



**T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DİYARBAKIR KOŞULLARINDA ANA ÜRÜN YERFISTIĞI
YETİŞTİRİCİLİĞİNDE TEK VE ÇİFT SIRALI EKİM
YÖNTEMLERİNİN VERİM VE ÖNEMLİ TARIMSAL
ÖZELLİKLERE ETKİSİ**

Şevder YAŞLI

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HATAY
ŞUBAT-2016**



T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**DİYARBAKIR KOŞULLARINDA ANA ÜRÜN YERFISTIĞI
YETİŞTİRİCİLİĞİNDE TEK VE ÇİFT SIRALI EKİM
YÖNTEMLERİNİN VERİM VE ÖNEMLİ TARIMSAL
ÖZELLİKLERE ETKİSİ**

Şevder YAŞLI

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**HATAY
ŞUBAT-2016**

T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**DİYARBAKIR KOŞULLARINDA ANA ÜRÜN YERFİSTİĞİ
YETİŞTİRİCİLİĞİNDE TEK VE ÇİFT SIRALI EKİM YÖNTEMLERİNİN
VERİM VE ÖNEMLİ TARIMSAL ÖZELLİKLERE ETKİSİ**

ŞEVDER YAŞLI
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Prof. Dr. Necmi İŞLER danışmanlığında hazırlanan bu tez **12/02/2016** tarihinde aşağıdaki jüri tarafından **OYBİRLİĞİ** ile kabul edilmiştir.


Prof. Dr. Necmi İŞLER
Başkan


Prof. Dr. Tahsin SÖĞÜT
Üye


Yrd. Doç. Dr. Cahit ERDOĞAN
Üye

Kod No:

Prof. Dr. Okan ŞENER
Enstitü Müdür V.

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelgelerin, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

10.09.2015

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

Şevder YAŞLI

ÖZET

DİYARBAKIR KOŞULLARINDA ANA ÜRÜN YERFISTIĞI YETİŞTİRİCİLİĞİNDE TEK VE ÇİFT SIRALI EKİM YÖNTEMLERİNİN VERİM VE ÖNEMLİ TARIMSAL ÖZELLİKLERE ETKİSİ

Bu çalışma, Diyarbakır koşullarında ana ürün yerfistığı yetiştiriciliğinde tek ve çift sıralı ekim yöntemlerinin verim ve bazı tarımsal özelliklerine etkisini belirlemek amacıyla, 2014 yılında, Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü araştırma ve deneme alanında yürütülmüştür. Araştırmada, Halisbey isimli Virginia tipi, yarı yatık gelişme gösteren yerfistığı çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulup yürütülen bu çalışma, sıra üzeri 20 cm sabit olmak üzere, 60 cm, 70 cm, 80 cm ve 90 cm tek sıralı ekim ve 60x25x60 cm, 70x25x70 cm, 80x25x80 cm ve 90x25x90 cm çift sıralı ekim yöntemleri uygulanmıştır.

Çalışmada; hasatta bitki sayısı (adet/da), meyve verimi (kg/da), hasat indeksi, biyolojik verim (kg/da), bitki başına meyve sayısı (adet/bitki), 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. Çalışma sonucunda elde edilen verilere göre, dekara en yüksek meyve verimi, 60x25x60 cm çift sıralı ekim yönteminden (601.83 kg/da), en yüksek bitki başına meyve sayısı ise 80 cm tek sıra ekim yönteminden (48.68 adet/bitki) 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.

2016, 54 sayfa

Anahtar Kelimeler: Yerfistığı, Ekim Yöntemi, Bitki Yoğunluğu, Meyve Verimi

ABSTRACT

THE EFFECT OF SINGLE AND TWIN PLANTING PATTERNS ON YIELD AND IMPORTANT AGRICULTURAL CHARACTERISTICS OF MAIN CROPPED PEANUT IN DIYARBAKIR CONDITIONS

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 Field Crops Department, Agricultural Faculty of Dicle University, Diyarbakir-Turkey in 2014. Peanut cultivar Halisbey (Virginia market type and semi-spreading growth type) was used. 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, number of plants in harvest (no da^{-1}), pod yield (kg da^{-1}), harvest index, biological yield (kg da^{-1}), number of pod (no plant^{-1}), 100 seed weight (g), shelling percentage (%), I. quality fruit rate (%), II. Quality fruit rate (%), waste fruit rate (%) and oil content (%) were analyzed. According to analysis of variance, the effects of planting patterns (single row and twin row) on pod yield, pod number plant^{-1} , 100 seed weight, 100 pod weight and biological yield were statistically significant. The highest pod yield were obtained from 60x25x60 cm, 70x25x70 cm and 80x25x80 cm ($601.83 \text{ kg da}^{-1}$, $527.38 \text{ kg da}^{-1}$ and $518.23 \text{ kg da}^{-1}$, respectively) twin planting application. According to research results, pod yield gradually increased with increasing in plant densities. This increasing was continued to $9523 \text{ plant da}^{-1}$ and then pod yield decreased in $8956 \text{ plant da}^{-1}$.

2015, 54 pages

Key Words: Peanut, planting method, plant population, pod yield

TEŞEKKÜR

Tez konusunun belirlenmesinde, araştırma aşamasında ve yön tayininde destek olan danışman hocam sayın Prof. Dr. Necmi İŞLER'e; tarla ve laboratuvar çalışmalarının her safhasında bilgi, öneri ve deneyimlerini paylaşarak değerli zamanını ayıran II. danışman hocam sayın Prof. Dr. Tahsin SÖĞÜT'e, çalışma boyunca destek ve katkılarından dolayı başta değerli arkadaşlarım Yük. Ziraat Müh. Ramazan GÜRELİ ve Hebum ZENGİN olmak üzere emeği geçen tüm arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca, eğitimimin her aşamasında her türlü katkısını esirgemeyen ve bana sabır gösteren değerli aileme teşekkürler.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ	V
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VII
1.GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	6
3. MATERYAL VE YÖNTEM	16
3.1 Materyal	16
3.1.1 Deneme Yılı ve Yeri	16
3.1.2 Denemede Kullanılan Çeşit.....	16
3.1.3 Deneme Yerinin Toprak Özellikleri.....	16
3.1.4 Deneme Yerinin İklim Özellikleri	17
3.2. Yöntem	18
3.2.1.Deneme Yöntemi ve Uygulama Tekniği.....	18
3.2.2. İncelenen Bitkisel Özellikler ve Belirleme Yöntemleri	19
3.2.2.1. Meyve Verimi (kg/da):.....	19
3.2.2.2. Bitki Başına Meyve Sayısı (adet/bitki):	19
3.2.2.3. 100 Tohum Ağırlığı (g):.....	19
3.2.2.4. İç Oran (%):.....	19
3.2.2.5. 100 Meyve Ağırlığı (g):	20
3.2.2.6. Hasatta Bitki Sayısı (adet/da):.....	20
3.2.2.7. Biyolojik Verim (kg/da):.....	20
3.2.2.8. Hasat İndeksi:	20
3.2.2.9. I. Kalite Meyve Sayısı Oranı (%):.....	20
3.2.2.10. II. Kalite Meyve Sayısı Oranı (%):	20
3.2.2.11. Iskarta Meyve Sayısı Oranı (%):.....	20
3.2.2.12. Yağ Oranı (%):.....	20
3.2.3. Verilerin Değerlendirilmesi	20
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	21
4.1. Meyve Verimi	21
4.2. Bitki Başına Meyve Sayısı	23
4.3. 100 Tohum Ağırlığı	26
4.4. İç Oran	28
4.5.100 Meyve Ağırlığı.....	30
4.6. Hasattaki Bitki Sayısı (adet/da).....	32
4.7. Biyolojik Verim	34

4.8.Hasat İndeksi.....	36
4.9. I. Kalite Meyve Sayısı Oranı.....	39
4.10. II. Kalite Meyve Sayısı Oranı	41
4.11. Iskarta Meyve Sayısı Oranı.....	42
4.12. Yağ Oranı (%).....	44
5.SONUÇ VE ÖNERİLER.....	47
KAYNAKLAR	50
ÖZGEÇMİŞ	55



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Deneme alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri*	16
Çizelge 3.2. Denemenin yürütüldüğü Diyarbakır ilinde 2014 yılına ait sıcaklık, yağış ve nem durumu	17
Çizelge 4.1. Yerfıstığında Farklı Ekim Yöntemlerinin Meyve Verimi Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	21
Çizelge 4.2. Yerfıstığında Farklı Ekim Yöntemlerinin Meyve Verimine Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve LSD (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar	21
Çizelge 4.3. Yerfıstığında Farklı Ekim Yöntemlerinin Bitki Başına Meyve Sayısına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	23
Çizelge 4.4. Yerfıstığında Farklı Ekim Yöntemlerinin Bitki Başına Meyve Sayısına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve LSD (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar	24
Çizelge 4.5. Yerfıstığında Farklı Ekim Yöntemlerinin 100 Tohum Ağırlığına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	26
Çizelge 4.6. Yerfıstığında Farklı Bitki Yoğunluğunun 100 Tohum Ağırlığına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve L.D.S. (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar	26
Çizelge 4.7. Yerfıstığında Farklı Ekim Yöntemlerinin İç Oranı Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	28
Çizelge 4.8. Yerfıstığı yetiştiriciliğinde tek ve çift sıralı ekim yöntemlerinin iç orana etkileri yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve LSD (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar	29
Çizelge 4.9. Yerfıstığında Farklı Ekim Yöntemlerinin 100 Meyve Ağırlık Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	31
Çizelge 4.10. Yerfıstığında Farklı Ekim Yöntemlerinin 100 Meyve Ağırlığına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve LSD (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar	31
Çizelge 4.11. Yerfıstığında Farklı Ekim Yöntemlerinin Bitki Sayısına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	33
Çizelge 4.12. Yerfıstığı yetiştiriciliğinde tek ve çift sıralı ekim yöntemlerinin bitki sayısına etkileri yönünden elde edilen ortalama değerler ve LSD (%5) testine göre oluşan gruplar	33
Çizelge 4.13. Yerfıstığında Farklı Ekim Yöntemlerinin Biyolojik Verime Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	35
Çizelge 4.14. Yerfıstığında Farklı Ekim Yöntemlerinin Biyolojik Verime Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve LSD (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar	35
Çizelge 4.15. Yerfıstığında Farklı Ekim Yöntemlerinin Hasat İndeksi Değeri Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	37

Çizelge 4.16. Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde Tek ve Çift Sıralı Ekim Yöntemlerinin Hasat İndeksi Değerlerine Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve LSD (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar	37
Çizelge 4.17. Yerfıstığında Farklı Ekim Yöntemlerinin I. Kalite Meyve Sayısı Oranı Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	39
Çizelge 4.18. Yerfıstığında Farklı Ekim Yöntemlerinin I. Kalite Meyve Sayısı Oranına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve LSD (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar	39
Çizelge 4.19. Yerfıstığında Farklı Ekim Yöntemlerinin II. Kalite Meyve Sayısı Oranına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	41
Çizelge 4.20. Yerfıstığında Farklı Ekim Yöntemlerinin II. Kalite Meyve Sayısı Oranına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve LSD (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar.	41
Çizelge 4.21. Yerfıstığında Farklı Ekim Yöntemlerinin Iskarta Meyve Sayısı Oranına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	43
Çizelge 4.22. Yerfıstığında Farklı Ekim Yöntemlerinin Iskarta Meyve Sayısı Oranına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve LSD (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar.	43
Çizelge 4.23. Yerfıstığında Farklı Ekim Yöntemlerinin Yağ Oranına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	45
Çizelge 4.24. Farklı Ekim Yöntemlerinin Yağ Oranına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve LSD (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar.....	45

