oranı bulgusu, Canavar (2011)'in aynı çeşit ve aynı hasat zamanı ile Aydın şartlarında iki yıllık yürüttüğü çalışmada elde ettiği AA oranı değerleri (% 1.398-1.580)'nden düşük bulunmuştur, bunun sebebi çalışmaların farklı ekolojik şartlarda yürütülmesinden kaynaklanabilir.

Behenik asit oranı

Çizelge 6'de görüldüğü üzere genotiplerin BA oranları % 1.299-2.981 arasında değişmiştir. En yüksek BA oranı Batem Cihangir çeşidinden elde edilmiş ve en düşük BA oranı ise Brantley çeşidinden tespit edilmiştir. Araştırma bulguları, Andersen ve ark. (1998)'nin Marianna/Florida/ABD şartlarında yaptığı çalışmada tespit edilen % 2.23-3.90, Aşık ve ark. (2018)'nin Osmaniye şartlarında yerfıstığı çeşitlerinde BA oranına ait % 2.26-3.29, Bakal (2019)'ın Çukurova bölgesi ana ürün koşullarında yerfıstığı çeşitlerinin % 2.60-2.73 ve Kılınçeker (2019)'in Çukurova bölgesinde elde ettiği % 1.97-3.57 arasındaki elde ettiği BA içeriği değerlerinden farklı olmuştur, bunun sebebi çalışmaların farklı ekolojik şartlarda yürütülmesinden kaynaklanabilir. Yine, Sarsılmaz (2019)'ın Kahramanmaraş şartlarında ikinci ürün olarak yürüttüğü çalışmasında elde edilen % 2.47-3.49 arasındaki değerlerden düşük bulunmuştur, bunun sebebi çalışmanın ana ürün ve ikinci ürün olarak

Ana Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) Genotiplerinin Önemli Kalite Unsurlarının Belirlenmesi

yetiştirilme zamanları arasındaki farklılıktan kaynaklanabilir. Aynı şekilde çalışmada NC-7 çeşidinden elde edilen % 2.672'lik BA oranı bulgusu, Canavar (2011)'ın aynı çeşit ve aynı hasat zamanı ile Aydın şartlarında iki yıllık yürüttüğü çalışmada elde ettiği BA oranı değerleri (% 3.012-3.158)'nden düşük bulunmuştur, bunun sebebi çalışmaların farklı ekolojik şartlarda yürütülmesinden kaynaklanabilir.

Çizelge 5. Yerfıstığı genotiplerinin önemli bazı kalite unsurları ve verim öğelerine ait yapılan varyans analiz sonucu

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması						
		BA (%)*	LA (%)*	O/L (%)*	İD*	U/S (%)*	YV (kg da ⁻¹)*	PV (kg da ⁻¹)*
Çeşit	11	0.54530	0.25216	90.7469	111.8796	1.72301	2479.376	750.851
Blok	2	0.00017	0.00124	0.0015	0.0203	0.00022	66.339	33.015
Hata	22	0.00002	0.00001	0.0003	0.0025	0.00004	212.948	56.880
Genel	35							

BA (Behenik), LA (Lignoserik Asit), O/L (Oleik Asit/Linoleik Asit) Oranı, İD (İyodin Değeri), U/S (doymamış/doymuş) yağ asitleri oranı, YV (Yağ verimi), PV (Protein verimi).

(*) Çeşitlere ait önemlilik derecesi (P<0.01).

