

Diyarbakır Koşullarında Ana Ürün Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde Tek ve Çift Sıralı Ekim Yöntemlerinin Verim ve Önemli Tarımsal Özelliklere Etkisi

Şevder YAŞLI¹, Necmi İŞLER², Cenk Burak ŞAHİN³

¹Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri A.B.D., Hatay, ^{2,3}Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Hatay

¹<https://orcid.org/0000-0001-5711-7961>, ²<https://orcid.org/0000-0001-5877-7830>, ³<https://orcid.org/0000-0001-6270-8184>

✉: nisler@mku.edu.tr

ÖZET

Bu çalışma, Diyarbakır koşullarında ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde tek ve çift sıralı ekim yöntemlerinin verim ve bazı tarımsal özelliklerine etkisini belirlemek amacıyla 2014 yılında Dicle Üniversitesi araştırma alanında yürütülmüştür. Araştırmada, Halisbey yerfıstığı çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Tesadüf blokları deneme desenine göre 3 yinelemeli olarak kurulmuştur. Sıra üzeri 20 cm sabit olmak üzere, 60 cm, 70 cm, 80 cm ve 90 cm tek sıralı ve 60x25x60 cm, 70x25x70 cm, 80x25x80 cm ve 90x25x90 cm çift sıralı yöntemler ile ekim yapılmıştır. Çalışmada; meyve verimi (kg da⁻¹), bitki başına meyve sayısı (adet bitki⁻¹), 100 tohum ağırlığı (g), 100 meyve ağırlığı (g), I. ve II. kalite meyve sayısı oranları (%), ıskarta meyve sayısı oranı (%), yağ oranı (%) gibi özellikler incelenmiştir. Elde edilen verilere göre, en yüksek meyve verimi 60x25x60 cm ekim yönteminden (601.83 kg da⁻¹), en yüksek meyve sayısı ise 80 cm ekim yönteminden (48.68 adet bitki⁻¹) elde edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, bitki yoğunluğu azaldıkça bitki başına meyve sayısında bir artış görülürken, bitki sayısı ve yoğunluğu arttıkça dekara meyve veriminde artış sağlandığı belirlenmiştir. En yüksek meyve verimi için çift sıralı ekim yöntemlerinin (özellikle 60x25x60 cm) tercih edilmesi daha iyi olacaktır.

Araştırma Makalesi

Makale Tarihiçesi

Geliş Tarihi : 11.04.2019

Kabul Tarihi : 22.08.2019

Anahtar Kelimeler

Arachis hypogaea L

Bitki yoğunluğu

Ekim yöntemi

Meyve verimi

Yerfıstığı

The Effect of Single and Twin Planting Patterns on Yield and Important Agricultural Characteristics of Main Cropped Peanut Under Diyarbakir Conditions

ABSTRACT

This study was conducted to determine the effects of single and twin planting patterns on yield and important agronomic characteristics of main cropped peanut at the experimental area of Dicle University, Diyarbakir-Turkey in 2014. Peanut cultivar Halisbey was used as a plant material. The study was established in a randomized complete block design with three replications. Four single row spacing (60 cm, 70 cm, 80cm and 90 cm) and four twin row spacing (60x25x60 cm, 70x25x70 cm, 80x25x80 cm and 90x25x90 cm) were applied with an intra row spacing of 20 cm. In this study, pod yield (kg da⁻¹), number of pods per plant, 100 seed weight (g), 100 pod weight (g), I. and II. quality pod rate (%), waste pod rate (%) and oil rate (%) were analyzed. According to the results, the highest pod yield was obtained from 60x25x60 cm (601.83 kg da⁻¹) application and the highest number of pods per plant were obtained from 80 cm (48.68) application. It was observed that when the density of the plants reduces, the number of pods per plant increases and when number and density of plants increases, pod yield increases. It is better to recommend or prefer the double-row sowing methods (especially 60x25x60 cm) for the highest pod yield of peanut.

Research Article

Article History

Received : 11.04.2019

Accepted : 22.08.2019

Keywords

Arachis hypogaea L

Pod yield

Plant population

Planting method

Peanut

GİRİŞ

Yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.), gerek insan beslenmesi gerekse de hayvan yetiştiriciliği için önemi bulunan ve yazlık olarak yetiştirilen tek yıllık bir baklagil bitkisidir. Dünyada çeşitli alanlarda kullanılmasına karşın, ülkemizde çoğunlukla çerezlik olarak tüketilmektedir. Tohumlarında %43-55 oranında yağ ve %25-28 oranında protein içermektedir (Maiti ve Ebeling, 2002). Yerfıstığı yağında bulunan ve antioksidan olan tokoferol yağın oksitlenme ile bozulmasını önlemektedir. Bu özelliği ile kızartmalarda ve margarin yapımında kullanılabilir (Arıoğlu, 2014). Yağın bileşiminde %43.1 oleik asit, %30.6 linoleik asit ve %12.8 palmitik asit bulunmaktadır (Koldanca, 2016). İçerdiği proteinin kolay sindirilebilir yapıda olması beslenme değerini artırmakta, taze ve kuru olarak tüketilmesini sağlamaktadır (Ahmed ve Young, 1982). Yağı alındıktan sonra kalan küspesinde yaklaşık %45 ham protein bulunması nedeniyle, özellikle gelişmiş ülkelerde, karma yemlerin yapımında kullanılmakta; yem rasyonlarına dahil edilmektedir (Arıoğlu, 2014).