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1. Yerfıstığına Ana Ürün Koşullarında Tek ve Çift sıralı Ekimlerin Dekara Meyve Verimleri	23
Şekil 4.2. Yerfıstığına Ana Ürün Koşullarında Tek ve Çift sıralı Ekimlerin Bitki Başına Meyve Sayısı	25
Şekil 4.3. Yerfıstığına Ana Ürün Koşullarında Tek ve Çift sıralı Ekimlerin 100 Tohum Ağırlığı.....	28
Şekil 4.4. Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde Ana Ürün Koşullarında Tek ve Çift sıralı Ekim Yöntemlerinin İç Oranları	30
Şekil 4.5. Yerfıstığına Ana Ürün Koşullarında Tek ve Çift sıralı Ekimlerin 100 Meyve Ağırlığı	32
Şekil 4.6. Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde Ana Ürün Koşullarında Tek ve Çift sıralı Ekim Yöntemlerinin Dekara Bitki Sayıları.....	34
Şekil 4.7. Yerfıstığına Ana Ürün Koşullarında Tek ve Çift sıralı Ekimlerin Biyolojik Verimleri	36
Şekil 4.8. Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde Ana Ürün Koşullarında Tek ve Çift sıralı Ekim Yöntemlerinin Hasat İndeksi Değerleri	38
Şekil 4.9. Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde Ana Ürün Koşullarında Tek ve Çift sıralı Ekimlerin I. Kalite Meyve Sayısı Oranları.....	40
Şekil 4.10. Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde Ana Ürün Koşullarında Tek ve Çift sıralı Ekimlerin II. Kalite Meyve Sayısı Oranları	42
Şekil 4.11. Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde Ana Ürün Koşullarında Tek ve Çift sıralı Ekimlerin Iskarta Meyve Sayısı Oranları.....	44
Şekil 4.12. Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde Ana Ürün Koşullarında Tek ve Çift sıralı Ekimlerinin Yağ Oranları.....	46

1. GİRİŞ

Yerfıstığı (*Arachishypogaea* L.); baklagil bitkisi olup tek yıllık ve yazlık olarak yetiştirilir, tarla tarımı içinde yağ bitkileri grubundandır ve meyvelerini toprak altında meydana getirmesiyle diğer bitkilerden farklılık gösterir. Gerek insan gıdası, gerek hayvan yemi ve gerekse toprağı azot yönünden zenginleştirmesi bakımından çok önemli bir yağ ve protein bitkisidir. Yerfıstığı içerdığı yağ, protein, karbonhidrat, vitaminler ve mineral maddeler nedeniyle insanlar ve hayvanlar için çok değerli bir besin kaynağıdır. 100 gr yerfıstığı yenmesi halinde, 600 kalorilik enerji açığa çıkmaktadır. İnsanlardaki yorgunluğu gidermekte ve beynin daha iyi çalışmasını sağlamaktadır (Arioğlu, 2007).

Yerfıstığı tohumlarında yaklaşık %18 oranında karbonhidrat ile bol miktarda K, Ca, Mg, P ve S gibi madensel maddeler bulunmaktadır. Yerfıstığı; A, B ve E gibi vitaminlerce de oldukça zengindir (Woodroof, 1983; Arioğlu, 1999'dan). Ayrıca yerfıstığı ve yan ürünleri, gübre, suni tahta, lif ve tutkal yapımında da kullanılmaktadır (Öğütçü, 1969).

Dünyada 40 derece kuzey ve 40 derece güney enlemleri arasındaki tropik ve subtropik sıcak iklim bölgelerinde yaygın olarak yetiştirilmektedir. Yerfıstığı bitkisi çok geniş bir adaptasyon alanına sahip olmasına rağmen, vejetatif ve generatif bitki gelişimi ile verim ve kalite oluşumu açısından çevresel faktörlerden çok fazla etkilenmektedir (Bell ve ark., 1994; Bell ve Wright, 1998). Güney Amerika kökenli olan bu bitki, ilk olarak Amerika'nın keşfinden sonra Portekizliler tarafından 16. yüzyılda gemilerle önce Avrupa'ya getirilmiş, buradan Afrika ve Asya kıtalarına yayılmış ve daha sonra da Pasifik adalarına götürülmüştür. Peru'da 3750-3900 yıl öncesine ait yerfıstığı ile ilgili arkeolojik kayıtlara rastlanılmıştır (Batem, 2000).

Yerfıstığı dünyada üretim miktarı bakımından yağlı tohumlu bitkiler arasında; soya, pamuk ve kolzadan sonra dördüncü sırada yer almaktadır (Arioğlu ve ark., 2000). 2014 yılı verilerine göre, kıtalar kapsamında dünya yerfıstığı üretiminin % 64'ü Asya, %27'si Afrika ve %8'i Amerika kıtasından sağlanmıştır. Dünyada en çok yerfıstığı üreten ülkeler kapsamında, dünya yerfıstığı üretiminin % 42'si Çin, %15'i Hindistan, %7'si Nijerya ve %5'i ABD'den sağlanmıştır. Türkiye'nin gerek ekim alanının payı (%0,11) gerekse üretim miktarının payı (%0,22) oldukça düşüktür (FAO, 2014).

Yerfıstığının Türkiye'ye ne zaman ve nasıl girdiği kesin olarak bilinmemektedir. Ülkemizde ilk defa Trakya Bölgesinde yetiştirilmeye başlandığı, daha sonra ise Ege,

Akdeniz ve Güney Doğu Anadolu Bölgelerine yayıldığı tahmin edilmektedir (Arioğlu, 1999). Türkiye’de ilk defa 1908’de Halkalı Ziraat Mektebi’nde ve 1935’de Antalya Sıcak İklim Nebatları Islah İstasyonu’nda (şimdiki ismi BATEM) denenmiştir (Batem 2000).

Türkiye’de son 50 yıldaki yerfıstığı üretimi, devamlı artışla yaklaşık 5 kat artarak 2014 yılında yaklaşık 25.000 ha ekim alanında 90.000 tona yükselmiştir. Aynı dönemde yerfıstığı ekim alanlarında 3 kat artış olmuştur. Son 10 yılda ekim alanları fazla değişmemesine rağmen üretimdeki devamlı artışın nedeni birim alandaki verim artışıdır. Türkiye’de olduğu gibi dünyada da yerfıstığı üretim alanlarında fazla bir değişim olmamasına rağmen, birim alandaki verim artışından dolayı üretimde artışlar meydana gelmiştir. 2014 yılında dünyada yaklaşık 22 milyon ha alanda 39 milyon tonluk yerfıstığı üretimi yapılmıştır. Ülkemizdeki yerfıstığı verimi, yaklaşık 355 kg/da ile dünya ortalamasının iki katından biraz daha fazladır. Bu durumun nedeni, Ülkemizde yerfıstığının daha çok sulanabilen verimli kıyı ovalarında ekilmesindendir. Türkiye’de üretimin yaklaşık %70’i Çukurova bölgesinde gerçekleştirilmektedir. Osmaniye, Türkiye’de Adana’dan sonra en fazla yerfıstığı üretimin yapıldığı ve en fazla bu üretime dayalı ticaret ve sanayinin geliştiği bir ildir. En son verilere göre, Türkiye’de üretimin %41’i Adana’da, %38.8’i Osmaniye’de, %6.3’ü Aydın’da, %4.3’ü Antalya’da, %3.4’ü Mersin’de, %1.2’si Muğla’da ve geri kalanı da diğer illerde yapılmaktadır (Batem, 2014).

Yerfıstığı bir sıcak iklim bitkisi olduğundan, Türkiye’de Akdeniz ikliminin hakim olduğu Akdeniz ve Ege Bölgelerinin sulanabilen kıyı ovalarında yetiştiriciliği yapılmaktadır. Yerfıstığı meyvelerini (kapsüllerini) toprak altında oluşturduğu için, bu bölgelerin nispeten hafif yapılı kumlu-tınlı topraklarında başarıyla yetişmektedir. Önceki yıllarda GAP Bölgesinde yapılan araştırma çalışmaları sonucunda bölgenin sulamaya açılmasıyla birlikte yerfıstığı yetiştiriciliği yönünden büyük bir potansiyel olacağı tespit edilmiştir. Bu bölgede önemli bir baklagil ve yağ bitkisi olan yerfıstığının da yerini alması gerekmektedir ve nitekim son yıllarda az da olsa bölgedeki ekim alanları artmaktadır (Arioğlu ve ark., 1999).

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde son yıllarda yapılan sulama kanalları ile birlikte sulama sorunu ortadan kalkınca yerfıstığı yetiştiriciliğine rağbet artmıştır. Özellikle çerezlik olarak kullanılabilmesi, yeşil aksamının hayvanlar için özel bir yem bitkisi

olması ve toprağa bol miktarda Azot bırakması nedeniyle tercih edilmektedir. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde özellikle Şanlıurfa ve Diyarbakır'ın birkaç ilçesinde yerfıstığı yetiştiriciliği yapılmaktadır. Diyarbakır'ın Bismil ilçesinde 2013 yılında deneme amacıyla 50 dekar yerfıstığı eken bir üreticinin elde ettiği verim incelendiğinde yüksek verim aldığı görülmüştür.

Yerfıstığının özellikle hasat ve harmanında çok işçilik istemesi, iklim ve toprak yönünden seçici olması nedeniyle ekim alanları fazla yaygınlaşmamaktadır. Ülkemizde yerfıstığı fiyatlarının yüksek olması nedeniyle, yerfıstığı bitkisel yağ sanayine girememekte ve bu nedenle tamamına yakını çerez olarak tüketilmektedir. Yerfıstığı, kabuklu ya da iç halinde kavru olarak çiğ fıstık tadı giderilmiş ve aynı zamanda dayanıklılığı artırılmış olarak tüketime sunulmaktadır. Sadece çerezlik kalitesi iyi olmayan ikinci sınıf taneler yağ sanayisinde değerlendirilmektedir. Ülkemizde az bir miktarda yerfıstığı; pasta, çikolata, vb. yapımında da kullanılmaktadır. Ülkemizde, yerfıstığı sapları yeşil yem olarak doğrudan hayvanlara verilebildiği gibi kurutularak balyalanmakta ve kışın hayvan yemi olarak kullanılmaktadır. Meyve kabukları bir miktar sunta yapımında kullanılsa da çoğunlukla yem sanayinde katkı maddesi olarak değerlendirilmektedir (Batem, 2000).

Yerfıstığı tohumlarında yüksek oranda (% 45-55) yağ bulunmakta ve birim alandan elde edilen yağ verimi de diğer tarla ürünlerine göre daha yüksektir. Yerfıstığı yağında %45-60 oleik asit, %20-40 linoleik asit, %5-10 palmitik asit ve %3-7 stearik asit bulunmaktadır. Yağında antioksidan bir madde olan tokoferol (E vitamini) bulunması ve yüksek oleik asit içermesi nedeniyle yağının stabilitesi ve raf ömrü yüksektir. Yüksek oleik asit içeriğine sahip olduğu için yüksek yanma sıcaklığına sahiptir ve bu nedenle dünyada kızartma yağı olarak çok tercih edilmektedir (Lemonand Lee, 2001). Gıda sanayisinde rafine edilmiş yerfıstığı yağı; margarin, mayonez, sos, bisküvi, pasta, gevrek, şekerleme yapımında ve balık konserveçiliğinde kullanılır. Düşük kaliteli yerfıstığı yağları; boya, sabun yapımında, kozmetik ve farmasötik ürünlerin elde edilmesinde kullanılır. Özellikle yerfıstığı yağı %30 oranında, dizel yakıtlarla karıştırılarak (Biodisel), dizel motorlarda akaryakıt olarak kullanılmaktadır (Woodroof, 1983).

