

# Farklı Yer Fıstığı Çeşitlerinin Melezlenmesinden Elde Edilen İleri Kademelerdeki Yer Fıstığı Hatlarının, Önemli Tarımsal ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

## The Determination of Important Agronomic and Quality Characteristics of Advanced Peanut Breeding Lines Belonging to Different Crossing Combinations

### ÖZET


Bu çalışma, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi araştırma alanında, 2019 ve 2020 yılı üretim sezonunda ana ürün koşullarında yapılmıştır. Araştırmaya konu olan denemeler tesadüf bloklar deneme desenine göre, üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Araştırmada, farklı yer fıstığı çeşitlerinin melezlenmesinden elde edilen ve pedigri seleksiyon yöntemine göre seçilen ve denemeye değer bulunan 14 adet ileri ıslah hattı ( $F_8$  ve  $F_9$ ) ile Sultan, Ayşehanım, NC-7 ve Halisbey çeşitleri de (standart olarak) materyal olarak kullanılmıştır. Bu çalışmada, denemeye alınan ileri kademedeki yer fıstığı hatlarına ait bitki başına meyve sayısı ve ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, iç randımanı, meyve ve tohum verimi ile yağ ve protein oranı gibi önemli özellikler incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre; denemeye alınan yer fıstığı hatlarına ait meyve ve tohum verimi değerleri iki yıllık ortalamasına göre sırasıyla 427.9-791.6 kg/da ve 312.5-550.0 kg/da arasında değişim göstermiştir. Dekara en yüksek meyve verimi Osmaniye 2005 x NC-7 çeşitlerinin melezlenmesinden elde edilen HA-03 (791.6 kg/da) elde edilmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre HA-03, HW-1, YF-8/P ve YF-19 ıslah hatlarının meyve verimi bakımından standart çeşitlerinden daha yüksek değerlere sahip oldukları gözlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Islah hattı, meyve verimi, tarımsal ve kalite özelliği, yer fıstığı

#### Sorumlu Yazar

Halil BAKAL


hbakal@cu.edu.tr

 0000-0002-9645-9291

#### Yazar

Fahriye Bihter ZAIMOĞLU ONAT


bzaimoglu@cu.edu.tr

 0000-0003-0418-3345

#### Yazar

Pınar ÇUBUKÇU

pcubukcu@hotmail.com

 0000-0001-8949-0832

Gönderilme Tarihi :  
Kabul Tarihi :

29 Mart 2022  
06 Aralık 2022

## ABSTRACT

This study was conducted as a main crop in University of Cukurova, Faculty of Agriculture Field Crops Department in 2019 and 2020. The objective of this study was to determine the important agronomic and quality characteristics of advanced peanut breeding lines ( $F_8$  and  $F_9$ ) in main crop growing condition. In this study, 14 advanced peanut breeding lines belonging to Osmaniye-2005 x NC-7 (HA-01, HA-02, HA-03 and HA-14), Halisbey x Flower 32 (HC-1 and HC-4), Halisbey x Wilson (HW-1), Halisbey x HA-Runner (HR-1), Sultan x Brantley (YF-16/SB and YF-21/SB) and Halisbey x Brantley (YF-1, YF-8/P, YF-15 and YF-19) crossings and four standard varieties (Sultan, Ayşehanım, NC-7 and Halisbey) were used as a plant material. The experimental design was a randomized complete block with three replications. Pod number and pod weight per plant, 100-seed weight, shelling percentage, pod and kernel yield per decar, oil and protein content values of lines were investigated. According to a two year average, the pod and seed yield per decar of breeding lines varied between 427.9-791.6 kg/da and 312.5-550.0 kg/da, respectively. The highest pod yield per decar was obtained from HA-03 line (791.6 kg/da) belonging to Osmaniye-2005 x NC-7 crossing. The pod yield of HA-03, HW-1, YF-8/P and YF-19 breeding lines were found higher than Standard varieties.

**Keywords** Agronomic characteristic, breeding lines, peanut, pod yield

## 1.GİRİŞ

Yer fıstığı (*Arachis hypogaeae* L.) tohumlarında içeriği yüksek orandaki yağ, protein, karbonhidrat, madensel maddeler ve vitaminler nedeniyle insan ve hayvan beslenmesinde önemli bir besin kaynağıdır. Yer fıstığı tohumları, çeşitlere göre değişmekle beraber, %44-56 oranında yağ içermektedir. Yer fıstığı yağı; içeriğinde bulunan yüksek orandaki Oleik (Omega-9) ve Linoleik (Omega-6) asit nedeniyle, tat ve dayanıklılık özellikleri bakımından pek çok bitkisel yağdan, daha üstün özelliklere

sahiptir. Yağı çıkarıldıktan sonra geriye kalan yer fıstığı küspesinde, yaklaşık %45 ham protein, %24 azotsuz öz maddeler ve %5.5 madensel maddeler bulunmaktadır. Bu nedenle, gelişmiş ülkelerde, karma yemlerin yapımında, bol miktarda yer fıstığı küspesi kullanılmaktadır. Ayrıca yer fıstığı; Mg, P ve S gibi madensel maddeler ile A, B ve E gibi vitaminlerce de oldukça zengindir (Arioğlu, 2014).

Yer fıstığı, tropik ve subtropik bölgelerde yer alan, dünyanın pek çok ülkesinde yetiştirilmektedir. Yer fıstığı tohumları içerdiği yüksek orandaki (%50-55) yağ nedeniyle kolza, soya ve çığıttan sonra dünyada en fazla üretimi yapılan dördüncü sıradaki yağlı tohum bitkisi olup, dünya bitkisel yağlı tohum ve ham yağ üretimi bakımından oldukça önemli bir yere sahiptir. 2019 yılı verilerine göre dünyada toplam yağlı tohum üretimi 577 milyon ton olup, bunun %8.5'ini (48.5 milyon ton) yer fıstığı oluşturmaktadır (FAO, 2019). Dünya yer fıstığı üretiminin %53'ü bitkisel ham yağ üretiminde (dünya bitkisel ham yağ üretiminin yaklaşık %6.0'sı yer fıstığından karşılanmaktadır), %32'si yer fıstığı ezmesi, şekerleme ve çerez olarak farklı şekillerde kullanılmakta ve geri kalan %15'i de yağı çıkarıldıktan sonra küspe olarak hayvan beslenmesinde kullanılmaktadır (Liao ve Holbrook, 2007).