Atmosferde serbest halde bulunan azotu toprağa bağlayarak bitkinin alabileceği forma dönüştüren *Rhizobium sp.* bakterileri sayesinde bitki, kendi ihtiyacı olan azotun büyük bir kısmını bu şekilde karşılamakta ve toprağın organik madde içeriğini yükselterek yapısını iyileştirmektedir. Bu sayede, azotlu gübreleme ile meydana gelebilecek maddi kayıpların ve çevre kirliliğinin de önüne geçilmiş olmaktadır.

Kökeni Güney Amerika olan yerfıstığı, 16. yy'da Avrupa'ya getirilmiş ve buradan diğer kıtalara yayılmıştır (Kadiroğlu, 2016). Ülkemizde ilk olarak Trakya'da yetiştirilmiş, sonrasında ise Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerine yayılmıştır (Üçeçam ve Hayli, 2004). 2017 yılı verilerine göre, dünyada yaklaşık 28 milyon ha'lık alandan 47 milyon ton yerfıstığı üretimi gerçekleşmiş ve dekara 170 kg verim elde edilmiştir. Yerfıstığı üretiminde sırasıyla Çin, Hindistan, ABD, Nijerya, Sudan, Myanmar ve Arjantin ilk sıralarda yer almaktadır (Anonymous, 2019). 2018 yılı verilerine göre, Türkiye'de yaklaşık 44 bin ha'lık alanda tarımı yapılan yerfıstığının verimi 392 kg da⁻¹ olurken, 174 bin ton üretim yapılmıştır. En önemli üretici illerimiz sırasıyla Adana (99 bin ton), Osmaniye (47 bin ton), Şırnak (9 bin ton) ve Aydın (4 bin ton) olmuştur. Akdeniz Bölgesi illerinde toplam üretimin %90'ının yapıldığı görülmüştür. Son 30 yıllık veriler incelendiğinde Diyarbakır'da tarımının yapılmadığı tespit edilmiştir (Anonim, 2019). Birim alandan elde edilen gelirin yüksek olması, ekiminin yapıldığı bölgelerde diğer ürünlere göre avantajlı konumda olmasını sağlamıştır (Aşık, 2018). 2016 yılı ithalat-ihracat verilerine göre Türkiye, 326 ton yerfıstığı ihracatı yaparken 6 bin ton ithal etmiştir.

Döviz olarak değerlendirildiğinde, yaptığı ihracata karşılık olarak 635 bin USD kazanırken 17 milyon USD harcamıştır. Dünyada en önemli yerfıstığı ihracatçıları Hindistan, ABD, Arjantin, Hollanda ve Brezilya'dır. En önemli ithalatçılar ise Hollanda, Çin, Endonezya, Meksika ve Almanya'dır (Anonymous, 2019). Anılan bu sebeplerden dolayı, Türkiye'nin yağ açığının kapatılmasında ve ham yağ ithalatının azaltılmasında potansiyeli olan önemli bir yağ bitkisidir.

Kurt (2007) tarafından Adana'da yapılan bir çalışmada, yerfıstığı bitkisinde (Halisbey çeşidi) farklı tek ve çift sıralı ekim yöntemleri denenmiş, en yüksek meyve veriminin 15 cm sıra üzeri mesafe ve 70x20x70 cm çift sıralı ekimden elde edildiğini, birim alandaki bitki yoğunluğu ile bitki başına meyve sayısının ters orantılı olduğunu bildirmiştir.

Kadiroğlu (2012) tarafından Antalya'da yapılan bir çalışmada, farklı gelişme tiplerine sahip yerfıstığı çeşitlerinin tek ve çift sıralı ekim yöntemlerindeki performansı araştırılmış, en yüksek meyve verimi bakımından çeşitlerde Halisbey, mesafelerde ise çift sıralı ekim yönteminin öne çıktığı belirlenmiş, ekim sıklığı azaldıkça bitki başına verim ve I. kalite meyve sayısı oranının arttığı bildirilmiştir.

İnan (2016) tarafından Harran Ovası'nda ikinci ürün koşullarında yapılan bir çalışmada, tek ve çift sıralı ekim yönteminin yerfıstığı bitkisindeki performansı araştırılmış, bitki materyali olarak kullanılan Halisbey çeşidinde en yüksek verim tek sıralı (70 cm) ekimden elde edilmiş, sıra arası ve üzeri mesafelerin artmasıyla bitki başına meyve sayısının da arttığı bildirilmiştir.

Bu çalışma ile Diyarbakır'da henüz tarımı yapılmayan yerfıstığının ana ürün koşullarında yetiştirilme olanağını tespit etmek ve farklı ekim yöntemlerinin (tek ve çift sıralı) verim ve bazı önemli tarımsal özelliklere etkisini belirlemek amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Materyal

Deneme, Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'ne ait deneme alanında 2014 yılı ana ürün koşullarında yürütülmüştür. Deneme materyali olarak Virginia grubuna giren, yarı yatık gelişme gösteren ve orta erkenci olgunlaşma grubundaki Halisbey çeşidi kullanılmıştır.

Deneme alanının killi, tuzsuz, nötr pH'ya yakın, kireçli ve organik maddece zayıf olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 1). Denemenin yürütüldüğü Mayıs-Ekim ayları arasında toplam yağış miktarı 132.4 mm olurken uzun yıllar ortalaması 89.4 mm olarak gerçekleşmiştir. Aradaki yağış farkının Haziran ve Eylül aylarından kaynaklandığı, diğer ayların paralel olduğu görülmüştür. Sıcaklık ve nispi nem değerleri

ise, denemenin yürütüldüğü dönemde ortalama 25.2°C ve %37.3, uzun yılları ortalaması ise 24.9°C ve %34.4 olmuştur (Çizelge 2).