Yerfıstığı tohumları protein içerikleri bakımından oldukça zengindirler. Çeşitlere göre değişmekle beraber, tohumdaki protein oranı % 28 dolaylarındadır. Yerfıstığında

proteini oluşturan aminoasitlerin kolay sindirilebilir özellikte olması, beslenmedeki değerini artırmaktadır. Bu nedenle, yerfıstığı tohumları, kavrulmuş olarak çerez olarak fazla miktarda tüketilmektedir. Ayrıca, tohumların ezilmesi ve çeşni veren maddelerin katılmasıyla "Penaut Butter" denilen fıstık ezmesi yapılmaktadır. Bu ürün, çocuklar ve her yaşta insanlar tarafından zevkle tüketilmektedir (Ahmed ve Young,1982).

Yerfıstığı bir baklagil bitkisi olduğu için, yetiştirme süresi boyunca havanın serbest azotunu toprağa bağlamakta ve bu sayede, hem kendi azotunu karşılamakta ve hem de kendisinden sonra ekilecek bitkiye azotça zengin bir tarla bırakmaktadır. Yapılan araştırmalar göstermiştir ki, bir yetiştirme döneminde yerfıstığı bitkisi, köklerinde yaşayan Rhizobium bakterileri sayesinde, havanın serbest azotundan dekara 15.0 kg azot biriktirmektedir. Ayrıca, hasat sonrası arta kalan yerfıstığı sapları, hayvan beslenmesinde kullanılmaktadır. Yağı alındıktan sonra geriye kalan küspe yüksek oranda protein içerdiği için (%47.4), karma yem üretiminde hammadde olarak kullanılmaktadır. Yerfıstığının kuru otunda % 11 protein, % 5 yağ, % 22 ham selüloz, % 42 azotsuz öz maddeler, % 10 kül ve % 10 su bulunmaktadır. Yerfıstığı saplarında % 7.1 oranında hazım olunabilir protein bulunması, yerfıstığı sapının yem değerini artırmaktadır. Yerfıstığı sapları genellikle süt sığırcılığında yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca, silo yemi yapılarak da değerlendirilmektedir Yerfıstığı küspesinin metabolize enerji değeri 2205 Kcal/kg olup, soya küspesine eşdeğer sayılabilmektedir (Arioğlu, 2013).

Özellikle tohumlarında yüksek oranda yağ içermesi, yerfıstığının yağ sanayindeki önemini artırmaktadır. Üretimin yeterli olmaması (yıllık 80 bin ton) nedeniyle, çerez olarak tüketilmektedir. Ancak ileriki yıllarda yerfıstığı üretiminde önemli artışlar beklenmektedir. Zira hasadının mekanize olması ve birim alandan getirisinin yüksek olması gibi nedenler yerfıstığı üretimini teşvik etmektedir. Bu nedenle yerfıstığı üretimini artırmak için çeşitli çalışmalar ve araştırmalar yapılarak birim alandan en yüksek verim ve en kaliteli ürün alma amacı vardır (Arioğlu, 2007).

Yerfıstığında ekim sıklığı; yetiştirilecek çeşidin gelişme formuna ve ekim zamanına göre değişmektedir. Yerfıstığı tarımı yapılan gelişmiş ülkelerde; hasat makine ile yapıldığından, sıra arası mesafesi 75-90 cm, sıra üzeri mesafesi ise oldukça dar tutulmakta ve dekara 15.000-20.000 adet bitki bulunmaktadır.

Yerfıstığı tarımında, birim alandan elde edilecek verim üzerine etkili olan en önemli faktör bitki sayısıdır. Genelde birim alandaki bitki sayısı azaldıkça, bitki başına verim artmakta ancak birim alandan elde edilen toplam verim azalmaktadır. Diğer yandan, birim alandaki bitki sayısı arttıkça, bitki başına verim azalmakta ancak toplam verim artmaktadır. Bu artış belirli bir bitki yoğunluğuna kadar yükselmekte daha sonra düşmektedir. Yerfıstığı veriminde ortaya çıkan bu değişim, çeşitlerin gelişme formuna ve bölgenin ekolojik özelliklerine göre değişmektedir (Arıoğlu, 2007).

Bu çalışmayı yapmamızdaki amaç; ana ürün yerfıstığı bitkisinde tek ve çift sıralı ekim yöntemlerinin verim ve bazı önemli tarımsal özelliklere etkisini belirlemek amacıyla, 2014 yılında Diyarbakır koşullarında, Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama alanında yürütülmüştür. Çalışmada; hasatta bitki sayısı (adet/da), meyve verimi (kg/da), hasat indeksi, biyolojik verim (kg/da), bitki başına meyve sayısı (adet/bitki), 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 (%) özellikleri incelenmiştir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Muganlı ve Bölük (1983), uygun sıra arası ve sıra üzeri mesafeyi belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, Çom çeşidinde 70, 80 ve 90 cm sıra aralıkları ve 10, 20 cm sıra üzeri uygulamalarında en yüksek meyve veriminin 310.5 kg/da ile 70 x 20 cm uygulamasından elde edildiği, 70 x 10 cm ekim sıklığından 299.9 kg/da, 80 x 10 cm ekim sıklığından ise 257.4 kg/da verim alındığını, özellikle makineli tarım için 70 x 20 cm ekim mesafesinin uygun olduğunu tespit etmişlerdir.

Kürçay ve Baysal (1983), 3 yıl süreyle yaptıkları araştırmada, sulanabilir alanlarda, Afrika, Natal ve Viet-Nam Çeşitlerinde farklı ekim sıklıklarının (50x10, 50x20, 60x10, 60x20, 70x10 ve 70x20 cm) verime etkilerini incelemişler. Dik gelişen çeşitlerde 70x10 cm, yatık gelişen Çeşitlerde ise 70x25 cm ekim aralığının en yüksek verimi verdiğini ve yerfıstığı ekiminin el ile sıravari pulluk çizgisine veya mibzerle yapılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Swanevelders (1984), Selection-5 çeşidi ile yaptığı çalışmada; 45, 60, 75 ve 90 cm sıra arası mesafelerinde bitki başına verimin sırası ile 13.98, 17.3, 19.4 ve 18.9 g, 3.75, 7.5, 11.25 ve 15 cm sıra üzeri ekim mesafelerinde ise, bitki başına verimin sırası ile 8.9, 16.1, 22.4 ve 22.3 g ve tohum veriminin 1.36 - 5.11 ton/ha arasında olduğunu saptamıştır. Geniş aralıklarla yapılan ekimlerde, verimin düştüğünü, genelde bitki sayısının artması ile birlikte veriminde arttığını tespit etmiştir. Araştırmacı, 4 yıllık çalışmalar sonucunda yıllar arasında farklılıkların ortaya çıkmasından dolayı herhangi bir ekim sıklığı önermemiştir.

Muldoon (1985), Beyaz Spanish, Kırmızı Spanish ve Virginia Bunch yerfıstığı çeşitleri ile iki sezon yapmış oldukları çalışmada 30 cm ile 60 cm çift sıra ekim yöntemini kullanmışlar ve en yüksek meyve veriminin Virginia Bunch yerfıstığı çeşidinden elde ettiklerini; meyve başına tohum ağırlığı, hasat indeksi ve verim için 30 cm çift sıra yönteminin daha uygun olduğunu bildirmiştir.

Payne ve ark. (1986), Jamaika'da yaptıkları tarla denemelerinde, Valancia yerfıstığı çeşidinin tohumlarını sıra üzeri 5, 10 ve 15 cm, sıra arası 30, 45 ve 60 cm olacak şekilde, Ekim ayının ortasında ekmişlerdir. Birim alanda bitki sayısına göre sıra üzeri mesafenin verime etkisinin daha yüksek olduğunu, sıra üzeri 15 cm'den az olmasının, tohum kalitesi üzerine herhangi bir etkinin olmamasına karşın, bitkilerin

birbirleriyle rekabetlerinin artmasından dolayı, fide ölümlerinde artışı ve bitkide meyve sayısının azalmasına yol açtığını belirlemişlerdir. Valancia çeşidinde sulama ve gübrelemenin iyi olması durumunda; sıra arası 30 cm, sıra üzeri 15 cm ve 6,5 cm bitki sıklığının uygun olduğunu açıklamışlardır.

Cheama ve ark. (1987), Oklahoma'da Bunch tipi yerfıstığında sıra arası ve sıra üzeri ekim mesafesinin meyve verimine ve diğer özelliklere etkisi üzerinde yaptıkları araştırmada, sıra arası 30, 45 ve 60 cm, sıra üzeri 10, 15 ve 20 cm olan farklı ekim sıklıklarını uyguladıkları araştırmalarında, en yüksek verimlerin (bitki başına en yüksek olgun meyve sayısı, bitki başına meyve yüzdesi, biyolojik verim ve bitki başına meyve verimi), 45x15 cm ekim sıklığından elde edildiğini, ayrıca meyve verimi ile olgun meyve sayısı, meyve yüzdesi ve özellikle biyolojik verim arasında önemli bir ilişkinin olduğunu tespit etmişlerdir.

Patel ve ark. (1987), 1980-82 yıllarında Gujarat'da yağışlı muson ikliminde yaptıkları çalışmada, GAUG-1 yerfıstığı çeşidinde, 35-40 cm sıra arası mesafesinde, 60-75 cm sıra arası mesafesine göre daha fazla verim elde edildiğini tespit etmişlerdir.

Ahmad ve ark. (1988), Teksas da yaptıkları çalışmada, yerfıstığı çeşitlerinin farklı ekim mesafelerine tepkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarda, sıra arası 20 ve 30 cm uygulamalarındaki verimlerin benzer sonuçlar gösterdiğini ve bu verimlerin sıra arası 40 cm'den elde edilen verimden daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar, Birs Groundnut-1 çeşidinin veriminin 1.39 ton/ha, AK-12 çeşidinin verimi 1.58 ton/ha olduğunu ve sıra üzeri ekim mesafesini 10 cm'den 15 ve 20 cm'ye çıkarıldığında ise, verimin azaldığını bildirmişlerdir.

Anonim (1988), Tayland'da kurak ve yağışlı koşullar altında yapılan çalışmalarda, NC-7 çeşidini sıra arası 40, 50, 60 ve 70 cm, ocaklar arası ekim mesafesi 10-30 cm olacak şekilde ekmişler, sıra arası 50, 60 ve 70 cm ile sıra üzeri 10 cm ekim sıklıklarında, tohum iriliği, meyvede tohum oranı ve verimde herhangi bir farklılığın olmadığı, bitki sıklığı azaldıkça verimdeki azalmanın yanında tohumların da küçüldüğünü tespit etmişlerdir. Yağışlı koşullar altında yürütülen bir diğer çalışmada ise sıra arası 40, 50, 60 ve 70 cm, ocaklar arası 10 cm ve her ocakta 1 ve 2 bitki bulunacak şekilde yapılan ekimlerde, verimler arasında herhangi bir farklılığın olmamasına rağmen, dar sıraya ve her ocakta 1 bitki olacak şekilde yapılan ekimlerin verimlerinin diğerlerinden daha yüksek olduğu bildirilmiştir.