Ülkemiz yer fıstığı üretiminde son yıllarda önemli (%90) artışlar olmuştur. Bunun nedeni; yüksek verimli yeni çeşitlerin üretime aktarılması, birim alandan elde edilen getirisinin yüksek olması ve yer fıstığı üretiminin tamamen mekanize olmasıdır. 2019 yılı değerlerine göre ülkemizdeki yer fıstığı 170 bin ton (kabuklu olarak) olarak gerçekleşmiştir. Üretimin tamamına yakını çerez olarak tüketilmektedir (TÜİK, 2019).

Yer fıstığı tarımında birim alandan yüksek verim alabilmek ve karlı bir üretim yapabilmek için; kültürel uygulamalar kadar, bölge koşullarına uygun yüksek verimli ve üstün özelliklere sahip çeşitlerin seçilmesi de büyük önem arz etmektedir. Ülkemizde çeşit geliştirme çalışmalarına ilk olarak "Batı Tarımsal Araştırma Enstitüsünde" başlanılmış ve yerli popülasyonlardan, "Teksel seleksiyon" yöntemiyle Çom ve Gazipaşa çeşitleri ıslah edilmiştir. Daha sonraki

yıllarda yine bu enstitü tarafından “İntrodüksiyon” yöntemiyle NC-7 ve Florispan çeşitleri ıslah edilerek, tescil edilmiştir. Uzun yıllar ülkemizde çeşit geliştirme çalışmalarına ara verilmiş ve üreticiler uzun yıllar aynı çeşidi yetiştirmek zorunda kalmışlardır. 1993 yılında Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü tarafından ülkemizdeki yer fıstığı ıslah çalışmalarına yeniden başlanmış ve önce “Arioğlu 2003” çeşidi ıslah edilmiş, daha sonraki yıllarda “Osmaniye-2005, Halisbey ve Sultan” çeşitleri ıslah edilerek üretime aktarılmışlardır. Aynı dönemler içerisinde Polen Tohum Firması tarafından “Polen-555” ve Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından “Ayşe Hanım” çeşitleri ıslah edilerek üretime başlanılmıştır. Ayrıca Atlas Tohum Firması tarafından “Masal ve Rigel” isimli yeni yer fıstığı çeşitleri ıslah edilerek üretim izinleri alınmış ve üretimlerine başlanılmıştır.

Yer fıstığı tarımında kullanılan çeşitlerin yüksek verimli olmaları yanında, meyve kalitesi (ince kabuklu) ve tohum kalitesinin de iyi olması gerekmektedir (Arioğlu ve ark., 2003; Çalışkan ve Arioğlu, 2005). Ülkemizde üretilen yer fıstığının büyük bir kısmı (%95) çerez olarak tüketilmektedir. Bu nedenle de tohum iriliği (1000 tane ağırlığı) ve tohum kabuğu rengi tüketici tercihinine göre değişim göstermektedir (Aslan ve ark., 2005; Kurt ve ark., 2009; Arioğlu ve ark., 2016). Ayrıca, Ülkemizde yer fıstığı üretimi ana ve ikinci ürün olarak üretilmektedir. Bu nedenle ikinci ürün olarak üretimde kullanılacak çeşitlerin erkenci olması gerekmektedir. Türkiye genelinde iri tohumlu Virginia tipi yer fıstığı çeşitleri üretilmektedir (Güllüoğlu ve ark., 2018b; Aşık ve ark., 2018, Bakal ve ark., 2018, Kılınççeker ve Arioğlu, 2019). Bazı araştırmacılar tarafından, Çukurova bölgesinde yapılan yer fıstığı çeşit verim ve adaptasyon denemeleri sonunda, Virginia tipi yer fıstığı çeşitlerinin bölge koşullarında başarıyla yetişebilecekleri ortaya konmuştur (İşler ve ark., 1996; Arioğlu ve ark., 2005; Güllüoğlu ve ark., 2017a; Güllüoğlu ve ark., 2017b; Güllüoğlu ve ark., 2018a; Bakal, 2020a; Bakal, 2020b). Bu nedenle, Çukurova bölgesinde Virginia tipi çeşitlerin ıslahı ve üretime aktarılması büyük önem arz etmektedir.

Bu araştırmanın amacı; Osmaniye-2005 x NC-7, Halisbey x Flower 32, Halisbey x Wilson, Halisbey x HA-Runner, Sultan x Brantley ve Halisbey x Brantley yer fıstığı çeşitlerinin melezlenmesinden elde edilen 14 adet ileri kademedeki ıslah hatlarının, önemli tarımsal ve kalite özelliklerini belirlemektir.

## 2.MATERYAL VE METOT

### 2.1.Deneme materyali

Osmaniye-2005 x NC-7 (HA-01, HA-02, HA-03, HA-12 ve HA-14), Halisbey x Flower 32 (HÇ-1 ve HÇ-4), Halisbey x Wilson (HW-1), Halisbey x HA-Runner (HR-1), Sultan x Brantley (YF-16/SB ve YF-21/SB) ve Halisbey x Brantley (YF-1, YF-8/P, YF-15 ve YF-19) yer fıstığı çeşitlerinin melezlenmesinden elde edilen 15 adet ileri kademedeki ıslah hatlarının, verim potansiyelleri ile önemli tarımsal ve kalite özelliklerini belirlemek amacı ile yapılan bu çalışmada, Sultan, Ayşehanım, NC-7 ve Halisbey çeşitleri de standart olarak kullanılmıştır. Araştırmaya konu olan denemeler; Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü deneme arazisinde, 2019 ve 2020 yılında ve ana ürün koşullarında yürütülmüştür.

### 2.2.Deneme yerinin iklim ve toprak özellikleri

Denemeni yapıldığı alana ait toprağın pH'sı 2019 yılında 7.45, 2020 yılında ise 7.65 arasında değişim göstermiş olup, genellikle hafif alkali bir yapıya sahiptir. Toprağın  $P_2O_5$  içeriği yıllara göre 3.0-3.6 kg/da,  $K_2O$  içeriği ise 75.0-81.0 kg/da olarak tespit edilmiştir. Yer fıstığı yetiştiriciliği bakımından, denemenin kurulduğu alandaki topraklarda  $K_2O$  içeriği yeterli olup,  $P_2O_5$  ihtiyacı gübreleme ile karşılanmıştır. Toprağın kireç içeriği yıllara göre %22.0-22.8 ve organik madde içeriği ise %1.6-1.3 olarak belirlenmiştir.