Metot

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre üç yinelemeli olarak yürütülmüştür. Her parsel 5 m uzunluğundaki 4 sıradan oluşmuş ve sıra üzeri 20 cm olacak şekilde sabit yapılmıştır. Denemedeki parsel boyutları ve dekarda olması gereken bitki sayısı Çizelge 3'te gösterilmiştir. Ekim öncesi toprak analizi için örnek alınarak deneme yeri tekniğine uygun olarak sürülüp hazırlanmıştır. Son toprak işlemeden hemen önce dekara 20 kg olacak şekilde 20-20-0 kompoze (NPK) gübre serpmeye uygulanmıştır. 01.05.2014 tarihinde çapa ile açılan tohum yataklarına elle ekim yapılmıştır. Tohumların çimlenmeme olasılığına karşılık tohum yataklarına ikişer tohum

birakılmış, çıkışlardan sonra seyreltme işlemi yapılmıştır. Hasada kadar geçen süre içerisinde 3 defa boğaz doldurulmuş, su ihtiyacı yağmurlama sulama sistemi ile karşılanmıştır. Hasat öncesi, parseldeki bitkilerden örnekler alınarak, kabuk soyma yöntemine göre olgunluk durumları belirlenmiştir. Her parselden kenar tesirleri atıldıktan sonra parametrelerin ölçümleri yapılmıştır. Çalışmada; meyve verimi (kg da⁻¹), hasat indeksi, bitki başına meyve sayısı (adet bitki⁻¹), 100 tohum ağırlığı (g), 100 meyve ağırlığı (g), iç oranı (%), I. kalite meyve sayısı oranı (%), II. kalite meyve sayısı oranı (%), ıskarta meyve sayısı oranı (%), yağ oranı (%) gibi özellikler incelenmiştir. Araştırmada elde edilen veriler JMP 5.0.1 istatistik programı kullanılarak, tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analine tabi tutulmuş ve ortalamaların karşılaştırılması LSD çoklu karşılaştırma testine göre yapılmıştır.

Çizelge 1. Denemenin yürütüldüğü alanın toprak (0-20 ve 20-40 cm) analiz sonucu*

Table 1. Soil analysis (0-20 and 20-40 cm) result of the experimental area *

Derinlik (cm) Depth (cm)	Tekstür Texture	Tuz (%) Salt (%)	pH	CaCO ₃ (%)	O.M. (%)
0-20	Ağır yapılı (killi)	0.02	7.19	11.40	0.79
20-40	Ağır yapılı (killi)	0.02	7.24	10.26	0.71

* Diyarbakır İl Tarım ve Orman Müdürlüğü. O.M.: Organik Madde (Organic Matter)

Çizelge 2. Denemenin yürütüldüğü alanın iklim verileri*

Table 2. Climate data of the experimental area *

Aylar Months	Yağış (mm) Rain (mm)		Sıcaklık (°C) Temperature (°C)		Nispi Nem (%) Relative Humidity (%)	
	UYO	2014	UYO	2014	UYO	2014
Mayıs (May)	44.1	48.8	19.2	19.7	56.2	53.7
Haziran (June)	8.1	21.4	26.2	26.5	31.2	29.6
Temmuz (July)	0.7	0.6	31.1	31.5	22.9	22.4
Ağustos (August)	0.4	0.0	30.4	31.1	20.1	21.5
Eylül (October)	3.9	27.4	24.9	24.8	30.1	35.5
Ekim (December)	32.2	34.2	17.3	17.5	46.1	60.9
Toplam (Sum)	89.4	132.4	-	-	-	-
Ort. (Average)	-	-	24.9	25.2	34.4	37.3

*Diyarbakır Meteoroloji 15. Bölge Müdürlüğü UYO: Uzun Yıllar Ortalaması (Long Period Average), Ort.: Ortalama

Çizelge 3. Denemedeki parsellerin bilgileri

Table 3. Information of the parcels in the study

Parsel Boyutları Parcel Dimensions	Bitki Sayısı (adet da ⁻¹) Number of Plants (da ⁻¹)
60 cm parseli 5 m x 2.3 m (tek sıra)(single)	8333
70 cm parseli 5 m x 2.6 m (tek sıra)(single)	7142
80 cm parseli 5 m x 2.9 m (tek sıra)(single)	6250
90 cm parseli 5 m x 3.2 m (tek sıra)(single)	5555
60-25 cm parseli 5 m x 2.3 m (çift sıra)(twin)	11764
70-25 cm parseli 5 m x 2.6 m (çift sıra)(twin)	10526
80-25 cm parseli 5 m x 2.9 m (çift sıra)(twin)	9523
90-25 cm parseli 5 m x 3.2 m (çift sıra)(twin)	8695

BULGULAR ve TARTIŞMA

Yerfıstığı bitkisinde tek ve çift sıralı ekim yöntemlerinin etkisinin belirlenmesi amacıyla

yürütülen bu çalışmaya ait ortalama değerler ve oluşan LSD grupları Çizelge 4 ve Çizelge 5'te verilmiştir. Çizelge 4 incelendiğinde meyve verimi ile 100 tohum ve meyve ağırlıklarının istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli olduğu, iç oranı ve hasat indeksi değerlerinin ise önemsiz bulunduğu görülmüştür.