Agasimani ve Hosmani (1990), 1983-1986 yıllarında, Uttara Kanada bölgesinde 3 lokasyonda yaptıkları yerfistığı araştırmasında, Dh-3-30 çeşidi sıra üzeri 5, 10 ve 15 cm, sıra arası 20, 30 ve 40 olmak üzere ekmiş ve ekim mesafeleri ile verim karşılaştırıldığında, en yüksek verim değerinin 324 kg/da ile 20x5 cm olan ekim sıklığından elde edildiğini bunu 271 kg/da ile 20x10 cm'nin izlediğini açıklamışlardır.

Patel ve Patel (1990), 1981 yılında JL 24 yerfistığı çeşidi ile yaptıkları çalışmada 30x15 cm ekim sıklığında 204 kg/da, 45x10 cm sıklığında ise 209 kg/da verim almışlardır. Verimlerin benzer olması nedeniyle alınan ekim sıklıkları arasında farkın olmadığını belirlemişlerdir.

Sonjintana ve ark. (1990), 1984 yılında iki ayrı araştırma istasyonunda kurak ve yağışlı koşullar altında, 8 farklı ekim sıklığının Mokat çeşidine olan etkilerini incelemişlerdir. Kurak sezonda en yüksek verimin 75x20 cm ekim mesafesinden her ocakta 3 bitki bulunacak şekilde yapılan ekimlerden elde edildiğini, bunu 50x20 cm ekim mesafesi ve her ocakta 2 bitki bulunan ekim sıklığının izlediğini bildirmişlerdir. Yağışlı sezonda ise 30x20 cm aralıklarla ve her ocakta 2 bitki olacak şekilde yapılan ekimlerin en yüksek verimi verdiğini, diğer istasyonda ise, en yüksek verimi her ocakta 4 bitki olacak şekilde 75x20 cm sıklığından elde ettiklerini, ayrıca yağışlı sezon denemelerinde uygulanan ekim mesafelerinden elde edilen verimlerin farklı olduğunu, ancak bu farklılığın istatistiki olarak önemli olmadığını belirtmişlerdir.

Mozingo ve ark. (1991), 1984-1986 yılları arasında, Florigiant, NC-6, NC-7, VA81, ve NC-9 yerfistığı çeşitlerini sırası ile 5.1, 7.6, 10.2 ve 15.2 cm olacak şekilde ekmişler ve sık ekimlerde ana ve yan dalların daha uzun olduğunu belirtmişlerdir. Ortalama sap uzunluğu, 5.1 cm sıra üzeri mesafesinde ana sap uzunluğu 42.7 cm ve yan dal 51.9 cm, 7.6 cm sıra üzerindeki ana sap 38.9 cm, yan dal 50 cm, 10.2 cm sıra üzerinde ise, ana sap 36.7 cm, yan dal 49.17 cm uzunluğunda ve 15.2 cm sıra üzerinde ise ana sap uzunluğu 32.9 cm ve yan dal uzunluğunun 47.5 cm olduğu saptamışlardır. Olgunlaşmış meyve oranının ve kalite kriterlerinde pek farklılığın olmadığını, 15.2 cm'deki toplam üretimin 5.1 cm'deki üretimden fazla olduğunu tespit etmişlerdir. m²'ye düşen bitki sayısının artması ile olgunlaşmış meyve sayısının önemli ölçüde azaldığı, verim ortalamalarının ise, 5.1 cm'de 436 kg/da, 7.6 cm'de 422 kg/da, 10,2 cm'de 402 kg/da ve 15.2 cm'de 383 kg/da olduğunu saptayarak tüm çeşitlerde sıra üzeri

mesafenin azalması ile verimin arttığını, NC-9 çeşidinde en yüksek verimin 7.6 cm sıra üzeri mesafesinden elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Patel ve Parmar (1991), üç yerfıstığı çeşidini sıra arası mesafesi 20, 30 ve 40 cm olacak şekilde ekerek, meyve verimlerini sıra arası 20 cm’de 142 kg/da, 30 cm’de 160 kg/da ve 40 cm’de 201 kg/da olarak bulmuşlardır. Çeşitlere ait verimler ise GAOG-1 için 192 kg/da, J-11 için 167 kg/da ve JL-24 için ise, 145 kg/da olarak tespit etmişlerdir.

Nandania ve ark. (1992), 1987 yağışlı sezonunda GG2 çeşidini sıra arası 30, 45 ve 60 cm sırası ile 8, 9, 10, 11 ve 12 kg/da olacak şekilde ekilen tohumlarla, dekara 16.300, 17.600, 19.300, 20.800 ve 22.300 bitki oluşturmuşlardır. Sıra arası ekim mesafesi azaldığında meyve verimi 155 kg/da’dan 151 kg/da’a, ot verimi de 246 kg/da’dan 219 kg/da azaldığını, ekilen tohum miktarını artırdıklarında meyve veriminin 136 kg/da’dan 162 kg/da’a, ot veriminde 213 kg/da’dan 251 kg/da’a artış olduğunu açıklamışlardır. Ayrıca, ekim mesafesi ile ekim oranının tohum oranını, yağ ve protein oranını etkilemediğini belirtmişlerdir.

Fetullahoğlu ve Darıcioğlu (1993), 1985 yılında yaptıkları çalışmada, 70 cm sıra arası, 5, 10, 15, 20, 30 ve 40 cm sıra üzeri mesafelerini kullanmışlar ve 3.500-28.500 bitki/da arasındaki bitki yoğunluklarını incelemişlerdir. Bitki sıklığı arttıkça verimde artmaların olduğunu tespit etmişlerdir.

Jadhao ve ark. (1994), SBXI ve UF 70103 yerfıstığı çeşitlerini 30x10, 30x15, 30x20 cm ve 45x10, 45x15, 45x20 cm olacak şekilde ekim yapmışlar. Elde edilen verimlerin sırasıyla 338, 342, 396, 342, 268 ve 234 kg/da olduğunu açıklamışlardır. En yüksek meyve veriminin 30x20 cm bitki sıklığından elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Başak ve ark. (1995), 1991-1993 yılları arasında Bangladeş’de, Jhingabadam çeşidi ile yaptıkları tarla çalışmasında; 30x10, 40x15 ve 50x20 cm ekim mesafesi uygulamışlar ve neticede, en yüksek verimi 30x10 cm, en düşük verimi ise 50x20 cm sıklığında yapılan ekimlerde ve en yüksek kabuk oranının ise 50x20 cm sıklığından elde edildiğini bildirmişlerdir.

Bhalerao ve ark. (1996), tarafından yapılan bir çalışmada; 3 çeşit ve 22200, 33000, 44000 bitki/da olacak şekilde, bitki yoğunluğu uygulanmıştır. En yüksek verim sırasıyla; Tag.24 (162 kg/da), JL.24 (151 kg/da) AKG.6 (136 kg/da)’ den elde edilmiştir.

Choudhury ve ark. (1997), tarafından Hindistan'ın Batı Bengal Bölgesi'nden yaptıkları bir çalışmada; TGS.1 çeşidi ile 30, 40, 50 cm sıra arası mesafelerde 8,10,12 ve 14 kg/da tohum kullanılarak ekim yapılmıştır. 10 kg/da tohum kullanılarak yapılan ekim, diğerlerinden; meyve verimi (264 kg/da), tohum verimi (174 kg/da) ve bitki başına verim açısından daha yüksek değerler oluşturmuştur. 40 cm mesafede yapılan ekim, 30 cm ve 50 cm ile yapılan ekim mesafesine göre, meyve verimi ve tohum verimi açısından daha yüksek bulunmuştur.

Ghosh ve ark. (1997), tarafından 1995'de Gujarat'da Sommath çeşidi ile yaptıkları bir çalışmada; 15x30 cm ekim mesafesini, bitki başına verim ve dekara verim açısından 22.5x45, 15x60 ve 11.25x45 cm ekim mesafelerinden daha önemli bulmuşlardır. Olgun meyve sınıfları oranının en iyi, düşük bitki yoğunluğunda olduğunu açıklamışlardır.

Mishra ve ark. (1998), 1989-1991 yılları arasında Hindistan'da, J.11, JL.24, DH.29 çeşitleri ile yaptıkları bir tarla çalışmasında ortalama meyve verimini 110, 120 ve 210 kg/da olarak bulmuşlardır. Dekara en yüksek meyve verimleri 30x15 ve 30x20 cm mesafelerden elde edilmiştir.

Patra ve ark. (1998), tarafından Batı Bengal'de 1993-1994 yılları arasında yapılan yazlık ekim çalışmasında; meyve verimleri 180, 173 ve 234 kg/da olarak bulunmuştur. 50x6 cm ve 25x12 cm mesafeler ile yapılan ekimlerden, sırasıyla 177 ve 215 kg/da meyve verimi elde edilmiştir.

Yılmaz, (1999), 1994 ve 1995 yıllarında Kahramanmaraş ekolojik koşullarında yürütmüş oldukları çalışmada, "Bocaunba" çeşidi ile "PI 260690" yerfıstığı hattı 60, 70, 80 cm sıra arası, 15, 20 ve 25 cm sıra üzeri mesafeleri kullanarak ekimlerini yaparak bu sıklıkların verim ve verim unsurlarına etkisini araştırmışlardır. Sıra arası mesafelerin; bitki başına meyve sayısı, 100 tohum ağırlığı, dekara verim ve iç oranı üzerine her iki yılda da önemli düzeyde etkili olduğu, bitki boyu, bitki başına dal sayısı ve yağ oranı üzerine birinci yıl önemsiz, ikinci yılda ise önemli düzeyde etkili bulunduğu saptanmıştır. En yüksek yağ oranı 1995 yılında 60 cm sıra arası mesafeden alınmıştır (Ortalama olarak %47.2). Sıra üzeri mesafelerin ise; dal sayısı, 100 tohum ağırlığı, dekara verim ve iç oranı üzerinde etkisi her iki yılda da önemli bulunurken, bitki boyuna ve bitki başına meyve sayısına etkisi sadece bir yıl önemli olmuştur. Yağ oranı, sıra üzeri mesafelerden etkilenmemiştir. Her iki yılda da en yüksek iç oranı 60x25 cm,

en yüksek verim ise (1994 ve 1995) yılları için sırasıyla “Bocaunba” çeşidinden 405.8 ve 408.5 kg/da, “PI 260690” hattından 348.4 ve 344.4 kg/da, 60x15 cm ekim sıklığından elde edildiğini bildirmişlerdir.

İşler (1999), Harran ovasında ana ürün koşullarında 1994 yılında 4 ayrı sıra arası mesafesi (50 cm, 60 cm, 70 cm ve 80 cm) uygulanarak PI 372317, Virginia 2, NC- 7 virginia tipi yerfıstığı çeşitlerinde verim ve verimle ilgili olarak bazı karakterler incelenmiştir. Deneme 3 tekrarlamalı olarak bölünmüş parseller deneme desenine göre kurulmuştur. Araştırmada 100 tohum ağırlığı, bitki başına verim, 100 meyve ağırlığı, meyve iç oranı (%) ve dekara verim gibi özellikler incelenmiştir. Sıra arasına göre dekara verimler 511.92 – 404.94 kg arasında değişim göstermiştir. En yüksek verim 50 cm sıra arasından alınırken (511.92 kg/da), en düşük verim 60 cm sıra aralığında alınmıştır (404.94 kg/da). Denemede kullanılan çeşitler tohum verimi bakımından farklılık göstermiş ve dekara en yüksek tohum verimi PI 372317 çeşidinden alınmıştır (480.44 kg/da). En düşük verim ise NC-7 çeşidinden elde edilmiştir (422.26 kg/da). Verim yönünden sıra arası x çeşit interaksyonu önemli bulunmuştur.