Çizelge 6. Yerfıstığı genotiplerinin önemli bazı kalite unsurları ve verim öğelerine ilişkin ortalama değerler ve LSD grupları

Çeşitler	BA (%) *	LA (%) *	O/L (%) *	İD *	U/S (%) *	YV (kg da ⁻¹) *	PV (kg da ⁻¹) *
Arioğlu-2003	2.60 j	1.61 b	1.24 h	101.01 a	5.09 g	190.2 ab	91.18 bc
Batem-5025	2.80 c	1.20 g	1.84 d	94.67 g	5.18 e	165.6 bcd	82.56 cd
Batem Cihangir	2.98 a	1.68 a	1.33 g	98.32 d	4.68 i	116.4 g	59.86 g
Brantley	1.30 k	0.66 j	20.68 a	77.20 k	7.67 a	164.7 cd	76.63 def
Halisbey	2.82 b	1.58 c	1.40 f	98.97 c	5.15 f	185.2 abc	100.15 ab
NC-7	2.67 h	1.12 ı	1.91 b	94.17 ı	5.20 d	153.7 de	79.24 cde
Köy-1	2.70 g	1.13 h	1.87 c	94.76 f	5.28 c	125.2 fg	56.31 g
Köy-2	2.73 e	1.13 h	1.91 b	94.41 h	5.28 c	134.0 efg	64.84 fg
Köy-3	2.71 f	1.13 h	1.82 d	94.77 f	5.14 f	147.8 def	68.65 efg
Osmaniye-2005	2.75 d	1.54 d	1.38 f	99.66 b	5.30 b	199.8 a	105.20 a
Wilson	2.71 f	1.33 f	1.83 d	93.64 j	4.87 h	112.3 g	61.72 g
Sultan	2.63 ı	1.40 e	1.56 e	97.38 e	5.18 e	147.9 def	80.55 cde
Ortalama	2.62	1.29	3.23	94.91	5.34	153.6	77.24
LSD (0.05)	0.0084	0.0061	0.0305	0.0848	0.0111	24.7100	12.7710
CV	0.1900	0.2806	0.5580	0.0527	0.1223	9.5030	9.7640

BA (Behenik), LA (Lignoserik Asit), O/L (Oleik/Linoleik Asit) Oranı, İD (İyodin Değeri), U/S (unsaturated-doymamış yağ asitleri/saturated-doymuş yağ asitleri) oranı, YV (Yağ verimi), PV (Protein verimi).

*: Aynı sütunda yer alan ortalamalar istatistiki olarak % 1 düzeyinde farklıdır.

Lignoserik asit oranı

Çizelge 6'de görüldüğü üzere genotiplerin LA oranları % 0.659-1.682 arasında değişmiştir. En yüksek LA oranı Batem Cihangir çeşidinde saptanırken en düşük LA oranı ise Brantley çeşidinden tespit edilmiştir.

Araştırma bulguları, Aşık ve ark. (2018)'nın Osmaniye şartlarında yerfıstığı çeşitlerinde LA oranına ait % 0.83-1.49 arasında elde ettiği değerlerle uyum içerisindedir, bunun nedeni benzer çeşitlerin kullanılmasından kaynaklanabilir. Yine, Sarsılmaz (2019)'ın Kahramanmaraş ekolojisinde çalışmasını ikinci ürün şartlarında yürüttüğü halde elde edilen % 0.91-1.69 değerleri ile uyum içerisinde bulunmuştur, bunun sebebi benzer çeşitler ve çalışmanın aynı ekolojik şartlarda yürütülmesinden kaynaklanabilir.

Ancak, Andersen ve ark. (1998)'nin Marianna/Florida/ABD şartlarında yaptığı çalışmada tespit edilen % 1.00-1.86, Bakal (2019)'ın Çukurova bölgesi ana ürün koşullarında yerfıstığı çeşitlerinin % 1.49-1.87 ve Kılınçeker ve Arioğlu (2019)'nun Çukurova bölgesinde elde ettiği % 0.82-2.06 arasındaki LA içeriği değerlerinden farklı olmuştur, bunun sebebi çalışmaların farklı ekolojik şartlarda yürütülmesinden kaynaklanabilir. Yine, çalışmada NC-7 çeşidinden elde edilen % 1.120'lik LA oranı bulgusu, Canavar (2011)'ın aynı çeşit ve aynı hasat zamanı ile Aydın şartlarında iki yıllık yürüttüğü

çalışmada elde ettiği LA oranı değerleri (% 0.158-0.168)'nden yüksek bulunmuştur, bunun sebebi çalışmaların farklı ekolojik şartlarda yürütülmesinden kaynaklanmış olabilir.