100 tohum ağırlığı değerleri 117.33-123.66 g arasında değişmekle birlikte ortalama 120.70 g olmuş, en yüksek 100 tohum ağırlığı aynı istatistiki grup (a) içerisinde yer alan 60x25x60 cm (123.66 g) ve 70x25x70 cm (123.33 g) çift sıralı ekimden elde edilmiştir. En düşük değer ise 117.33 g ile 90 cm'lik tek sıralı ekimden alınmıştır. Çift sıralı ekim değerlerinden tek sıralı ekim değerlerine göre daha fazla 100 tohum ağırlığı elde edilmiştir. Kurt (2007) ve

Kadiroğlu (2012) tarafından yapılan çalışmalarda tek ve çift sıralı ekim yönteminin 100 tohum ağırlığına etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunurken, İnan (2016) tarafından yapılan çalışmada önemli bulunmuştur. Bazı araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda 100 tohum ağırlığının 53.05-84.29 g (Özdemir, 2004), 123.6-135.3 g (Önceler, 2005), 120.9-127.5 g (Arıoğlu, 2007), 128-134.67 g (Kurt, 2007), 114-134 g (Ağan, 2010), 92-114.9 g (Ülger, 2010), 60.06-93.55 g (Canavar, 2011), 78.20-78.81 g (Kadiroğlu, 2012), 125-137.7 g (Özgören, 2012), 41.86-80.85 g (Hatipoğlu, 2014), 53.97-114.66 g (Kayantaş, 2015), 102.9-121.2 g (İnan, 2016), 60.4-64.4 g (Koldanca, 2016), 50.33-90.66 g (Elinç, 2017), 112.4-120.6 g (Aşık, 2018) ve 74.53-94.72 g (Yolbaş, 2018) arasında değiştiği bildirilmiştir. Farklı ekolojilerde farklı çeşitlerle yapılan çalışmalar nedeniyle çeşitli sonuçlar elde edilmiş, bu çalışma bazı sonuçlarla paralellik göstermiştir.

100 meyve ağırlığı bakımından incelendiğinde değerlerin 348.33-363 g arasında değiştiği, ortalama değer 355.75 g olduğu belirlenmiştir. En yüksek 100 meyve ağırlığı, 70 cm (363 g) tek sıralı ekimden, en düşük ise 348.33 g değeriyle 60x25x60 cm'lik çift sıra ekimden elde edilmiştir. 100 tohum ağırlığı değerlerinin aksine tek sıralı ekimlerden daha fazla 100 meyve ağırlığı elde edilmiştir. 100 tohum ağırlığında olduğu gibi; Kurt (2007) ve Kadiroğlu (2012) tarafından yapılan çalışmalarda tek ve çift sıralı ekim yönteminin 100 meyve ağırlığına etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunurken, İnan (2016) tarafından yapılan çalışmada önemli bulunmuştur. Çeşitli araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda

100 meyve ağırlığı bakımından değerlerin 115-215 g (Özdemir, 2004), 295.2-349.8 g (Önceler, 2005), 267.3-353 g (Arıoğlu, 2007), 363.33-377.33 g (Kurt, 2007), 287-339.7 g (Ağan, 2010), 234.52-234.55 g (Kadiroğlu, 2012), 324-376.7 g (Özgören, 2012), 319.3-330.4 g (İnan, 2016) ve 265.4-300.4 g (Aşık, 2018) arasında değiştiği bildirilmiştir. Bu çalışmada elde ettiğimiz değerler, bu çalışmaların çoğuna kıyasla yüksek bulunmuştur.

Ekim sıklıkları arasında iç oranı bakımından istatistiki olarak bir farklılık bulunmamakla birlikte, iç oranı değerleri %65.68-66.52 arasında değişmiş ve ortalama iç oranı %66.08 olmuştur. Bu çalışmaya benzer şekilde, Kurt (2007) ve Kadiroğlu (2012) tarafından yapılan çalışmalarda da iç oranı yönünden tek ya da çift sıralı ekimin istatistiki olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir. İnan (2016) tarafından yapılan çalışmada ise sıra üzeri mesafeler arasında istatistiki olarak bir fark bulunmazken, farklı sıra arası ekimler arasında önemli ilişki bulunmuştur. Yapılan önceki çalışmalar incelediğinde iç oranı değerlerinin %57.31-74 (Özdemir, 2004), %70-73 (Önceler, 2005), %69-74 (Arıoğlu, 2007), %67.32-70.68 (Kurt, 2007), %67.17-71.49 (Ağan, 2010), 55.7-61.4 (Ülger, 2010), %44.61-71.36 (Canavar, 2011), %68.73-68.97 (Kadiroğlu, 2012), %64.77-68.40 (Özgören, 2012), %62.25-69.92 (Hatipoğlu, 2014), %61.37-76.69 (Kayantaş, 2015), %53.75-58.38 (İnan, 2016), %56.63-62.69 (Koldanca, 2016), %59.33-73.33 (Elinç, 2017), %59.4-62.2 (Aşık, 2018) ve %55.92-64.47 (Yolbaş, 2018) arasında değiştiği görülmüştür. Elde edilen sonuçlarla bu çalışmanın paralellik gösterdiği tespit edilmiştir.