Nakagawa (2000), 1987-1988, 1988-1989, 1989-1990 yılları arasında farklı yerfıstığı çeşitlerinde, farklı bitki sıklıklarının verimlilik üzerine etkisini araştırmıştır. Çalışmada; 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23 ve 26 bitki/ m² bitki sıklıkları kullanılmıştır. Çeşitlerde bitki sıklığı artıkça, bitki başına meyve sayısı ve bitki başına meyve üretiminin azaldığını bildirmiştir. Bitki başına tane üretimi yüksek bitki popülasyonu ile karşılandığını, yani yüksek bitki yoğunluğunda daha yüksek dane verimlerin alındığını bildirmiştir.

Kaushik ve Chaubey (2000), tarafından Hindistan’da yapılan çalışma, yerfıstığı potansiyel üretiminde tohum oranı ve sıra arası mesafesinin etkilerinin saptanması için, 1996-1997 yılları süresince, Ujhani araştırma istasyonunda bir tarla çalışması olarak yürütülmüştür. Sonuç olarak, U.P’nin orta-batı ovalık kısmının agro-klimatik koşulları altında, 100 kg/ha tohum oranı ile 30 cm sıra arası mesafesinde en yüksek verim potansiyelinin ortaya konduğunu ve sıra arası mesafesinin, yağ oranına önemli derecede etkisinin bulunmadığını bildirmişlerdir.

Sternitzke ve ark. (2000), tarafından Georgia (ABD)’de 1997 ve 1998 yıllarında ekim sıklığının meyve oranı üzerine etkisini belirlemek için yaptıkları araştırmada; sıra arası 91 cm olarak sabit tutulmuş, sıra üzeri uzaklığı ise 22.9, 30.5, 38.1, 48.3 ve 61 cm

olarak düzenlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; sıra üzeri mesafesi arttıkça bitki basına meyve verimi artmış, birim alandaki bitki sayısı azaldığı için toplam verimde azalma olduğunu bildirmişlerdir.

Puppala ve Sorensen (2002), tarafından New Mexico’da 2001 yılında Valencia-C çeşidinde bitişik sıralı (twinrow) ekimin verime etkisini belirlemek için yaptıkları çalışmada; bitişik sıralı ekimlerden 406 kg/da verim elde edilirken, tek sıralı ekimlerden 373.5 kg/da verim elde ettiklerini belirtmişlerdir.

Putnam ve ark. (2002), tarafından Hindistan’da yapılan bir çalışmada; Spanish ve Valencia türlerinde 45.7 cm sıra arası mesafesinden, 76 cm sıra arası mesafeye göre daha fazla kazanç sağlandığını ve traktörle toprak işlemede 45.7 cm sıra arası mesafesinin minimum değer olduğunu açıklamışlardır. Neticede; yerfıstığı yetiştiriciliğinde dar sıra aralı mesafelerde yapılan ekimlerin daha kazançlı olduğunu bildirmişlerdir.

Alam ve ark. (2003), bitki sıklığının yerfıstığında verim ve tohum kalitesi üzerine etkilerini incelemişlerdir. En yüksek meyve verimi 200.000 bitki/ha bitki sıklığından elde edilirken; 100.000 ve 400.000 bitki/ha bitki sıklıklarından elde edilen meyve verimleri daha düşük olmuştur. Tohum ve yağ içerikleri tohum kalitesinden etkilenmemiştir. Araştırma sonunda en yüksek tohum yağ ve protein içeriklerin 100.000 bitki/ha ile her ocakta iki bitki bulunan uygulamadan elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Lanier ve ark. (2004), North Caroline (ABD) eyaletinde 1999-2002 yılları arasında yapılan araştırmada, Virginia tipi yerfıstığı çeşitlerinde, ekim yöntemi, bitki yoğunluğu ve sulamanın verim üzerine etkileri incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, bitişik sıralı ekimler (twinrow)’den elde edilen verimin, 91 cm aralıklarla yapılan normal ekimlere göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. Dar sıralı ekimlerden (46 cm) elde edilen verimin, standart ekimlere (91 cm sıra arası) göre daha düşük verim ortaya koyduğu belirlenmiştir.

Arıoğlu ve ark. (2005), Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma Alanında 2001 ve 2002 yıllarında yürütülen bu araştırmada, sabit sıra arası (70 cm) ve farklı sıra üzeri uzaklıklarının (10, 15, 20, 25, 30, 35 ve 40 cm) ikinci ürün yerfıstığı tarımında, verim ve bazı tarımsal özelliklere etkisi araştırılmıştır. Her iki deneme yılında da, sıra üzeri ekim mesafesi azaldıkça, yani birim alandaki bitki yoğunluğu arttıkça, bitki basına meyve verimi azalmış ancak dekara meyve veriminde

önemli artışlar elde edilmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre bitki basına en yüksek meyve verimi (144.7 g/bitki) 70x40 cm aralıklarla yapılan ekimlerden elde edilirken, dekara meyve verimi ise en yüksek (598.7 kg/da) 70x20 cm aralıklarla yapılan ekimlerden elde edilmiştir. NC-7 ve benzeri yatık gelişme formuna sahip Virginia tipi yerfıstığı çeşitleri için ikinci ürün koşullarında en uygun ekim sıklığının 70x20 cm olduğu ortaya konmuştur.

Maas (2005), farklı ekim sıklıklarında Sclerotinia'nın düzeyini belirlemek ve ekim sıklığının yer fıstığında Sclerotinia yanıklığının hastalık sıklığı ve şiddeti üzerine etkilerini araştırmak amacıyla böyle bir çalışma yürütmüştür. Bu çalışmanın amacı dayanıklılık ve hangi metodun en uygun yetiştirme sıklığını ortaya çıkaracağını tespit etmek amacıyla Tramsan 90, Southwest Runner, Okrun ve Flavor Runner 458 adlı dört yerfıstığı çeşidi 2003 ve 2004 yıllarında, çeşit dayanıklılığına bağlı olarak hastalık görülme sıklığındaki artışı belirlemek için dört ekim sıklığında 6, 15, 30 ve 45 cm parsellere ekilmiştir. Çalışma sonunda, farklı ekim sıklıklarının ortalama hastalık görülme sıklığında önemli bir artışa neden olmadığını, en yüksek ekim sıklığında hastalık şiddetinin en yüksek olduğunu bildirmiştir.

Sorensen ve ark. (2005), tarafından Georgia (ABD) eyaletinde 2001-2002 yetiştirme sezonlarında yaptıkları araştırmada; üç ekim şekli (tek sıralı, çift sıralı ve çok sıralı) ile iki sıra üzeri mesafesinin verim, kalite ve hastalık oranına etkilerini incelemişlerdir. Elde ettikleri sonuçlara göre; bitişik sıralı ekimlerden 540.7 kg/da verim alınırken, diğer iki ekim şeklindeki verimin ortalama 489.7 kg/da olduğunu, ayrıca meyve kalitesinin yine bitişik sıralı ekimlerde % 74.5 ile en yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Nuti ve ark. (2007), tarafından 2006 yılında New Mexico'da Valencia tipi yerfıstığında tek sıralı, çift sıralı ve çok sıralı ekim yöntemlerinin 91 cm sıra arasındaki etkisini araştırmak için yaptıkları çalışmada; tek sıralı ekimlerden 352.7 kg/da, bitişik sıralı ekimlerden 444.4 kg/ da ve çok sıralı ekimlerden ise 480.5 kg/da verim alındığını bildirmişlerdir.

Arıoğlu ve Arıoğlu (2007), tarafından Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma Alanında 2003 yılında sabit sıra arası (70 cm) ve farklı sıra üzeri uzaklıklarının (5, 8, 13, 15, 18, 20, 22, 25 ve 30 cm) ana ürün yerfıstığı tarımında, verim ve bazı tarımsal özelliklere olan etkilerini inceledikleri araştırmada;

uygulanan farklı sıra üzeri uzaklığının yerfistığında dekara meyve verimi üzerine önemli düzeyde etkili olduğunu ve en yüksek verim değerinin 666.6 kg/da ile 70x15 cm'den, en düşük değer ise 547.8 kg/da ile 70x13 cm'den elde ettiklerini bildirmişlerdir. Yine inceledikleri verilere göre en yüksek verimin ekim sıklığı arttığında ortaya çıktığını belirtmişlerdir.

Naab (2009), 2004 ve 2005 yıllarında farklı ekim sıklıklarının, erkenci (Chinese, yetiştirme süresi 90 gün; Manipinter, 120 gün) ve geççi yerfistığı çeşitlerinde büyüme, biomas ve verim üzerine etkilerini incelemiştir. Ekim sıklıkları olarak düşük (8 bitki/m²), orta (12 bitki/m²) ve yüksek (20 bitki/m²) bitki sıklıkları kullanılmıştır. Bitki gelişiminin farklı dönemlerinde yaprak alanı indeksi (LAI), ışık tutumu (LI) ve toplam biomas değerleri alınmıştır. Her iki yılda da, uzun yetiştirme dönemine sahip olan Manipinter çeşidinde gelişimin ileri dönemlerinde LAI, LI ve toplam biomas değerleri önemli derecede artmıştır. Her iki çeşidin büyüme ve verim değerleri 8 bitki/m² bitki sıklığında diğer sıklıklara göre (12 bitki/m² ve 20 bitki/m²) daha önemli olmuştur. Her iki çeşidin olgunlaşma döneminde, orta ve yüksek bitki sıklıkları arasında sap, yaprak, meyve ve tohum verimleri bakımından önemli bir farklılık olmamıştır. Uzun yetiştirme dönemine sahip olan Manipinter çeşidinin 12 bitki/m² bitki sıklığında yerfistığı verimlerinde önemli artışlar olduğunu bildirmiştir.

Rasekh ve ark. (2010)'nın İran koşullarında farklı ekim modeli ve bitki yoğunluğunun yerfistığının fizyolojik özelliklerine etkisini araştırmak üzere yaptıkları çalışmada 3, 5.3, 8.3 ve 14.8 bitki m⁻² yoğunluklarının yaprak alanı indeksi, bitki büyüme oranı, iç oranı ve hasat indeksi, tohum verimi ve meyve verimi gibi özellikleri önemli seviyede etkilediği ve bu parametreler bakımından en uygun bitki sayısının 8.3 bitki m⁻² olduğu, 14.8 bitki m⁻² uygulamasında ise verim ve verim parametrelerinin düşüş eğilimi gösterdiği belirtilmektedir.

Akpalu ve ark. (2012), Bambara yerfistığı (*Vignasubterranea* L.)'nın 50x20 cm, 50x30 cm ve 50x40 cm ekim sıklıklarında yaptıkları çalışmada en yüksek meyve ve tohum veriminin 50x20 cm mesafeden elde edildiğini (sırasıyla, 339.9 kg da ve 168.4 kg da), diğer iki uygulama arasında ise önemli bir fark olmadığını, ayrıca aynı uygulamadan en yüksek bitki başına meyve sayısı elde edilirken ortalama tohum ağırlığının farklı ekim sıklıklarından etkilenmediğini belirtmektedirler.

Suprpto ve ark. (2013), Valencia ve Spanish Pazar tipine dâhil iki farklı yerfıstığı çeşidi 44.4, 25.0, 16.0, 11.1 ve 8.1 bitki m⁻²populasyonlarında yaptıkları çalışmada, gelişme dönemi boyunca yüksek bitki popülasyonunda kuru madde ağırlığının daha yüksek olduğu ve bitki sayısı azaldıkça sürekli bir düşüş eğilimi gösterdiği, kuru madde ağırlığında meydana gelen bu artışın yaprak alanı indeksi, ışık enerjisi tutumu ve bitki büyüme oranı ile yakından ilişkili olduğu, ekonomik verim bakımından hasat indeksi bileşeninin önemli bir özellik olduğunu belirtmektedirler.