Deneme süresince ve uzun yıllar ortalamalarına göre (1929-2019) Adana iline ait bazı iklim değerleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Denemenin kurulduğu Adana iline ait bazı iklim değerleri (2019-2020 ve uzun yıllar iklim verileri).

Aylar	Ortalama sıcaklık (°C)			Toplam yağış (mm)			Nispi nem (%)		
	2019	2020	U.Y	2019	2020	U.Y	2019	2020	U.Y
Nisan	17.0	18.3	17.5	61.4	21.4	51.1	67.0	70.2	60.1
Mayıs	24.1	23.3	21.7	2.6	66.6	47.1	57.6	61.0	63.2
Haziran	27.1	25.0	25.6	13.8	38.2	20.5	68.7	70.9	70.2
Temmuz	28.4	29.4	28.2	28.0	0.0	6.2	68.8	74.3	67.5
Ağustos	29.6	30.1	28.7	0.0	0.0	5.5	68.0	72.7	68.5
Eylül	27.3	29.1	26.1	0.0	0.0	17.6	62.1	71.7	65.4

U.Y: Uzun yıllar (1929-2019) (Adana Meteoroloji Genel Müdürlüğü,2020)

Çizelge 1'in incelenmesinden görüleceği gibi, denemelerin yürütüldüğü süre zarfında ölçülen aylık ortalama sıcaklık değerleri; 2019 yılında 17.0-29.6°C arasında ve 2020 yılında ise 18.3-30.1°C arasında değişirken, uzun yıllarda 17.5°C ile 28.7°C arasında göstermiştir. Uzun yıllar verilerine göre yetiştirme sürecine ait toplam yağış miktarı 148.0 mm iken, 2019 yılında 105.8 mm ve 2020 yılında ise 126.2 mm olarak gerçekleşmiştir. Yağışın yetersiz olması nedeniyle, her iki deneme yılında da gereksinim duyulan miktar, sulama ile karşılanmıştır. Hava nispi nemi ise 2019 yılında %57.6-68.8 arasında, 2020 yılında ise %61.0-74.3 arasında değişim göstermiştir. Deneme yıllarında etkili olan iklim değerleri uzun yıllar ortalamasına göre önemli bir farklılık göstermemiştir (Adana Meteoroloji Genel Müdürlüğü,2020).

### 2.3.Araştırma yöntemi ve uygulama tekniği

Yapılan bu araştırma Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri bölümünde, tesadüf bloklar deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Her parselin büyüklüğü, 5 metre uzunluğunda ve 2.8 m genişliğinde olacak şekilde ayarlanmıştır. Deneme kurulan alan ekim öncesi tekniğine uygun olarak pulluk ve diskora ile toprak hazırlığı yapıldı ve ekim öncesi dekara 30 kg 18.46.0 DAP (5.4 kg/da N ve 13.8 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) gübresi uygulanarak toprağa karıştırılmıştır. Taban gübresi uygulamasından sonra toprak karıştırılarak, uygun tohum yatağı hazırlanmış ve parseller belirlenmiştir.

Ekim öncesi tohumlar, 100 kg tohuma 400 g ilaç düşecek şekilde Pomersol Fort (%80 *Thiram*) ile ilaçlanarak, sıra

arası 70 cm ve sıra üzeri 15 cm olacak şekilde, her iki yılda da Nisan ayının ikinci haftasında ekimler elle yapılmıştır. Araştırmanın yürütüldüğü süresi boyunca gerekli bakım işleri (sulama, çapalama ve ilaçlama) tekniğine uygun olarak zamanında yapılmıştır. Yetiştirme süresi içerisinde; üst gübre olarak birincisi çiçeklenme başlangıcında (20 kg/da) ve ikincisi de meyve oluşum başlangıcında (20 kg/da) olmak üzere iki defada toplamda 40 kg/da Üre (%46 N) uygulanmıştır. Yetiştiriciliğin yapıldığı dönemlerde ihtiyaç duyulan insektisit ve fungusit uygulamaları zamanında ve tekniğine uygun bir biçimde yapılmıştır. Hasat zamanının belirlenmesi, kabuk soyma yöntemine göre yapılmış olup, olgunluk indeksi %60'ın üzerine çıktığında (16-17 Eylül tarihlerinde) el ile yapılmıştır.

### 2.4.İncelenecek özellikler ve yöntemleri

Bu çalışmada; meyveler hasat olgunluğuna ulaştığında, her parselin orta sıralarında tesadüfen 20'şer bitki hasat edilmiş olup, bu bitkiler üzerinde başına meyve sayısı (adet/bitki) ve bitki başına meyve ağırlığı (g/bitki) değerleri saptanmıştır. Hasat sonrası ise 100 tohum ağırlığı (g), iç oranı (%), meyve verimi (kg/da), tohum (iç) verimi (kg/da), yağ oranı (%) ve protein oranı (%) gibi önemli tarımsal özellikler Arıoğlu ve ark. (2016) tarafından uygulanan yöntemlere göre incelenmiş ve değerlendirilmiştir. Denemeden elde edilen değerler, JMP 8.1. istatistik paket programı kullanılarak, tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuş. Elde edilen ortalamalar arasındaki farklılıklar ise EGF (p< 0.05) testi kullanılarak değerlendirilmiştir.

### 3.BULGULAR VE TARTIŞMA

Denemede materyal olarak kullanılan ileri kademedeki yer fıstığı ıslah hatları ile standart olarak kullanılan çeşitlere ait elde edilen bitki başına meyve sayısı ve meyve ağırlığı, değerleri ile EGF(5)'e göre oluşan gruplar Çizelge 2'de, iç oranı ile 100 tohum ağırlığı değerleri Çizelge 3'de, meyve verimi ile tohum verimi değerleri Çizelge 4'te ve yağ oranı ile protein oranı değerleri ise Çizelge 5'te verilmiştir.