Çizelge 4. 100 tohum ve meyve ağırlığı, iç oranı, hasat indeksi ve meyve verimi özelliklerine ilişkin ortalama değerler, oluşan gruplar ve varyans analiz sonuçları

Table 4. Results of variance of analysis for mean values of 100 seed weight, 100 pod weight, internal ratio, harvest index and pod yield

Ekim Sıklığı (cm) Sowing Frequency	100 Tohum Ağırlığı (g) 100 Seed Weight (g)	100 Meyve Ağırlığı (g) 100 Pod Weight (g)	İç Oranı (%) Internal Ratio (%)	Hasat İndeksi (%) Harvest Index (%)	Meyve Verimi (kg da ⁻¹) Pod Yield kg da ⁻¹
60x25x60	123.66 a	348.33 d	65.94	47.00	601.83 a
70x25x70	123.33 a	350.33 cd	66.52	49.00	527.38 ab
80x25x80	122.66 ab	351.66 bcd	66.07	45.66	518.23 ab
90x25x90	122.00 ab	351.00 cd	66.20	43.66	461.53 bc
60	119.33 abc	360.33 abc	66.15	47.33	446.27 bc
70	118.66 bc	363.00 a	66.21	46.33	404.28 c
80	118.66 bc	362.00 ab	65.85	47.66	378.21 c
90	117.33 c	359.33 abc	65.68	46.00	365.37 c
Ort. (Mean)	120.70	355.75	66.08	46.58	462.89
P	**	**	ÖD	ÖD	**
CV (%)	1.29	1.06	1.16	5.65	7.64

** P<0.01 düzeyinde önemlidir. ÖD: Önemli değil. CV: Varyasyon katsayısı.

İstatistiki açıdan önemsiz bulunan bir diğer özellik olan hasat indeksi değerleri ise %43.66-49 arasında değişmiş, ortalaması %46.58 olmuştur. Ekim sıklıkları ile hasat indeksi arasında herhangi bir doğru/ters

orantı bulunmadığı görülmüştür. Yapılan araştırmalarda hasat indeksi değerinin %20.51-31.54 (Canavar, 2011), %26.44-29.22 (Kadiroğlu, 2012) ve %56.8-70.8 (Aşık, 2018) arasında değiştiği

bildirilmiştir. Yüksek hasat indeksi değerine sahip yerfıstığı çeşitlerinin yüksek verim potansiyeline sahip olduğu belirtilmiştir (Coffelt ve ark., 1989). Hasat indeksinin erken ya da geç hasat dönemine göre değişiklik gösterdiği, hasadın erken dönemlerde yapılması ile olgunlaşmış meyvenin azlığı, tanelerin küçük ve hafif olması gibi sonuçlar doğuracağı ve dolayısıyla düşük hasat indeksi elde edileceği bildirilmiştir (Canavar, 2011).

Yetiştiricilik için en önemli parametrelerden biri olan meyve verimi değerleri 365.37-601.83 kg da⁻¹ arasında değişmiş, ortalama verim 462.89 kg da⁻¹ bulunmuştur. En yüksek meyve verimi 60x25x60 cm (601.83 kg da⁻¹) ekim sıklığından elde edilmiş, en düşük değerler ise aynı istatistiki grup (c) içerisinde yer alan 90, 80 ve 70 cm tek sıralı ekimlerden sırasıyla 365.37, 378.21 ve 404.28 kg da⁻¹ olarak elde edilmiştir. Çift sıralı ekimler kendi içerisinde değerlendirildiğinde, sıra arası mesafe arttıkça verimin düştüğü görülmüştür. Kurt (2007), Kadiroğlu (2012) ve İnan (2016) tarafından yapılan çalışmalarda tek ve çift sıralı ekim yönteminin meyve verimine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Yapılan bazı araştırmalarda meyve

veriminin 139.4-276.1 kg da⁻¹ (Özdemir, 2004), 569.8-702.5 kg da⁻¹ (Önceler, 2005), 547.8-666.6 kg da⁻¹ (Arıoğlu, 2007), 652.67-865.33 kg da⁻¹ (Kurt, 2007), 473.3-848.7 kg da⁻¹ (Ağan, 2010), 392.3-553 kg da⁻¹ (Ülger, 2010), 263.33-503.50 kg da⁻¹ (Canavar, 2011), 401.06-487.29 kg da⁻¹ (Kadiroğlu, 2012), 535.6-742.7 kg da⁻¹ (Özgören, 2012), 294.9-325.7 kg da⁻¹ (Hatipoğlu, 2014), 297.84-443.87 kg da⁻¹ (Kayantaş, 2015), 319.85-426.90 kg da⁻¹ (İnan, 2016), 255.58-303.27 kg da⁻¹ (Koldanca, 2016), 311.43-561.70 kg da⁻¹ (Elinç, 2017), 168.85-307.08 kg da⁻¹ (Karabulut, 2017), 235.71-632.38 kg da⁻¹ (Kılınç, 2017), 470.2-600.9 kg da⁻¹ (Aşık, 2018) ve 170.66-297.67 kg da⁻¹ (Yolbaş, 2018) arasında değiştiği bildirilmiştir. 100 tohum ağırlığı ile meyve verimi arasında pozitif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Karabulut, 2017). Tek sıralı ekimlere nazaran çift sıralı ekimlerde verimin arttığı çeşitli araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Kurt, 2007; Kadiroğlu, 2012; İnan, 2016; Balkcom ve ark., 2018). Kadiroğlu (2012), çift sıralı ekimin tek sıralı ekime göre %22 daha verimli olduğunu; bunun nedeninin bitki sayısındaki artıştan değil, toplam sıra sayısındaki fazlalıktan kaynaklandığını dile getirmiştir.