Muhammad ve Bdliya (2015) Nijerya’da yaptıkları üç yıllık çalışmada 50 cm sıra arası ve 20 cm, 25 cm ve 30 cm (sırasıyla, 10 000, 8000 ve 6666 bitki da⁻¹) sıra üzeri mesafe uygulamalarında sıra üzeri mesafe arttıkça 100 tohum ağırlığı ve bitki başına meyve sayısının artış gösterdiği, fakat birim alanda toprak üstü aksam verimi, tohum verimi ve meyve veriminin azaldığını bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

3.1.1 Deneme Yılı ve Yeri

Konu ile ilgili tarla denemesi Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi kampüsünün hemen arkasındaki Tarla Bitkileri Bölümü, Araştırma ve Deneme Alanında yürütülmüştür. 2014 yılı ana ürün koşullarında yürütülmüş olan bu denemede, materyal olarak, Halisbey yerfıstığı çeşidi kullanılmıştır.

3.1.2 Denemede Kullanılan Çeşit

Halisbey Çeşidi: Bu çeşit; Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümünde, Prof. Dr. Halis Arıoğlu tarafından melezleme yöntemine göre ıslah edilmiş ve 2006 yılında tescil ettirilmiştir. Virginia grubuna dâhil, yarı yatık bir gelişme formuna sahip, orta erkenci olgunlaşma grubunda yer almaktadır. Meyveleri açık sarı renkli ve iri olup % 52-54 civarında yağ oranına sahiptir. Tohumları çok iri ve uzun olup, tohum kabuk rengi pembe ve dekara verimi 450-500 kg'dır. Kireçli topraklarda demir eksikliğine karşı çok toleranslıdır.

3.1.3 Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Deneme alanı toprakları; ağır yapılı (ince teksürlü), organik madde ve fosforca fakir, normal kireçli, tuzsuz, orta derecede alkali reaksiyonlu ve katyon değişim kapasitesi yüksek topraklardır (Anonim 1995). Denemenin yürütüldüğü yılda yapılan toprak analiz sonucu elde edilen fiziksel ve kimyasal özellikler Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Deneme alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri*

Derinlik (cm)	Tekstür	pH	Kireç (%)	Tuz(%)	P2O5(kg/da)	K2O (mg/kg)	Organik Madde(%)
0 – 20	İnce Tekstür (Ağır yapılı)	7.19	11.40	0.02	1.32	121	0.79
20 – 40	İnce Tekstür (Ağır yapılı)	7.24	10.26	0.02	1.66	126	0.71

*Diyarbakır Tarım İl Müdürlüğü Laboratuvarı

Deneme kurulan yerin toprak pH'ı; 7.19 ile 7.24 arasında değişmekte olup, genellikle nötr bir özellik göstermektedir. Tuz içeriği % 0.02 civarındadır. Kullanılabilir P2O5 üst katmanlarda % 1.66 seviyesinde olup bu değer alt katmanlara doğru inildikçe azalmaktadır. Kireç içeriği ise üst katmanlarda % 10.02 olup alt katmanlara doğru inildikçe artmaktadır. Alan genel olarak düz ve düze yakın bir topoğrafyaya sahiptir.

3.1.4 Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Diyarbakır ili iklim özellikleri bakımından Güneydoğu Anadolu step iklimi içerisinde bulunmaktadır. Genel olarak yazları sıcak ve kurak, kışları ise yağışlı ve soğuk bir iklim hâkimdir. Yıllık ortalama yağış 490 mm olup, bu yağışın %18 i sonbahar, %44'ü kış, %37'si ilkbahar ve %1'i yaz aylarında düşmekte, yani yağışlar en çok kış ve ilkbaharda görülmektedir. Yıllık sıcaklık ortalaması 15.8 C olup, en kurak ve en sıcak aylar temmuz ve ağustos aylarıdır (Anonim 1990). Uzun yıllar meteorolojik verilere göre ilk donlar ekim ayı sonunda, son donlar ise nisan ayı sonunda görülmektedir. Denemenin yürütüldüğü Diyarbakır ilinde 2014 yılına ait sıcaklık, yağış ve nem durumu Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Denemenin yürütüldüğü Diyarbakır ilinde 2014 yılına ait sıcaklık, yağış ve nem durumu

Aylar	Min. Sıcaklık(C)	Max. Sıcaklık(C)	Ortalama Sıcaklık(C)	Toplam Yağış (mm)	Nisbi Nem
Mayıs	5.5	36.8	19.7	48.8	53.7
Haziran	11.8	39.0	26.5	21.4	29.6
Temmuz	18.7	41.8	31.5	0.6	22.4
Ağustos	16.8	42.1	31.1	0.0	21.5
Eylül	10.5	39.8	24.8	27.4	35.5
Ekim	4.7	30.0	17.5	34.2	60.9

Kaynak: Diyarbakır Meteoroloji Bölge Müdürlüğü.

Çizelge 3.2. incelendiğinde ayların ortalama sıcaklıkları 17.5 ile 31.5 arasında, oransal nem ise %21.5 ile %60.9 arasında değişim göstermiştir. Yağışlar ile ilgili veriler incelendiğinde özellikle Temmuz-Ağustos aylarında hiç yağış olmaması nedeniyle bitkilerin su ihtiyacı sulama ile karşılanmıştır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Deneme Yöntemi ve Uygulama Tekniği

Deneme materyali olarak Virginia grubuna dâhil, yarı yatık bir gelişme formuna sahip, orta erkenci olgunlaşma grubunda yer alan Halisbey Yerfıstığı çeşidi Diyarbakır koşullarında ana ürün olarak tek ve çift sıralı ekim yöntemiyle ekilmiş ve verim ve önemli tarımsal özellikleri incelenmiştir.

Denemede ekim yöntemleri aşağıda gösterildiği şekilde düzenlenmiş, tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuş ve yürütülmüştür

Denemede her parsel 5 m uzunluğunda ve sıra üzeri 20 cm sabit olacak şekilde yapılmıştır.

1 dekada olması gereken bitki sayısı; 60 cm (tek sıralı ekim yöntemi):8333 adet, 70 cm (tek sıralı ekim yöntemi):7142 adet, 80 cm (tek sıralı ekim yöntemi):6250 adet, 90 cm (tek sıralı ekim yöntemi):5555 adet, 60x25x60 cm (çift sıralı ekim yöntemi):11764 adet, 70x25x70 cm (çift sıralı ekim yöntemi):10526 adet 80x25x80 cm (çift sıralı ekim yöntemi):9523 adet 90x25x90 cm (çift sıralı ekim yöntemi):8695 adet

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 kompozit gübre serpme olarak uygulanmıştır. Ayrıca yine ekimden hemen önce yabancı otlara karşı 150 cc/da Traflen kullanılmıştır. Deneme alanı parsel işlemi uygulanması için gerekli ölçümler yapılmıştır.

Denemede parsel boyutları;

60 cm parseli 5m x 2.3m (tek sıra)

70 cm parseli 5m x 2.6m (tek sıra)

80 cm parseli 5m x 2.9m (tek sıra)

90 cm parseli 5m x 3.2m (tek sıra)

60-25 cm parseli 5m x 2.3m (çift sıra)

70-25 cm parseli 5m x 2.6m (çift sıra)

80-25 cm parseli 5m x 2.9m (çift sıra)

90-25 cm parseli 5m x 3.2m (çift sıra) olacak şekilde düzenlenmiştir.

1 Mayıs 2014 tarihinde yukarıda gösterilen sıra arası mesafe ve sabit sıra üzeri mesafe (20 cm) doğrultusunda çapa ile açılan tohum yataklarına elle ekim yapılmıştır.

Tohumların çimlenmeme olasılığı dikkate alınarak tohum yataklarına ikişer tohum ekimi yapılmıştır.

Denemede, her bir uygulamaya bağlı olarak, çıkış gün sayısı, ilk çiçeklenme gün sayısı, % 50 çiçeklenme gün sayısı gibi fenolojik gelişme dönemleri tespit edilerek ve her gelişme döneminin bilinmesi için bu dönemler hesaplanmıştır.

Ekimden yaklaşık 15 gün sonra çıkışlar tamamlanmıştır. Çıkışlardan sonra seyreltme ve aşılama işlemi tekniğine uygun olarak yapılmıştır. Hasada kadar geçen süre içinde 3 defa boğaz doldurma ve çapalama işlemi uygulanmıştır. İlk gübreleme ekim işleminden hemen önce, ikinci gübreleme boğaz doldurma işleminden önce yapılmıştır. Her iki dönemde de 15'er kg olmak üzere toplam 30 kilogram azot gübresi deneme alanına uygulanmıştır. Yağışın yetersiz olması nedeniyle gereksinim duyulan su yağmurlama sulamayla karşılanmıştır. Ekim dönemi yağışlı geçtiğinden dolayı toplam 5 defa yağmurlama sulama işlemi uygulanmıştır. Hasat öncesi, parseldeki bitkilerden örnekler alınarak, kabuk soyma yöntemine göre olgunluk durumları belirlenmiştir. Daha sonra, her parselin kenar iki sırası atılarak, orta iki sıradaki bitkilerin tamamı hasat edilmiş ve meyveler doğal ortamda serilerek kurutulmuştur. Ayrıca 100 tohum ağırlığından önce meyveler fırında kurutularak tartılmıştır.

3.2.2. İncelenen Bitkisel Özellikler ve Belirleme Yöntemleri

3.2.2.1. Meyve Verimi (kg/da): Her parselin orta iki sırasındaki bitkilerin tamamı hasat edilmiş ve parsel veriminden gidilerek dekara meyve verimi kg/da olarak hesaplanmıştır.

3.2.2.2. Bitki Başına Meyve Sayısı (adet/bitki): Hasat edilen orta iki sıradaki bitkilerinin meyvelerinin tamamı sayılarak parseldeki bitki sayısına bölünerek hesaplanmıştır.

3.2.2.3. 100 Tohum Ağırlığı (g): Her parselden 4 adet 100 tohum sayılarak hassas terazide tartılmış daha sonra ortalama değerleri gram olarak 100 tohum ağırlığı hesaplanmıştır.

3.2.2.4. İç Oran (%): Her parselden alınan 100 meyve kabuklu olarak tartılmış daha sonra kabukları elle soyularak tohumlar elde edilmiştir. Elde edilen tohumlar tartılarak bulunan değer toplam kabuklu ağırlığa bölünmek suretiyle iç oran hesaplanmıştır.

3.2.2.5. 100 Meyve Ağırlığı (g):Hasat edilen her parselden 4 adet 100 meyve sayılarak hassas terazide tartılmış daha sonra ortalama değerleri gram olarak 100 meyve ağırlığı hesaplanmıştır.

3.2.2.6. Hasatta Bitki Sayısı (adet/da): Hasattan önce her parseldeki bitkiler sayılarak daha sonra dekara oranlanarak hesaplanmıştır.

3.2.2.7. Biyolojik Verim (kg/da): Kuru ağırlığa dayalı olarak her parselden elde edilen toplam bitki + meyve ağırlığı dekara oranlanarak hesaplanmıştır.

3.2.2.8. Hasat İndeksi: Her parselin orta iki sırasındaki bitkilerin tamamı hasat edilerek ardından kurutulularak $[(\text{Meyve} + \text{Meyve Ağırlığı}) / \text{Bitki Ağırlığı}] \times 100$ formülüne göre hesaplanarak bulunmuştur.