O/L (Oleik asit/Linoleik Asit) oranı

Çizelge 6'de görüldüğü üzere genotiplerin O/L oranları % 1.242-20.677 arasında değişmiş, en yüksek O/L oranı Brantley çeşidinde bulunmuş. ve en düşük O/L oranı ise Arıoğlu-2003 çeşidinden elde edilmiştir. Yağda kalite ve dayanıklılık göstergesi, yerfıstığı tohumlarına ait O/L asit oranının yüksekliği ile alakalıdır. Dwivedi ve ark. (2014)'na göre 1 ile 2.5 arasındaki O/L oranı normal kabul edilirken, oleik asidi yüksek olan çeşitlerde O/L oranı 7-40 arasında değişmektedir. Araştırma bulguları, Kılınççeker ve Arıoğlu (2019)'nun çalışmasında elde edilen % 1.55-23.11'lük O/L oranı ile uyum içinde bulunmuştur bunun sebebi denemeye alınan çeşitlerin hemen tamamının aynı olmasından kaynaklanmaktadır. Ancak, Andersen ve ark. (1998)'nin Marianna/Florida/ABD şartlarında yaptığı çalışmada tespit edilen % 1.98-3.14 ve Bakal (2019)'ın Çukurova bölgesi ana ürün koşullarında yerfıstığı çeşitlerinin % 0.039-3.046 arasındaki O/L oranı bulgularından farklı olmuştur, bunun sebebi çalışmaların farklı ekolojik şartlarda yürütülmesinden kaynaklanabilir. Yine, çalışmada NC-7 çeşidinden elde edilen % 1.914'lik O/L oranı bulgusu, Canavar (2011)'in aynı çeşit ve aynı hasat zamanı ile Aydın şartlarında iki yıllık yürüttüğü çalışmada elde ettiği O/L oranı değerleri (% 1.68-1.75)'nden yüksek bulunmuştur, bunun sebebi çalışmaların farklı ekolojik şartlarda yürütülmesinden kaynaklanabilir.

İyodin değeri

Çizelge 6'de görüldüğü üzere genotiplerin iyodin değerleri % 77.197-101.012 arasında değişmiş ve en yüksek İD değeri Arıoğlu-2003 çeşidinden elde edilirken en düşük İD değeri ise Brantley çeşidinde tespit edilmiştir. Araştırma bulguları, Kılınççeker ve Arıoğlu (2019)'nun çalışmasında elde edilen yerfıstığı yağının % 74.38-95.90 arasındaki İD değerleri ile uyum içinde bulunmuştur, bunun sebebi denemeye alınan çeşitlerin hemen tamamının aynı olmasından kaynaklanmaktadır.

U/S (Doymamış/Doymuş Yağ) Oranı

Çizelge 6'de görüldüğü üzere genotiplerin U/S oranı % 4.684-7.674 arasında değişmiş, en yüksek U/S yağ oranı Brantley çeşidinden saptanırken en düşük U/S yağ oranı ise Batem Cihangir çeşidinden tespit edilmiştir. Çalışmada NC-7 çeşidinden elde edilen % 5.203'lik U/S oranı bulgusu, Canavar (2011)'in aynı çeşit ve aynı hasat zamanı ile Aydın şartlarında iki yıllık yürüttüğü çalışmada elde ettiği U/S oranı değerleri (% 4.920-5.234) ile uyumlu bulunmuştur.