Çizelge 5. Bitki başına meyve sayısı, I. ve II. kalite ile ıskarta meyve sayısı oranları ve yağ oranı özelliklerine ilişkin ortalama değerler, oluşan gruplar ve varyans analiz sonuçları

Table 5. Results of variance of analysis for mean values of number of pods per plant, I. and II. quality pod rate, waste pod rate and oil rate

Ekim Sıklığı (cm) Sowing Frequency	Meyve Sayısı (adet bitki ⁻¹) Number of Pods per Plant	Yağ Oranı (%) Oil Rate (%)	I. Kalite Meyve Sayısı Oranı (%) I. Quality Pod Rate (%)	II. Kalite Meyve Sayısı Oranı (%) II. Quality Pod Rate (%)	İskarta Meyve Sayısı Oranı (%) Waste Pod Rate (%)
60x25x60	35.32 c	49.63	29.33	43.66	27.33
70x25x70	35.86 bc	50.70	28.33	48.33	23.33
80x25x80	32.95 c	49.60	30.33	45.66	24.00
90x25x90	33.51 c	50.53	24.00	49.00	27.33
60	43.05 ab	51.20	31.00	42.00	27.00
70	48.12 a	51.46	27.66	37.66	34.66
80	48.68 a	51.50	27.33	38.00	34.33
90	47.34 a	51.30	27.33	45.66	27.00
Ort. (Mean)	40.60	50.74	28.16	43.75	28.12
P	**	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
CV (%)	6.35	0.04	12.50	0.19	0.15

** P<0.01 düzeyinde önemlidir. ÖD: Önemli değil. CV: Varyasyon katsayısı.

Bitki başına meyve sayısı bakımından ekim sıklığı değerleri 32.95-48.68 adet arasında değişmiş, ortalama değer 40.60 adet olmuştur. Tek sıralı ekimler, çift sıralı ekimlere nazaran daha yüksek meyve sayısına ulaşmıştır. Aynı istatistiki grup içerisinde yer alan 80, 70, 90 cm tek sıralı ekimlerden en yüksek meyve sayısı elde edilmiştir. Bitki sıklığı ile ginoforum toprak içerisine girme olasılığı arasında ters orantı olduğu; bitki sıklığı arttıkça, bu olasılığın düştüğü ve meyve sayısı azaldığı tespit edilmiştir. Kurt (2007), Kadiroğlu (2012) ve İnan (2016) tarafından yapılan çalışmalarda tek ve çift sıralı ekim

yönteminin bitki başına meyve sayısına etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Yapılan önceki çalışmalarda bitki başına meyve sayısının 16-39.67 adet (Özdemir, 2014), 37.57-44.57 adet (Önceler, 2005), 10.30-49.87 adet (Arıoğlu, 2007), 13.93-38.83 adet (Kurt, 2007), 23.73-42.53 adet (Ağan, 2010), 22.8-31.3 adet (Ülger, 2010), 40.38-63.21 adet (Canavar, 2011), 19.63-24.11 adet (Kadiroğlu, 2012), 14.98-54.37 adet (Özgören, 2012), 39.75-83.37 adet (Hatipoğlu, 2014), 36.53-73.86 adet (Kayantaş, 2015), 28.08-33.48 adet (Koldanca, 2016), 17.23-39.92 adet (İnan, 2016), 32.93-49.66 adet (Elinç, 2017), 20.9-27.8 adet (Aşık,

2018) ve 47-72 adet (Yolbaş, 2018) arasında değiştiği bildirilmiştir. Bu çalışma, önceki araştırma sonuçlarıyla büyük oranda paralellik göstermiştir.

Ekim sıklıklarının yağ oranı değerleri üzerine istatistiki olarak bir öneminin olmadığı, değerlerin %49.60-51.50 arasında değiştiği ve ortalama yağ oranının %50.74 olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada benzer şekilde Kaushik ve Cahubey (2000), Alam ve ark. (2002) ve Kurt (2007) gibi araştırmacılar da tekçift sıralı ekim yöntemlerinin yağ oranına istatistiki olarak etkisinin olmadığını tespit etmişlerdir. Bazı araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda yağ oranının %50.70-58.13 (Özdemir, 2004), %53.13-55.53 (Önceler, 2005), %44-56.67 (Arioğlu, 2007), %54.60-56.86 (Kurt, 2007), %46.20-52.90 (Ağan, 2010), %52.1-53.5 (Ülger, 2010), %34.08-39.99 (Canavar, 2011), %49.26-50.18 (Kadiroğlu, 2012), %47.33-50.67 (Özgören, 2012), %41.45-44.60 (Hatipoğlu, 2014), %34.87-44.27 (Kayantaş, 2015), %48.66-49.66

(Güllüoğlu ve ark., 2016), %43.54-46.45 (İnan, 2016), %39.49-40.98 (Koldanca, 2016), %37.23-49.39 (Elinç, 2017), %33.56-38.30 (Karabulut, 2017), %48.36-54.70 (Kılınç, 2017), %45.4-51.2 (Aşık, 2018) ve %46.38-51.83 (Yolbaş, 2018) arasında değiştiği bildirilmiştir. Bu çalışma, diğer çalışmaların sonuçları ile büyük oranda uyum içerisinde olmuştur.

İstatistiki olarak önemsiz bulunan I. ve II. kalite ile ıskarta meyve sayısı oranlarının değerleri sırasıyla: %24-31, %37.66-49 ve %23.33-34.66 arasında değişmiştir. I. kalite meyve; toplam meyve içerisinde bulunan iri, tam olgun, tohumluk niteliği olan ve iki tohum içeren meyvelerden oluşmuştur. II kalite meyve; tekli tohum ve yarı olgun meyve içermiştir. İskarta meyve ise; olgunlaşmamış ya da çok küçük yarı olgun tohum içeren veya hiç tohum bulunmayan olgunlaşmamış meyvelerden oluşmuştur. Bazı araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalara ait değerler Çizelge 6'da özet olarak verilmiştir.