#### 3.1.Bitki başına meyve sayısı ve meyve ağırlığı

Çizelge 2'nin incelenmesinden de görüleceği gibi denemeye alınan ıslah hatlarına ait bitki başına meyve sayısı ve meyve ağırlığı değerleri iki yıllık ortalamaya göre sırası ile 22.1-36.9 adet/bitki ve 56.9-76.1 g/bitki arasında

değişim göstermiştir. Bitki başına meyve sayısı ve ağırlığı değerleri bakımından denemeye alınan genotipler arasında her iki deneme yılında da istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli düzeyde farklılıklar saptanmıştır. Denemeye alınan ıslah hatlarına ait ortalama meyve sayısı ve ağırlığı değerleri sırasıyla 30.4. adet/bitki ve 69.0 g/bitki olarak bulunmuştur. Standartlara ait bu değerler ise sırasıyla 29.9 adet/bitki ve 57.0 g/bitki olarak bulunmuştur. Bu değerlerden de görüleceği gibi, bitki başına meyve sayısı ve meyve ağırlığı bakımından, denemeye alınan ıslah hatları ait ortalama değerler, standart çeşitlere ait ortalama değerlerden daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 2).

Çizelge 2. Yer fıstığı ıslah hatları ile standart çeşitlere ait elde edilen bitki başına meyve sayısı ve meyve ağırlığı değerleri ile EGF(5)'e göre oluşan gruplar

Çeşit ve Hatlar	Bitki başına meyve sayısı (adet/bitki)			Bitki başına meyve ağırlığı (g/bitki)		
	2019	2020	Ortalama	2019	2020	Ortalama
HA-01	29.6 ef	30.5 e	30.1 e	76.0 c	76.3 a	76.1 a
HA-02	31.8 de	26.0 fg	28.9 ef	75.8 c	64.5 fg	70.2 def
HA-03	31.6 de	34.3 abc	32.9 bcd	71.1 de	74.0 ab	72.5 b-e
HA-14	28.1 fg	16.1 h	22.1 ı	62.8 hı	51.4 h	57.1 j
HÇ-1	35.8 b	23.7 g	29.7 e	87.6 a	63.7 fg	75.6 ab
HÇ-4	27.6 fg	31.0 de	29.3 e	68.9 ef	70.0 b-e	69.4 efg
HW-1	35.2 bc	32.9 bcd	34.1 b	80.7 b	65.1 ef	72.9 bcd
HR-1	27.5 fg	25.4 fg	26.5 g	62.3 hı	59.6 g	60.9 ı
YF-1	29.4 efg	27.5 f	28.4 ef	74.8 cd	66.7 c-f	70.8 de
YF-8/P	33.1 bcd	32.0 cde	32.5 bcd	66.2 fgh	47.6 hı	56.9 j
YF-15	26.7 g	32.6 b-e	29.7 e	69.2 ef	71.3 abc	70.3 def
YF-16/SB	28.3 fg	35.5 a	31.9 d	65.5 fgh	68.7 c-f	67.1 fgh
YF-21/SB	31.9 de	32.2 cde	32.1 cd	72.2 cde	76.0 a	74.1 abc
YF-19	39.0 a	34.7 ab	36.9 a	72.4 cde	70.7 bcd	71.6 cde
Sultan	35.8 b	31.8 de	33.8 bc	67.0 fg	65.7 def	66.4 gh
Ayşehanım	29.2 efg	25.0 g	27.1 fg	59.9 ı	49.9 h	54.9 j
NC-7	23.3 h	25.5 fg	24.4 h	40.6 j	43.7 ı	42.2 k
Halisbey	32.9 cd	35.5 a	34.2 b	64.7 gh	64.8 f	64.8 h
<b>Islah.Hat.Ort.</b>	31.1	29.6	30.4	71.8	66.1	69.0
<b>Std. Ort.</b>	30.3	29.5	29.9	58.1	56.0	57.0
<b>EGF (%5)</b>	2.83	2.34	1.81	4.07	5.11	3.18

İki yıllık ortalama değerlere göre bitki başına meyve sayısı bakımından, denemeye alınan YF-19 hattı, bitki başına meyve verimi bakımından ise HA-14, HR-1, YF-8/P ve YF-16/SB hatları hariç, diğer tüm hatlar, standart çeşitlere göre daha yüksek değerlere sahip oldukları görülmektedir. İki yıllık ortalama değerlere göre bitki başına en yüksek meyve sayısı YF-19 (36.9 adet/bitki), bitki başına meyve ağırlığı ise en yüksek HA-01 (76.1 g/bitki) hatlarından elde edilmiştir. Bitki başına elde edilen meyve ağırlığı, verimi olumlu yönde etkilemektedir. Bu çalışmadan elde edilen bitki başına meyve sayısı ile meyve ağırlığı değerleri, Virginia grubuna giren yer fıstığı çeşitleri ile yapılan çalışmalardan elde edilen bulgular ile benzerlik göstermektedir Güllüoğlu ve ark., 2018a; Aşık ve ark., 2018, Bakal ve Ark., 2018; Bakal, 2020b).

### 3.2.İç oranı ve 100 tohum ağırlığı

Çizelge 3'ün incelenmesinden de görüleceği gibi, denemeye alınan ıslah hatları ile standart olarak kullanılan çeşitler arasında, iç oranı değerleri bakımından her iki deneme yılında da istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılıklar saptanmıştır. Denemeye alınan ıslah hatlarına ait iç oranı değerleri iki yıllık ortalamaya göre %67.89-

73.24 arasında değişim göstermiş ve ıslah hatlarına ait ortalama iç oranı değeri %70.26 olarak hesaplanmıştır. Standart olarak kullanılan çeşitlerde ise iç oranı değeri ortalama %69.75 olarak hesaplanmıştır. İki yıllık ortalama değerlere göre denemeye alınan ıslah hatlarından HA-02, HA-14, HR-1, YF-1, YF-8/P, YF-16/SB, YF-21/SB ve YF-19'da iç oranı değeri %70'in üzerinde bulunmuştur. İç oranı değerleri bakımından HA-14 (%73.24), YF-8/P (%72.05) ve HA-02 (%71.33) ıslah hatları ilk sıralarda yer almışlardır. Yer fıstığı üretiminde, birim alandan elde edilen verim kadar randıman oranını belirleyen değer, iç oranıdır. Özellikle, pazarlamada fiyat oluşumunu belirleyen önemli bir faktördür. Yer fıstığı çeşitlerinde, elde edilen iç oranı değeri bir çeşit özelliği olması yanında, yetiştirme süresi boyunca yapılan uygulamalar (sulama, gübreleme ve yaprak leke hastalığına karşı ilaçlama) ve çevre faktörleri (sıcaklık) de önemli düzeyde etkili olmaktadır (Arioğlu, 2014). Bu çalışmada, içi oranı değerleri bakımından elde edilen sonuçlar; İşler ve ark. (1996), Arioğlu ve ark. (2003), Aslan ve ark. (2005), Kurt ve ark. (2009), Arioğlu ve ark. (2016) ve Bakal (2020b)'nin bulguları ile de desteklenmektedir.