Yağ Verimi

Çizelge 6'de görüldüğü üzere YV değerleri 112.295 - 199.818 kg da⁻¹ arasında değişmiş, en yüksek YV Osmaniye-2005 çeşidinden elde edilirken en düşük YV değerleri ise aralarında istatistiki olarak fark bulunmayan Wilson (112.295 kg da⁻¹) ve Batem Cihangir (116.362 kg da⁻¹) çeşitlerinden elde edilmiştir. Yapılan çalışmada elde edilen 112.295 ile 199.818 kg da⁻¹ arasındaki yağ verimi bulguları; Kayantaş (2015)'in Bingöl şartlarında yürüttüğü çalışmada elde edilen 120.89-175.66 kg da⁻¹'lık yağ verimi değerleri, Kılınççeker ve Arıoğlu (2019)'nun Çukurova bölgesinde yürüttüğü çalışmasında elde edilen 118.7-247.3 kg da⁻¹ değerleri ve Bakal (2019)'in ana ürün şartlarında yaptığı çalışmasından elde edilen 115.6-280.0 kg da⁻¹'lık yağ verim değerleri ile uyum içinde bulunmuştur bunun sebebi denemeye alınan çeşitlerin hemen tamamının aynı olmasından kaynaklanmaktadır. Ancak, bulgular, Kurt ve ark. (2016)'nın Çukurova bölgesinde ikinci ürün şartlarında yürüttüğü çalışmada elde edilen 135.02-238.95 kg da⁻¹ arasında elde edilen değerlerden farklı bulunmuştur,

bunun sebebi iki çalışmada da benzer çeşitler olmasına rağmen çalışmaların ana ürün ve ikinci ürün olarak yetiştirilme zamanları arasındaki farklılıktan kaynaklandığı söylenebilir.

Protein verimi

Çizelge 6'de görüldüğü üzere PV değerlerinin 59.857 ile 105.204 kg da⁻¹ arasında değiştiği saptanmış ve en yüksek PV değerinin Osmaniye-2005 çeşidinden elde ediliırken en düşük PV değerlerinin ise aralarında istatistiksel olarak herhangi bir farklılık bulunmayan Köy-1, Batem Cihangir ve Wilson genotiplerinden sırasıyla 56.311 kg da⁻¹, 59.857 kg da⁻¹ ve 61.722 kg da⁻¹ olarak elde edilmiştir.

SONUÇ

Çalışma sonucunda yerfıstığı genotiplerinde incelenen tüm özellikler bakımından genotipler arasında % 1 düzeyinde çok önemli farklılıkların olduğu saptanmış ve genotiplerin kalite özellikleri bakımından, yağ asitleri kompozisyonlarında önemli farklı değişimler gözlenmiştir. Görülen bu değişimlerde genotiplerin genetik yapılarındaki farklılığın etkili olduğu yönünde bir sonuca varılmıştır. Sonuç olarak, yağ asitleri kompozisyonuna ait oranlar bitki genotiplerine özgü karakteristik farklılıklar göstermektedir. Osmaniye-2005 çeşidinin en yüksek yağ ve protein verimine, sahip olduğu saptanmıştır. Kahramanmaraş şartlarında en yüksek yağ ve protein verimi eldesi için Osmaniye-2005 çeşidi önerilmektedir. Yıllara göre yerfıstığının verdiği tepkilerin tam olarak anlaşılması açısından araştırmanın tekrarlanması, sonuçların daha güvenilir şekilde yorumlanabilmesini sağlayacaktır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmadaki “yağ verimi”ne ait gözlemin alınmasında, KSÜ’ne bağlı BAP Koordinasyon Birimi tarafından desteklenen 2016/5-38 YLS nolu projeden istifade edilmiştir.

Çıkar Çatışması

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Yazar Katkısı

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder.

KAYNAKLAR

- Andersen PC, Hill K, Gorbet DW, Brodbeck BV, 1998. Fatty Acid and Amino Acid Profiles of Selected Peanut Cultivars and Breeding Lines. *Journal of Food Composition and Analysis*, 11(2), 100-111.
- Anonim, 2022a. Türkiye ve Kahramanmaraş Yerfıstığı Verileri <http://www.tuik.gov.tr/> (Erişim tarihi:13.05.2022).
- Anonim, 2022b. Yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı <https://www.tarimorman.gov.tr/BUGEM/TTSM/Belgeler/> (Erişim tarihi 13.05.2022).
- Anonim, 2022c. Bitkisel yağların gaz likit kromatografi ile tespit edilen yağ asitleri kompozisyonu. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/04/20120412-7-1.pdf> (Erişim Tarihi: 20 Mayıs 2022).
- Arıoğlu HH, 2014. Yağ bitkileri yetiştirme ve ıslahı. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Kitapları Yayın No: A-70. C.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Atölyesi. S-204. Adana-Türkiye.
- Aşık FF, Yıldız R, Arıoğlu HH, 2018. Osmaniye Koşullarına Uygun Yeni Yerfıstığı Çeşitleri ile Bunların Önemli Tarımsal ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 21(6), 825-836.