Çizelge 6. I. ve II. kalite ile ıskarta meyve sayısı oranlarına ait literatür özetleri

Table 6. Literature summaries of I. and II. quality pod rate, waste pod rate

Literatür <i>Literature</i>	I. Kalite Meyve Sayısı Oranı (%) <i>I. Quality (%)</i>	II. Kalite Meyve Sayısı Oranı (%) <i>II. Quality (%)</i>	İskarta Meyve Sayısı Oranı (%) <i>Waste Pod Quality (%)</i>	Açıklama <i>Explanation</i>
Özdemir (2004)	85.27-91.13	---	8.86-14.80	II. kalite MSO incelenmemiştir.
Önceler (2005)	60.67-73.00	27-39.33	---	İskarta MSO incelenmemiştir.
Arioğlu (2007)	43.33-56.00	44.00-56.67	---	İskarta MSO incelenmemiştir.
Kurt (2007)	46.13-56.31	43.67-54.33	---	İskarta MSO incelenmemiştir.
Ağan (2010)	66.03-72.26	25.60-29.47	---	İskarta MSO incelenmemiştir.
Ülger (2010)	---	---	47.0-62.8	I. ve II. kalite MSO incelenmemiştir.
Kadiroğlu (2012)	65.33-66.20	33.80-34.67	---	İskarta MSO incelenmemiştir.
Özgören (2012)	67.84-76.66	23.34-32.16	---	İskarta MSO incelenmemiştir.
İnan (2016)	70.78-71.87	23.93-25.74	---	İskarta MSO incelenmemiştir.
Aşık (2018)	72-76	---	---	Sadece I. kalite MSO incelenmiştir.
Bu çalışma (This study)	24.31-31.00	37.66-49.00	23.33-34.66	I. kalite MSO ortalaması: %28.16; II. kalite MSO ortalaması: %43.75; İskarta MSO ortalaması: %28.12

MSO: Meyve sayısı oranı.

İskarta meyve sayısı oranı bakımından bu çalışma, Ülger (2010)'a göre düşük olurken, Özdemir (2004)'e göre yüksek bulunmuştur. Diğer araştırmacılar bu değeri en başta hesaplamaya dahil etmeden, direkt olarak I. ve II. kalite meyve sayısı oranlarını belirledikleri için bu çalışma ile kıyas yapmak pek mümkün olmamıştır. İskartayı dahil etmeden yaptığımız hesaplamalarda I. kalitenin yaklaşık %28'den %40'a ve II. kalitenin ise yaklaşık %43'ten %61'e çıktığı, bu değerlerin önceki çalışmalarla kısmen uyum içerisinde olduğu tespit edilmiştir.

SONUÇ

Yerfıstığı bitkisinin Diyarbakır ve benzer iklim ve toprak şartlarında ana ürün olarak yetiştirilebilecek

potansiyele sahip bir yağ bitkisi (~%51) olduğu sonucuna varılmıştır. Ekim yöntemleri açısından değerlendirildiğinde, 60x25x60 cm çift sıralı ekimin en yüksek meyve verimine (601.83 kg da⁻¹), 90 cm tek sıralı ekimin en düşük (365.37 kg da⁻¹) değere sahip olduğu tespit edilmiştir. Farklı çeşitlerle ve uzun süreli yapılacak çalışmalarla yerfıstığının bölgede tanıtımının yapılması, ekim deseni içerisine dahil edilmesi hem bölgenin hem de ülkemizin ekonomisine katkı sağlayacağı öngörülmektedir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Şevder YAŞLI'nın yüksek lisans tezinin bir bölümünden türetilmiştir.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan ederler.