Çizelge 3. Yer fıstığı ıslah hatları ile standart çeşitlere ait elde edilen iç oranı ve 100 tohum ağırlığı değerleri ile EGF(5)'e göre oluşan gruplar

Çeşit ve Hatlar	İç Oranı (%)			100 Tohum Ağırlığı (g)		
	2019	2020	Ortalama	2019	2020	Ortalama
HA-01	69.57 def	70.08 fg	69.82 g	116.1 e-h	121.3 d	118.7 fg
HA-02	70.13 b-e	72.53 b	71.33 bc	129.7 ab	125.7 bc	127.7 a
HA-03	67.73 g	69.93 fgh	68.83 h	112.7 h	126.7 b	119.7 efg
HA-14	71.95 a	74.53 a	73.24 a	114.0 gh	113.3 f	113.7 h
HÇ-1	67.54 g	70.53 def	69.03 h	119.5 de	116.0 ef	117.8 g
HÇ-4	70.85 a-d	69.18 h	70.01 fg	117.6 def	130.7 a	124.1 bc
HW-1	68.54 fg	69.53 gh	69.03 h	116.0 e-h	125.3 bc	120.7 def
HR-1	70.18 bcd	71.35 cd	70.77 c-f	80.4 k	116.7 ef	98.6 k
YF-1	69.83 c-f	70.43 ef	70.13 efg	116.4 efg	126.7 b	121.6 cde
YF-8/P	71.46 ab	72.65 b	72.05 b	114.3 fgh	114.7 ef	114.5 h
YF-15	68.60 fg	67.18 ı	67.89 ı	126.6 bc	127.3 ab	127.0 a
YF-16/SB	70.50 bcd	71.08 cde	70.79 cde	125.7 c	126.7 b	126.2 ab
YF-21/SB	70.59 bcd	70.28 efg	70.43 d-g	124.9 c	122.7 cd	123.8 bc
YF-19	70.60 bcd	70.00 fgh	70.30 efg	117.6 def	117.3 e	117.5 g

Sultan	68.80 efg	67.80 ı	68.30 hı	132.7 a	122.7 cd	127.7 a
Ayşehanım	70.60 bcd	71.60 c	71.10 cd	107.8 ı	101.8 g	104.8 ı
NC-7	71.10 abc	73.00 b	72.05 b	100.1 j	103.3 g	101.7 j
Halisbey	67.70 g	67.40 ı	67.55 ı	120.4 d	125.3 bc	122.9 cd
<b>İslah.Hat.Ort.</b>	69.86	70.66	70.26	116.5	122.2	119.4
<b>Std. Ort.</b>	69.55	69.95	69.75	115.3	113.3	114.3
<b>EGF (%5)</b>	1.338	0.86	0.755	3.54	3.82	2.70

Denemeye alınan yer fıstığı çeşit ve hatlarına ait 100 tohum ağırlığı değerleri Çizelge 3’de verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden de görüleceği gibi, denemeye alınan yer fıstığı ıslah hatlarına ait 100 tohum ağırlığı değerleri iki yıllık ortalamaya göre 98.6-127.7 g arasında, standart olarak kullanılan çeşitlerde ise 101.7-127.7 g arasında değişim göstermiştir. Denemeye alınan ıslah hatları ile standart olarak kullanılan çeşitler arasında, 100 tohum ağırlığı değerleri bakımından her iki deneme yılında da istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılıklar saptanmıştır. Yapılan hesaplamalara göre yer fıstığı ıslah hatlarına ait ortalama 100 tohum ağırlığı değerleri (119.4 g), standart çeşitlere göre (114.3 g) daha yüksek bulunmuştur. HR-1 ıslah hattında 100 tohum ağırlığı 100 g’ın altında saptanmıştır. Bunun nedeni, bu ıslah hattına ait ebeveynlerden birinin küçük tohumlu Runner gurubuna ait olmasından kaynaklanmaktadır. 100 Tohum ağırlığı değerleri bakımından HA-02, YF-15 ve YF-16/S hatları ilk sıralarda yer almışlardır. 100 tohum ağırlığının yüksek olması, çerez üretimi için tercih edilmektedir. Bu çalışmada, 100 tohum ağırlığı değerleri bakımından elde edilen sonuçlar; İşler ve ark. (1996), Arıoğlu ve ark. (2003), Aslan ve ark. (2005), Kurt ve ark. (2009), Arıoğlu ve ark. (2016), Güllüoğlu ve ark. (2017a), Güllüoğlu ve ark. (2017b), Güllüoğlu ve ark. (2018a), Aşık ve ark. (2018), Bakal ve ark. (2018), Bakal (2020a) ve Bakal (2020b)’nin bulguları ile de desteklenmektedir.

### 3.3.Dekara meyve ve tohum verimi

Denemeye alınan yer fıstığı ıslah hatları ile standart çeşitlere ait dekara meyve verimi değerleri çizelge 4’de verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden de görüleceği gibi, dekara meyve verimi bakımından elde edilen değerlere göre, denemeye alınan ıslah hatları ile çeşitler arasındaki farklılık her iki yılda da istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

İki yıllık ortalama değerlere göre denemeye alınan ıslah hatlarına ait verim değerleri 427.9-791.6 kg/da, standart çeşitlere ait değerler ise 501.0-737.6 kg/da arasında değişim göstermiştir. Denemeye alınan ıslah hatlarına ait ortalama verim değeri 685.3 kg/da, standart çeşitlere ait ortalama değerler ise 618.6 kg/da olarak hesaplanmıştır. İki yıllık ortalama değerlere göre dekara en yüksek meyve verimi HA-03 (791.6 kg/da)YF-8/P (763.8 kg/da), HW-1 (757.9 kg/da) ve YF-19 (746.0 kg/da) isimli hatlardan elde edilmiştir. Bu hatlara ait verim değerleri, standart olarak kullanılan çeşitlere ait verim değerlerinden daha yüksek bulunmuştur. Bu hatlara ait tohumluk üretimleri ileriki yıllarda çoğaltılarak, tescile sunulacak ve yeni çeşitler olarak üretime sunulacaktır.