3.2.2.9. I. Kalite Meyve Sayısı Oranı (%):Toplam meyve içerisinde bulunan iri, tam olgun ve tohumluk niteliği taşıyabilen, iki tohum içeren meyveler ayrılarak tartılmış ve bulunan değer toplam meyve sayısına bölünerek hesaplanmıştır.

3.2.2.10. II. Kalite Meyve Sayısı Oranı (%):Tekli tohum içeren, yarı olgun meyveler sayılmış ve toplam meyve sayısına bölünerek hesaplanmıştır.

3.2.2.11. Iskarta Meyve Sayısı Oranı (%):Olgunlaşmamış ya da çok küçük, yarı olgun tohum içeren veya hiç tohum içermeyen olgunlaşmamış meyveler sayılmış ve toplam meyve sayısına bölünerek hesaplanmıştır.

3.2.2.12. Yağ Oranı (%):Her parselden elde edilen tohumlardan alınan örnekler Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünün analiz laboratuvarında, Soxhlet cihazında, eter içerisinde çözündürülmesi sonucu yağ oranları hesaplanmıştır.

3.2.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Tesadüf bloklar deneme desenine göre yapılan bu çalışmanın sonucunda elde edilen verilerin analizinde JMP 5.0.1 paket programı kullanılmış, varyans analizi sonucu uygulamalar arasındaki farklılıklar belirlenmiştir. İstatistiksel olarak önemli farklılıkların bulunduğu özelliklere ait ortalamalarının karşılaştırılması ise LSD (Least Significant Degree) %5 testine göre yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Meyve Verimi

Yapılan araştırma sonucunda, ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde tek ve çift sıralı ekim yöntemlerinin dekara meyve verimine etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı değeri Çizelge 4.1.' de verilmiştir

Çizelge 4.1. Yerfıstığında Farklı Ekim Yöntemlerinin Meyve Verimi Üzerine Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon	Serbestlik	Kareler	Kareler	F Değeri
Kaynağı	Derecesi	Toplamı	Ortalaması	
Tekerrür	2	92115.42	46057.71	36.77**
Ekim Yöntemi	7	140755.63	20107.94	16.05**
Hata	14	17533.15	1252.40	
Toplam	23	250404.20	-----	

Değişim Katsayısı (%): 7.64

**, * sırasıyla $P < 0.01$ ve $P < 0.05$ düzeyinde önemli

Çizelge 4.1.'in incelenmesinden görüleceği üzere, ana ürün koşullarında uygulanan tek ve çift sıralı ekim yöntemlerinin, yerfıstığında dekara meyve verimi üzerinde % 1 önem seviyesinde etkili bulunmuştur.

Çizelge 4.2. Yerfıstığında Farklı Ekim Yöntemlerinin Meyve Verimine Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve LSD (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar

Ekim Yöntemleri	Bitki Sayısı (adet/dekar)	Ortalama Değerler (kg/da)
60x25x60	11764	601.83 A
70x25x70	10526	527.38 AB
80x25x80	9523	518.23 AB
90x25x90	8695	461.55 BC
60	8333	446.27 BC
70	7142	404.28 C
80	6250	378.21 C
90	5555	365.37 C
LSD (%5): 359.70		

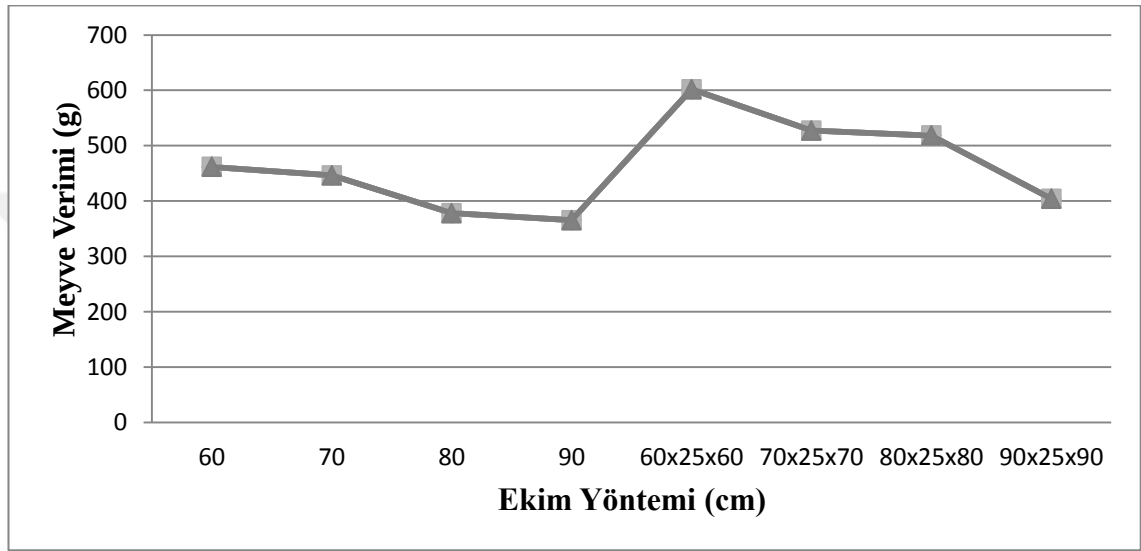
Ana ürün yerfistığı yetiştiriciliğinde, farklı ekim yöntemleriyle yapılan ekimlerde elde edilen meyve verimine ilişkin ortalama değerler ve LSD (%5) testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.2.'de ve Sekil 4.1.'de grafiksel olarak gösterilmiştir.

Çizelge 4.2.'nin incelenmesinden de görüleceği gibi, tek ve çift sıralı ekimlerin yerfistığında dekara meyve verimi üzerine etkili olduğu görülmüştür. Dekara meyve verimleri ekim yöntemine göre 601.83 kg/da ve 365.37 kg/da arasında değişkenlik göstermiştir. Elde edilen veriler incelendiğinde çift sıralı ekimlerde bitki sayısı fazlalığından, dekara meyve verimleri tek sıralı ekimlerden yüksek çıkmıştır. Çizelge 4.2.'den görüldüğü gibi en yüksek meyve verimi 60x25x60 cm çift sıralı ekim yönteminden (601.83 kg/da), en düşük meyve verimi ise 90 cm tek sıralı ekim yönteminden (365.37 kg/da) elde edilmiştir. Bitki sayısı ve dekara bitki yoğunluğu arttıkça meyve veriminde artış gözlemlenmiştir.

Bitki sıklığının meyve verimi üzerine önemli etkiye sahip olduğu birçok araştırmacı tarafından belirlenmiştir. Muhammad ve Bdliya (2015); 20 cm, 25 cm ve 30 cm sıra üzeri mesafelerde yaptıkları ekim uygulamalarında en yüksek meyve veriminin 20 cm sıra üzeri mesafeden elde edildiğini, sıra üzeri mesafe arttıkça birim alanda bitki sayısının azalması nedeniyle meyve veriminin düşüş eğilimi gösterdiğini, yüksek meyve verimi için birim alanda optimum bitki sayısının gerekli olduğunu belirtmektedirler (sırasıyla, 243.8, 203.0 ve 1740 kg da⁻¹). Benzer sonuç Akpalu ve ark (2012) tarafından Bambara Yerfistığının farklı ekim sıklıklarındaki etkileri üzerine yapılan çalışmalarda da saptanmış ve en yüksek meyve veriminin en dar sıra aralığından elde edildiğini bildirmişlerdir. Dar ekim sıklıklarında yetiştirilen bitkilerin ışık tutumu etkinliğinin yüksek olması, daha fazla kuru madde birikimi ve dolayısıyla daha yüksek verime neden olduğu düşünülmektedir. Papastylianou (1995) yerfistığında maksimum verimin 7-8 bitki m² uygulamasından elde edildiği, bitki sayısı 11-14 bitki m⁻²'ye kadar arttırıldığında ya da 7-8 bitki m⁻²'den daha az olduğunda verimde sürekli bir düşüş meydana geldiğini ifade etmektedir. Gardner ve Auma (1989), dar sıra aralıklarında ve çift sıra uygulamalarında daha yüksek kanopi, yaprak alanı, ışık tutumu, bitki büyüme oranı ve dolayısıyla meyve ile tohum verimi elde edildiğini belirlemişlerdir. İşler ve arkadaşları (1999), 1994 yılında Harran Ovasında ana ürün koşullarında 4 ayrı sıra arası mesafede (50 cm, 60 cm, 70 cm ve 80 cm) 3 farklı çeşit üzerine yaptıkları denemede verim ve verim ile ilgili sonuçları incelemiş ve en yüksek meyve verimini 50 cm sıra

aralığından alınmışlardır. Naab ve arkadaşları (2009), yaptıkları çalışmada geniş aralıklarla yapılan ekimlerde verimin düştüğünü, genelde bitki sayısının artması ile birlikte veriminde arttığını belirtmişlerdir.

Ayrıca çalışmadan elde edilen sonuçlar Muganlı ve Bölük (1983), Tagsina ve ark. (1989), Dwivedi ve Gautam (1993), Mışra ve ark. (1998), İşler ve ark. (1999), Naab ve ark. (2009) 'nın elde ettiği sonuçlar ile benzerlik göstermektedir.



Şekil 4.1. Yerfistiğinde Ana Ürün Koşullarında Tek ve Çift sıralı Ekimlerin Dekara Meyve Verimleri

4.2. Bitki Başına Meyve Sayısı

Farklı ekim yöntemlerinin, ana ürün yerfistiği yetiştiriciliğinde bitki başına meyve sayısına etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı değeri Çizelge 4.3.'te verilmiştir.

Çizelge 4.3. Yerfistiğinde Farklı Ekim Yöntemlerinin Bitki Başına Meyve Sayısına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	106.12	53.06	7.9547**
Ekim Yöntemi	7	997.54	142.50	21.3625**
Hata	14	93.39	6.67	
Toplam	23	1197.06	-----	

Değişim Katsayısı (%): 6.35

**, * sırasıyla $P < 0.01$ ve $P < 0.05$ düzeyinde önemli

Çizelge 4.3.'ün incelenmesinden de görüleceği üzere, ana ürün koşullarında uygulanan farklı ekim yöntemlerinin, yerfıstığında bitki başına meyve sayısı üzerine %1 düzeyinde istatistiki olarak önemli olduğu saptanmıştır.

Ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, farklı ekim yöntemlerinin uygulandığı ekimlerde, elde edilen meyve sayısına ilişkin ortalama değerler ve LSD (%5) testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.4.'de ve Şekil 4.2.'de grafiksel olarak gösterilmiştir.