KAYNAKLAR

- Ağan YA 2010. Ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinin verim ve bazı tarımsal özelliklere etkisi üzerine bir araştırma. ÇÜ Fen Bil. Ens., Tarla Bitkileri ABD, Yüksek Lisans Tezi, 72 s.
- Ahmed EM, Young CT 1982. Composition, Quality and Flavor of Peanut. Peanut Science and Technology. (Ed. H.E. Pattee and C. T. Young), pp. 665-688, APRES. Inc. Texas, USA, 825p.
- Alam ATM, Sarker AR, Hossain A, Islam M, Haque S, Hussain M 2002. Yield and Quality of Groundnut (*Arachis hypogaea* L.) as Affected by Hill Density and Number of Plants per Hill. Pakistan Journal of Agronomy, 1(2-3): 74-76.
- Anonim. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/> (Erişim tarihi: 29.03.2019).
- Anonymous 2019. Food and Agriculture Organization of the United Nations Statistics (FAOSTAT). <http://www.fao.org/faostat/en> (Erişim tarihi: 29.03.2019).
- Arioğlu E 2007. Ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde bitki yoğunluğunun verim ve bazı tarımsal özelliklere etkisi. ÇÜ Fen Bil. Ens., Tarla Bitkileri ABD, Yüksek Lisans Tezi, 63 s.
- Arioğlu HH 2014. Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı Ders Kitabı. ÇÜ Ziraat Fakültesi Ders Kitapları Yayın No: A-70, Genel Yayın No: 220, Adana, 204s.
- Aşık FF 2018. Ana ürün yerfıstığı tarımında bakteri (*Rhizobium* sp.) ve azotlu gübre uygulamalarının bazı tarımsal ve kalite özellikleri üzerine etkisi. ÇÜ Fen Bil. Ens., Tarla Bitkileri ABD, Doktora Tezi, 142 s.
- Balkcom KS, Tubbs RS, Balkcom KB 2018. Strip Tillage Implements for Single and Twin Row Peanut. Agronomy Journal, 110(3): 1136-1146.
- Canavar Ö 2011. Farklı hasat zamanlarının yerfıstığının verim ve verim unsurları ile yağ asitleri kompozisyonu ve aflatoksin konsantrasyonu üzerine etkisi. ADÜ Fen Bil. Ens., Tarla Bitkileri ABD, Doktora Tezi, 127 s.
- Coffelt TA, Seaton ML, VanScoyoc SW 1989. Reproductive Efficiency of 14 Virginia-Type Peanut Cultivars. Crop Science, 29(5): 1217-1220.
- Elinç H 2017. Siirt ekolojik koşullarında ana ürün olarak yetişebilecek bazı yerfıstığı çeşitlerinde verim ve bazı tarımsal özelliklerin belirlenmesi üzerine araştırma. Siirt Üniv. Fen Bil. Ens., Tarla Bitkileri ABD, Yüksek Lisans Tezi, 67 s.
- Güllüoğlu L, Bakal H, Onat B, Kurt C, Arioğlu HH 2016. The Effect Of Harvesting Date On Some Agronomic And Quality Characteristics Of Peanut Grown In The Mediterranean Region Of Turkey. Turkish Journal Of Field Crops, 21(2): 224-232.
- Hatipoğlu H 2014. Harran Ovası koşullarında yer fıstığı bitkisinin uygun ekim zamanının belirlenmesi. Harran Üniv. Fen Bil. Ens., Tarla Bitkileri ABD, Yüksek Lisans Tezi, 72 s.
- İnan Ö 2016. İkinci ürün yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) yetiştiriciliğinde tek ve çift sıra ekim yöntemlerine göre değişen bitki yoğunluğunun verim ve bazı tarımsal özelliklere etkisi. Harran Üniv. Fen Bil. Ens., Tarla Bitkileri ABD, Yüksek Lisans Tezi, 69 s.
- Kadiroğlu A 2008. Yerfıstığı Yetiştiriciliği. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Antalya, 53s.
- Kadiroğlu A 2012. Yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) yetiştiriciliğinde farklı çeşitler ve sıra üzeri mesafelere göre tek ve çift sıralı ekim yöntemlerinin karşılaştırılması. SDÜ Fen Bil. Ens., Tarla Bitkileri ABD, Doktora Tezi, 117 s.
- Karabulut B 2017. Diyarbakır-Bismil ekolojik koşullarında ana ürün olarak yetiştirilen yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) çeşitlerinin tarımsal ve kalite özelliklerinin araştırılması. YYÜ Fen Bil. Ens., Tarla Bitkileri ABD, Yüksek Lisans Tezi, 76 s.
- Kaushik MK, Chaubey AK 2000. Response of rainy season bunch groundnut (*Arachis hypogaea* L.) to row spacing and seed rate. Crop Research (Hisar), 20(3): 407-410.
- Kayataş B 2015. Bingöl şartlarında bazı yer fıstığı (*Arachis hypogaea* L.) çeşitlerinin verim ve verim komponentlerinin belirlenmesi. Bingöl Üniv. Fen Bil. Ens., Tarla Bitkileri ABD, Yüksek Lisans Tezi, 68 s.
- Kılınç A 2017. Kahramanmaraş şartlarında bazı yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. KSÜ Fen Bil. Ens., Tarla Bitkileri ABD, Yüksek Lisans Tezi, 75 s.
- Koldanca E 2016. Bingöl koşullarında farklı ekim zamanlarının bazı yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) çeşitlerinde verim ve kalite üzerine etkisi. Bingöl Üniv. Fen Bil. Ens., Tarla Bitkileri ABD, Yüksek Lisans Tezi, 71 s.
- Kurt C 2007. Ana ürün yer fıstığı yetiştiriciliğinde tek ve çift sıralı ekim yöntemlerine göre değişen bitki yoğunluğunun verim ve bazı tarımsal özelliklere etkisi. ÇÜ Fen Bil. Ens., Tarla Bitkileri ABD, Yüksek Lisans Tezi, 58 s.
- Maiti R, Ebeling PW 2002. The Peanut (*Arachis hypogaea*) Crop. Science Publishers, New York, USA, 376p.
- Önceler İH 2005. Ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, farklı içerikli gübre uygulamalarının, verim ve bazı tarımsal özelliklere etkisi. ÇÜ Fen Bil. Ens., Tarla

- Bitkileri ABD, Yüksek Lisans Tezi, 86 s.
- Özdemir F 2004. Yeni yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) çeşitlerinin Amik Ovası'nda yetiştirilebilme olanakları. MKÜ Fen Bil. Ens., Tarla Bitkileri ABD, Yüksek Lisans Tezi, 44 s.
- Özgören M 2012. Ana ürün yerfıstığı tarımında bitki yoğunluğunun verim ve bazı bitkisel özelliklere etkisi. ÇÜ Fen Bil. Ens., Tarla Bitkileri ABD, Yüksek Lisans Tezi, 66 s.
- Üçeçam D, Haylı S 2004. Osmaniye İlinde Yerfıstığı Tarımı ve Önemi. Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 14(2): 67-92.
- Ülger A 2010. Farklı ekim zamanı ve bitki sıklıklarının yerfıstığında bitki gelişimi ile meyve verimi ve kalitesine etkileri. MKÜ Fen Bil. Ens., Tarla Bitkileri ABD, Yüksek Lisans Tezi, 74 s.
- Yolbaş M 2018. Farklı ekim zamanlarının Siirt koşullarında yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.)'nin verim ve verim unsurları üzerine etkisi. Siirt Üniv. Fen Bil. Ens., Tarla Bitkileri ABD, Yüksek Lisans Tezi, 63 s.