Denemeye alınan yer fıstığı ıslah hatlarına ait dekara tohum verimi değerleri iki yıllık ortalamaya göre 312.5-550.0 kg/da arasında, standart çeşitlerin ise 361.0-503.8 kg/da arasında değişim göstermiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre denemeye alınan ıslah hatları ve çeşitler arasında, dekara tohum verimi değerleri bakımından istatistiksel olarak önemli farklılıklar saptanmıştır (Çizelge 4). Yer fıstığında tohum verimi = Meyve verimi x İç Oranı şeklinde ifade edilmektedir. Buna göre denemeye alına yer fıstığı ıslah hatları arasında en yüksek dekara tohum verimi değeri; YF-8/P (550.0 kg/da), HA-03 (544.7 kg/da), YF-19 (524.5 kg/da) ve HN-1 (509.5 kg/da) hatlarından elde edilmiştir. Bu ıslah hatlarına ait meyve verimi değerleri de yüksek bulunmuştur (Çizelge 4). Yapılan hesaplamalara göre denemeye alınan hatlara ait ortalama tohum verimi değeri 480.5 kg/da, standart olarak kullanılan çeşitlere ait tohum verimi değerleri ortalama 430.0 kg/da olarak bulunmuştur.

Çizelge 4. Yer fıstığı ıslah hatları ile standart çeşitlere ait elde edilen meyve ve tohum verimi değerleri ile EGF(5)'e göre oluşan gruplar

Çeşit ve Hatlar	Meyve verimi (kg/da)			Tohum Verimi (kg/da)		
	2019	2020	Ortalama	2019	2020	Ortalama
HA-01	721.6 def	647.9 e	684.7 fg	502.1 cde	454.0 fg	478.0 efg
HA-02	650.0 gh	591.7 f	620.9 h	455.9 f	429.1 g	442.5 h
HA-03	804.1 a	779.0 a	791.6 a	544.6 ab	544.8 a	544.7 ab
HA-14	498.0 j	357.9 ı	427.9 j	358.3 g	266.8 ı	312.5 j
HÇ-1	797.9 ab	544.3 g	671.1 g	538.8 ab	383.8 h	461.3 gh
HÇ-4	770.1 abc	683.8 d	726.9 cde	545.9 ab	473.2 ef	509.5 cd
HW-1	794.9 ab	721.0 bc	757.9 b	545.1 ab	501.2 cd	523.2 c
HR-1	643.4 h	611.4 f	627.4 h	451.5 f	436.2 g	443.9 h
YF-1	692.3 fg	682.9 d	687.6 fg	483.4 def	480.9 de	482.2 efg
YF-8/P	796.8 ab	730.7 bc	763.8 ab	569.1 a	530.9 ab	550.0 a
YF-15	687.2 fgh	704.3 cd	695.8 fg	471.5 ef	473.1 ef	472.3 fg
YF-16/SB	697.9 f	698.4 cd	698.1 efg	492.0 de	496.3 cde	494.1 de
YF-21/SB	703.8 ef	684.5 d	694.2 fg	496.6 cde	481.1 de	488.9 def
YF-19	751.4 bcd	740.5 b	746.0 bc	530.6 bc	518.3 bc	524.5 bc
Sultan	747.6 cde	727.6 bc	737.6 bcd	514.4 bcd	493.3 cde	503.8 cd
Ayşehanım	547.2 ı	507.2 h	527.2 ı	386.4 g	363.1 h	374.7 ı
NC-7	498.3 j	503.6 h	501.0 ı	354.3 g	367.7 h	361.0 ı
Halisbey	692.5 fg	725.0 bc	708.8 def	468.9 ef	488.7 de	478.8 efg
<b>Islah.Hat.Ort.</b>	715.0	655.6	685.3	498.9	462.1	480.5
<b>Std. Ort.</b>	621.2	615.9	618.6	431.0	428.2	429.6
<b>EGF (%5)</b>	46.80	34.84	29.50	34.83	25.64	20.68

Dekara meyve ve tohum verimi bakımından elde edilen bu değerler, yer fıstığı konusunda çalışan araştırmacıların bulguları ile de desteklenmektedir (Arioğlu ve İşler, 1990; Arioğlu ve Çulluoğlu,1993; İşler ve ark., 1996; Aslan ve ark., 2005; Kurt ve ark., 2009; Arioğlu ve ark., 2016; Güllüoğlu ve ark., 2017a; Güllüoğlu ve ark., 2017b).

### 3.4.Yağ ve protein oranı

Denemeye alınan yer fıstığı ıslah hatları ile standart olarak kullanılan çeşitlere ait yağ ve protein oranı değeri,

yıllara göre ayrı ayrı ve iki yıllık ortalamalar halinde Çizelge 5'de verilmiştir. Ç

izelge 5'de görüleceği gibi denemeye alınan ıslah hatlarına ait yağ oranı ve protein oranı değerleri iki yıllık ortalamaya göre sırası ile %44.51-48.9 ve %23.14-27.63 arasında değişim göstermiştir. Yağ ve protein oranı değerleri bakımından denemeye alınan genotipler arasında her iki eneme yılında da istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılıklar saptanmıştır.