- Bakal H, 2019. Ana Ürün ve İkinci Ürün Koşullarında Farklı Meyve Özelliklerine Sahip Bazı Yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) Çeşitlerinin Hasat Zamanlarına Göre Önemli Tarımsal ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. (Basılmış).
- Canavar Ö, 2011. Farklı Hasat Zamanlarının Yerfıstığının Verim ve Verim Unsurları ile Yağ Asitleri Kompozisyonu ve Alfatoksin Konsantrasyonu Üzerine Etkisi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi. (Basılmış).
- Chowdhury FN, Hossain D, Hosen M, Rahman S, 2015. Comparative Study on Chemical Composition of Five Varieties of Groundnut (*Arachis hypogaea* L.). World Journal of Agricultural Science, 11(5), 247-254.
- Dwivedi S, Puppala N, Maleki S, Ozias-Akins P, Ortiz R, 2014. Peanut Improvement for Human Health. Plant Breeding Reviews, 38, 143-186.
- Hashim IB, Koehler PE, Eitenmiller RR, Kvien CK, 1993. Fatty Acid Composition and Tocopherol Content of Drought Stressed Florunner Peanuts. Peanut Science, 20, 21-24.
- Kadiroğlu A, 2013. Yerfıstığı Yetiştiriciliği. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Antalya.
- Karabulut B, Tunçtürk R, 2019. Diyarbakır-Bismil Ekolojik Oranlarında Ana Ürün Olarak Yetiştirilen Yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) Çeşit Tarımsal ve Kalite Özelliklerinin Araştırılması. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 24 (2), 97-104.
- Kaya AR, 2020a. Effects of Lead Phytotoxicity on Different Peanut Varieties Germination and Seedling Growth. Applied Ecology and Environmental Research, 18(5), 6725-6738.
- Kaya AR, 2020b. Ana Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Soya Fasulyesi (*Glycine max.* (L.) Merrill) Çeşitlerinin Önemli Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi, 23(4), 1012-1020.
- Kaya AR, Eryiğit T, 2020. Bazı Yağlık Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Çeşitlerinin Önemli Kalite Özelliklerinin Tespiti Üzerine Bir Araştırma. Journal of The Institute of Science and Technology, 10(3), 2143-2152.
- Kayantaş B, 2015. Bingöl Şartlarında Bazı Yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Komponentlerinin Belirlenmesi. Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. 35-39. (Basılmış).
- Kılınççeker MB, Arıoğlu H, 2019. Çukurova Koşullarında Yetiştirilen Bazı Virginia Tipi Yerfıstığı Çeşitlerinin Önemli Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye 13. Ulusal. 1. Uluslararası Tarla Bitkileri Kongresi. 01-04.
- Kurt C, Bakal H, Güllüoğlu L, Onat B, Arıoğlu H, 2016. Çukurova Bölgesinde İkinci Ürün Koşullarında Bazı Yerfıstığı Çeşitlerinin Önemli Agronomik ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Isparta, 11(1), 112-119.
- Sarsılmaz YP, 2019. İkinci Ürün Koşullarında Yerfıstığının (*Arachis hypogaea* L.) Bazı Agronomik ve Kalite Özellikleri Yönünden Kahramanmaraş Ekolojisine Adaptasyonunun Belirlenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. (Basılmış).
- Steel RGD, Torrie JH, 1980. Principles and Procedures of Statistics. Mcgrawhill Book Company Inc. Second Edition. New York.