Çizelge 5. Yer fıstığı ıslah hatları ile standart çeşitlere ait elde edilen Yağ ve Protein oranı değerleri ile EGF(5)'e göre oluşan gruplar

Çeşit ve Hatlar	Yağ oranı (%)			Protein oranı (%)		
	2019	2020	Ortalama	2019	2020	Ortalama
HA-01	46.99 cd	47.69 b	47.34 b	25.63 cd	26.32 d	25.97 de
HA-02	47.17 bc	47.82 b	47.49 b	25.80 c	26.45 d	26.13 d
HA-03	44.64 ij	45.28 f	44.96 fg	23.28 ı	23.91 ı	23.59 k
HA-14	46.49 e	47.25 c	46.87 c	25.13 ef	25.88 ef	25.50 gh
HÇ-1	46.34 e	47.04 c	46.69 c	24.98 fg	25.67 fg	25.32 hı
HÇ-4	44.29 j	44.99 fg	44.64 gh	22.93 j	23.62 ij	23.27 l
HW-1	46.99 cd	47.69 b	47.34 b	25.63 cd	26.32 d	25.97 de
HR-1	48.59 a	49.29 a	48.94 a	27.23 b	27.92 b	27.57 b
YF-1	45.84 f	46.57 d	46.20 d	24.48 h	25.20 h	24.84 j
YF-8/P	48.54 a	49.30 a	48.92 a	27.18 b	27.94 b	27.56 b
YF-15	48.47 a	49.21 a	48.84 a	27.10 b	27.84 b	27.47 b
YF-16/SB	48.67 a	49.32 a	48.99 a	27.30 b	27.95 b	27.63 b
YF-21/SB	44.17 j	44.85 g	44.51 h	22.80 j	23.48 j	23.14 l
YF-19	46.55 de	45.25 fg	45.90 d	25.49 d	26.12 de	25.81 ef
Sultan	47.52 b	46.25 de	46.89 c	24.81 g	25.42 gh	25.11 ı
Ayşhanım	45.64 fg	44.85 g	45.24 ef	27.27 b	27.12 c	27.19 c
NC-7	45.29 gh	44.84 g	45.06 f	29.51 a	29.84 a	29.68 a
Halisbey	45.04 hı	45.98 e	45.51 e	25.22 e	26.12 de	25.67 fg
<b>Islah.Hat.Ort.</b>	46.69	47.25	46.97	25.35	26.05	25.70
<b>Std. Ort.</b>	45.87	45.48	45.68	26.70	27.13	26.91
<b>EGF (%5)</b>	0.494	0.410	0.362	0.232	0.425	0.227

Denemeye alınan ıslah hatlarına ait ortalama yağ ve protein oranı değerleri sırasıyla %46.97 ve %25.70 olarak hesaplanmıştır. Standartlara ait bu değerler ise sırasıyla %45.68 ve %26.91 olarak bulunmuştur. Bu değerlerden de görüleceği gibi, yağ oranı bakımından denemeye alınan ıslah hatlarına ait ortalama değerler, standart çeşitlere ait ortalama değerlerden daha yüksek, protein oranı bakımından ise daha düşük bulunmuştur (Çizelge 5). İki yıllık ortalama değerlere göre yağ oranı bakımından, denemeye alınan YF-16/S (%48.99), HR-1 (%48.94),

YF-8/P (%48.92) ve YF-15 (%48.84) ıslah hatları, protein oranı bakımından ise YF-16/S (%27.63), HR-1 (%27.57), YF-8/P (%27.56) ve YF-15 (%27.47) hatları ilk sıralarda yer almışlardır. İki yıllık ortalama değerlere göre en yüksek yağ ve protein oranı YF-16/S ıslah hattından elde edilmiştir.

Bu çalışmadan elde edilen yağ ve protein oranı değerleri, Virginia grubuna giren yer fıstığı çeşitleri ile yapılan çalışmalardan elde edilen bulgular ile benzerlik göstermektedir (Dwivedi ve ark., 1996; Kılınççeker ve Arıoğlu, 2019; Bakal, 2020a; Bakal, 2020b).

#### 4.SONUÇ

Osmaniye-2005 x NC-7, Halisbey x Flower 32, Halisbey x Wilson, Halisbey x HA-Runner, Sultan x Brantley ve Halisbey x Brantley yer fıstığı çeşitlerinin melezlenmesinden elde edilen 14 adet ileri kademedeki ıslah hatlarının, Çukurova Bölgesi, ana ürün koşullarındaki verim potansiyelleri ile tarımsal ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada, farklı melezleme kombinasyonundan elde edilen HA-03, HW-1, YF-8/P ve YF-19 durulmuş ıslah hatlarının, dekara meyve ve tohum (iç verimi) verimi bakımından, standart çeşitlerden daha üstün özelliklere sahip oldukları, bu nedenle de yer fıstığı tarımı için uygun olduğu ortaya konmuştur. Tescil denemelerine esas olmak üzere, önümüzdeki yıllarda farklı lokasyonlarda verim denemelerine devam edilecektir. Ortaya çıkan sonuçlara göre bu ıslah hatları, yeni yer fıstığı çeşitleri olarak üreticilere dağıtılmak üzere tescile sunulacaklardır.

#### 5.KAYNAKLAR

- Arıoğlu, H. H. ve İşler, N. (1990). Çukurova Bölgesinde ana Ürün Olarak Yetiştirilecek Bazı Runner ve Virginia Tipi Yer fıstığı (*Arachis hypogaea* L.) Çeşitleri Üzerinde Bir Araştırma. Ç.Ü. Ziraat Fak. Yıllığı, 5(3), 121-136.
- Arıoğlu, H. H. ve Çulluoğlu, N. (1993). Çukurova Bölgesine Uygun Yer fıstığı Çeşitlerini Belirlemek Amacıyla Aynı Yerde Yürütülen Üç Yer fıstığı Verim Denemelerinin Birlikte Analiz Yöntemine Göre Değerlendirilmesi. Ç.Ü. Zir. Fak. Dergisi, 8(4),1-14.
- Arıoğlu, H. Çalışkan, M. E., ve Çalışkan, S. (2000). Akdeniz Bölgesi Koşullarına Uygun Yer fıstığı Çeşitlerinin Geliştirilmesi. MKÜ, Zir. Fak. Dergisi, 5(2), 7-28.
- Arıoğlu, H., Çalışkan, S., Söğüt, T., İncikli, H., Zaimoğlu, B. ve Güllüoğlu, L. (2003). Çukurova Koşullarına Uygun Yer fıstığı Çeşit İslahı Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, Diyarbakır.
- Arıoğlu, H.H., Zaimoğlu, B., Çalışkan, S., Söğüt, T., Güllüoğlu, L., Aslan, M., Çalışkan, M. E. ve Arslantaş, H. (2005). Melezleme Yöntemine Göre Yer fıstığı (*Arachis Hypogaeae* L.) Çeşit İslahı Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 6. Tarla Bit. Kong. Hatay.
- Arıoğlu H.H. (2014).Yer fıstığı Yetiştirme ve İslahı. Yağ

*Bitkileri Yetiştirme ve İslahı* Ders Kitabı. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, No:220, Ders Kitapları Yayın No:A-70. Adana.

- Arıoğlu, H., Bakal, H., Güllüoğlu, L., Kurt, C. ve Onat, B. (2016). Ana Ürün Koşullarında Yetiştirilen Bazı Yer fıstığı Çeşitlerinin Önemli Agronomik ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enst. Dergisi*, 25 (Özel sayı-2), 24-29
- Aslan, M., İşler, N., Çalışkan, S. ve Arıoğlu, H. (2005). Doğu Akdeniz Koşullarında Tarımı Yapılabilecek Yüksek Verim Potansiyeline Sahip Yer fıstığı Çeşitlerinin Belirlenmesi. Ç.Ü. Ziraat Fak. Dergisi, 20(2), 75-82.
- Aşık, F.F., Yıldız, R. ve Arıoğlu, H.H., (2018). Osmaniye Koşullarına Uygun Yeni Yer fıstığı Çeşitleri İle bunların Önemli Tarımsal ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi*, 21(6), 825-836. DOI: 10.18016/ksutarimdoga.vi.546102
- Bakal, H., Arıoğlu, H. Güllüoğlu, L. ve Onat, B. (2018). Farklı Yer fıstığı Çeşitlerinin Melezlenmesinden Elde Edilen F6 Kademesindeki İslah Hatlarının Ana Ürün Koşullarındaki Verim ve Bazı Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi. *International Conference on Agriculture, Forest, Food Science and Technologys*, İzmir.
- Bakal, H. (2020a). The Determination of Yield Potential, Important Agronomic and Quality Characteristics of Advanced Peanut Breeding Lines (F8) Belonging to Different Crossing Combinations in Main Crop Growing Condition. *II. International Agricultural, Biological ve Life Science Conference*, İzmir.
- Bakal, H. (2020b). Osmaniye-2005 X Nc-7 Çeşitlerinin Melezlenmesinden Elde Edilen İleri Kademedeki Yer fıstığı Hatlarının (F6) Ana Ürün Koşullarındaki Verim Potansiyelleri İle Önemli Tarımsal ve Kalite Özelliklerin Belirlenmesi. *Mas Int. Eur. Conf. on Mathematics- Eng. Naturave Medical Sciences-XII*, İzmir.
- Çalışkan, S. ve Arıoğlu, H. (2005). Yeni Yer fıstığı İslah Hatlarının Amik Ovası Koşullarındaki Verim ve Kalite Performansları. *K.Ü. Zir. Fak. Dergisi*, 9(1-2): 33-42.
- Dwivedi, S.L., Nigam, S.N., Nageswara Rao, R.C., Singh, U. ve Rao. K.V.S. (1996). Effect of Drought on oil, fatty acids and protein contents of groundnut (*Arachis*

- hypogaea* L.) seeds. *Field Crops Research*, 48, 125-133.
- FAO, (2019). İstatistik Bölümü İnternet Sitesi, <http://www.fao.org>. Erişim Tarih: 05.09.2018
- Güllüoğlu, L., Bakal, H., Onat, B., Kurt, C. ve Arioğlu, H. (2017a). Comparison of Agronomic and Quality Characteristics of Some Peanut Varieties Grown as Main and Double Crop in Mediterranean Region. *Turk. Journal of Field Crops*, 22 (2), 166-177.
- Güllüoğlu, L., H. Bakal, H. ve Arioglu., H. (2017b). The Determination of Some Agronomic and Oil Quality Characteristics of Peanut Breeding Lines. *Journal of Agricultural, Food and Environmental Sciences*, 72(2): 117-123
- Güllüoğlu, L., Arioglu, H. ve Bakal, H. (2018a). The Determination of Some Important Agronomic and Quality Characteristics of Advanced Peanut Breeding Lines. *Int. Conference on Agriculture, Forest, Food Science and Technologies*, İzmir.
- Güllüoğlu, L., Arioglu, H., Bakal, H. ve Onat, B. (2018b). Effect of High Air and Soil Temperature on Yield and Some Yield Components of Peanut. *Turkish Journal of Field Crops*, 23(1):62-71
- Isleib, T.G., Tilman, B.L., Patte, H.E., Sanders, T.H., Hendrix, K.W. ve Dean, L.O. (2008). Genotype-by-environment interaction for seed composition traits of breeding lines in the uniform peanut performance test. *Peanut Science*, 35,130-138.
- İşler, N., Arioğlu, H.H. ve Boydak, E. (1996). Şanlıurfa Koşullarında Ana Ürün Olarak Yetiştirilecek Bazı Virginia ve Spanish Tipi Yer fıstığı Çeşitleri Üzerinde Bir Araştırma. *Ç.Ü.Z.F. Dergisi*, 11(2), 1-12
- Kılınççeker, M.B. ve Arioğlu, H. (2019). Çukurova Koşullarında Yetiştirilen Bazı Virginia Tipi Yer fıstığı Çeşitlerinin Önemli Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Türkiye 13. Ulusal, 1.Uluslararası Tarla Bitkileri Kongresi*, Antalya.
- Kurt, C., Zaimoğlu, B., Güllüoğlu, L. ve Arioğlu, H.H., (2009). Çukurova Bölgesi Ana Ürün Koşullarında Bazı Yer fıstığı Çeşit ve Hatlarının Verim ve Bazı Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi. *Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kong Bildiriler*, Antakya
- Liao, B. ve Holbrook C, (2007). Groundnut. Singh, R.J. (Ed.), *Genetic Researches, Chromosome Engineering, and Crop Imp.*, CRC Pres. New York, USA 4, 51-87.
- Sögüt, T., Arioğlu, H. ve Kızıl, S. (2002). Performance of Some Groundnut Varieties at the South-East Anatolia Region. *Turkish Journal of Field Crops*, 7(2), 61-66.
- TÜİK, (2019). Devlet İstatistik Kurumu, Tarımsal Raporlar <https://www.tuik.gov.tr/> Erişim Tarih: 05.02.2018