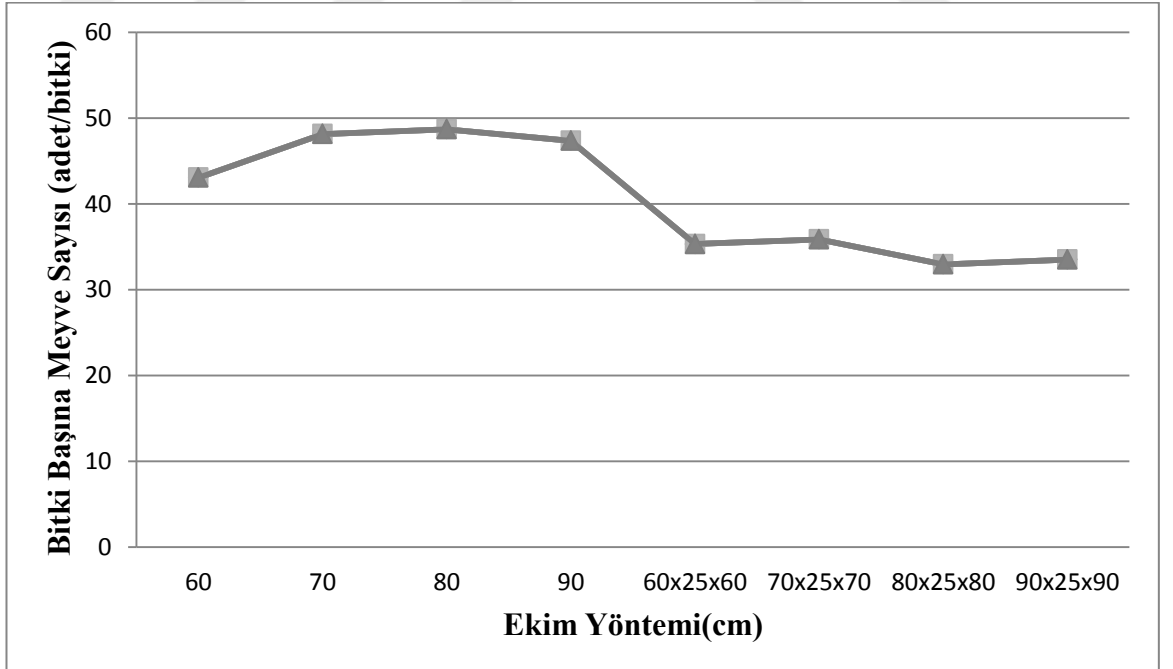
Çizelge 4.4. Yerfıstığında Farklı Ekim Yöntemlerinin Bitki Başına Meyve Sayısına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve LSD (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar

Ekim Yöntemleri	Bitki Sayısı (adet/dekar)	Ortalama Değerler (adet/bitki)
80	6250	48.68 A
70	7142	48.12 A
90	5555	47.34 A
60	8333	43.05AB
70x25x70	10526	35.86 BC
60x25x60	11764	35.32 C
90x25x90	8695	33.51 C
80x25x80	9523	32.95 C
LSD(%5): 26.25		

Çizelge 4.4.'ün incelenmesinden görüleceği gibi, bitki başına meyve sayısına etkileri bakımından, uygulanan tek ve çift sıralı ekim yöntemleri, birbirlerinden önemli 3 farklı grup oluşturmuştur.

Çizelgede görüldüğü gibi tek sıra ekimlerde genellikle bitki başına meyve sayısı çift sıralı ekimlerden fazla çıkmıştır. Bitki ekim alanı arttıkça ve bitki yoğunluğu azaldıkça bitkilerde oluşan ginoforların toprak içine girme şansı artmakta, bununla beraber meyveye dönüşen ginoforlar sayesinde bitki başına meyve sayısında artış gözlenmektedir. Bitki ekim alanı azalıp bitki yoğunluğu arttığı zaman ginoforların meyveye dönüşme şansı azalır. En yüksek bitki başına meyve sayısı 80 cm tek sıra ekim yönteminden (48.68 adet/bitki), en düşük bitki başına meyve sayısı 80x25x80 cm çift sıra ekim yönteminden (32.95 adet/bitki) elde edilmiştir.

Önceki çalışmaları incelediğimizde Muhammad ve Bdliya (2015)'nın Nijerya koşullarında yaptıkları üç yıllık çalışmada bitki başına meyve sayısının 30 cm sıra üzeri mesafede yapılan ekimlerde 25 cm ve 20 cm sıra üzeri mesafelere göre daha yüksek, ayrıca 25 cm sıra üzeri ekimlerden elde edilen bitki başına meyve sayısının da 20 cm sıra üzeri mesafeye göre daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir (sırasıyla, 31.9, 29.6 ve 28.3 adet bitki⁻¹). Benzer sonuçlar Ihejirika ve ark. (2006) tarafından yapılan çalışmalarda da belirlenmiş, 10x10 cm sıklıklarda yapılan ekim ile karşılaştırıldığında 20x20 cm ekim sıklıklarında daha fazla meyve sayısı elde edildiği saptanmıştır. Elad ve ark. (1982) bitki başına meyve sayısı ve toplam bitki ağırlığının geniş sıra aralıklarında daha yüksek olmakla birlikte, hektara meyve verimi ile bitki ağırlığının (biyolojik verim) dar sıra aralıklarında yapılan ekimlerde daha yüksek olduğunu belirtmektedirler. Yerfıstığında yüksek meyve verimi bitki başına meyve sayısına bağlı olmakla birlikte, verimi belirleyen temel faktör bitki başına meyve sayısından ziyade birim alanda üretilen meyve sayısına bağlı olarak değişmektedir. Çalışmamızda geniş sıra aralıklarında daha yüksek bitki başına meyve sayısı elde edilirken, dar sıra aralıklarında daha yüksek verim elde edilmiş olması yukarıda açıklanan kavramı doğrulamaktadır.



Şekil 4.2. Yerfıstığında Ana Ürün Koşullarında Tek ve Çift sıralı Ekimlerin Bitki Başına Meyve Sayısı

4.3. 100 Tohum Ağırlığı

Farklı ekim yöntemlerinin, ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, 100 tohum ağırlığına etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı değeri Çizelge 4.5.' te verilmiştir.

Çizelge 4.5. Yerfıstığında Farklı Ekim Yöntemlerinin 100 Tohum Ağırlığına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	38.58	19.29	7.9242**
Ekim Yöntemi	7	128.29	18.32	7.5281**
Hata	14	34.08	2.43	
Toplam	23	200.95	----	
Değişim Katsayısı (%): 1.29				

**, * sırasıyla $P < 0.01$ ve $P < 0.05$ düzeyinde önemli

Çizelge 4.5.'in incelenmesinden de görüleceği üzere, ana ürün koşullarında uygulanan farklı ekim yöntemlerinin, yerfıstığında 100 tohum ağırlığı üzerine %1 düzeyinde istatistiki olarak önemli olduğu bulunmuştur.

Ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, farklı ekim yöntemleriyle elde edilen 100 tohum ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve LSD (%5) testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.6.'da ve Sekil 4.3.'de grafiksel olarak gösterilmiştir.

Çizelge 4.6. Yerfıstığında Farklı Bitki Yoğunluğunun 100 Tohum Ağırlığına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve LSD (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar

Ekim Yöntemleri	Bitki Sayısı (adet/dekar)	Ortalama Değerler (g)
80	6250	123.66 A
90	5555	123.33 A
70	7142	122.66 AB
60	8333	122.00 AB
80x25x80	9523	119.33 ABC
90x25x90	8695	118.66 BC
60x25x60	11764	118.66 BC
70x25x70	10526	117.33 C
LSD (%5): 15.84		

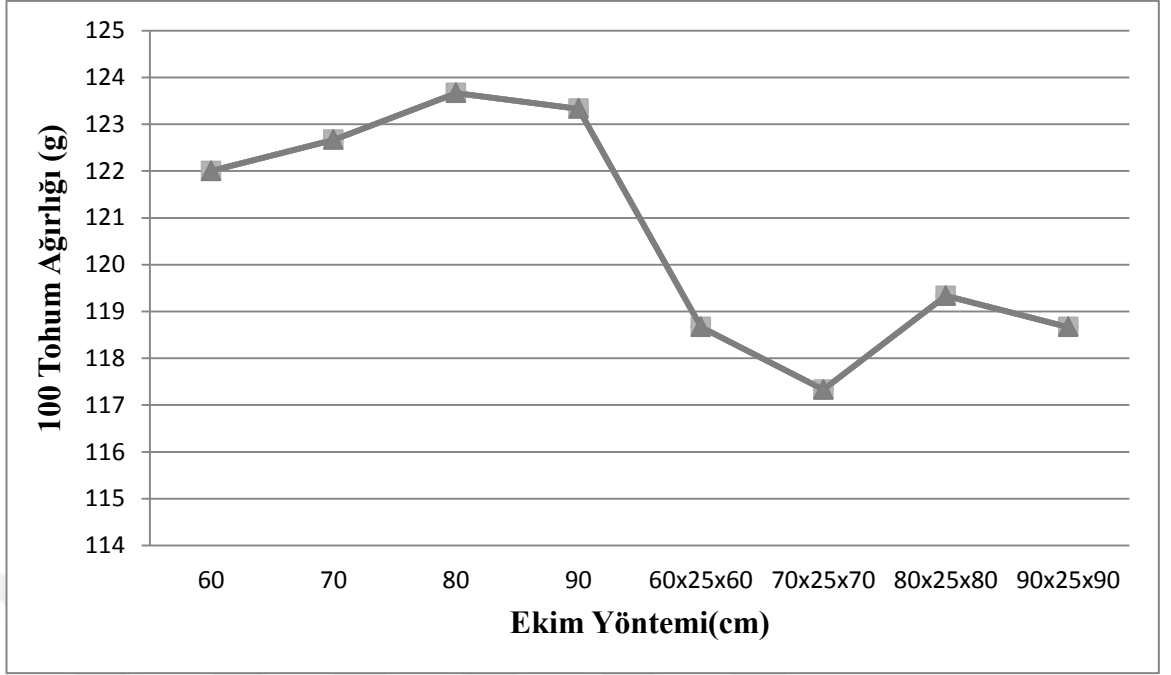
Çizelge 4.6.'nın incelenmesinden de görüleceği gibi, farklı ekim yöntemleriyle yapılan ekimlerde 100 tohum ağırlığı 3 önemli grup oluşmuştur. Sonuçlar incelendiğinde 100 tohum ağırlıkları en yüksek değer 80 cm ve 90 cm tek sıralı ekimden (123g) , en düşük değer ise 70x25x70 çift sıralı (117.33g) ekim yönteminden elde edilmiştir. Tek ve çift sıralı ekimler karşılaştırıldığında 100 tohum ağırlıkları çift sıralı ekimlerde daha düşük çıkmıştır.

Muhammad ve Bdliya (2015), 100 tohum ağırlığının farklı ekim sıklıklarından önemli derecede etkilendiğini, en yüksek 100 tohum ağırlığının 30 cm sıra üzeri mesafeden (34.86 g), en düşük ise aynı grupta yer alan 25 cm ve 20 cm sıra üzeri mesafede yapılan ekimlerden sırasıyla (33.87g ve 33.55g) elde edildiğini belirlemişlerdir. Birim alandaki bitki sayısı arttıkça ışık, su ve besin elementleri bakımından bitkiler arasındaki rekabet de artmakta ve bu durum daha düşük tohum ağırlığına neden olmaktadır. Elde edilen bu sonuçlar Zarafı ve Emechebe (2006) tarafından da desteklenmekte, fakat Chandrasekaran ve ark. (2007) tarafından ekim yönteminin tohum ağırlığını etkilemediği belirtilmektedir.

Ayrıca önceki çalışmalar incelendiğinde yapılan araştırmadan elde edilen sonuçlar Yılmaz (1999), Ramesh ve Sabale (2001), Salem ve arkadaşları (1985), Arıoğlu ve Arıoğlu (2007)'nin araştırmalar ile benzerlik göstermiştir.

Fakat Chalermpon ve arkadaşlarının (1986) yaptıkları çalışmayla ise benzerlik göstermemektedir. Bu farklılığın nedeni yetiştirilen çeşidin genotipinden veya yetiştirilen koşulların farklılığından olabileceği düşünülmektedir. Çeşidin yetiştirildiği yerin koşulları göz önünde tutulursa 100 tohum ağırlığının bitki sıklığı haricinde sulamadan, toprağın besin değerinden, ortamın ışığından da etkilenebileceği düşünülmektedir.

Elde edilen sonuçlar incelendiğinde bitki sıklığının artması yani bitki yaşam alanının daralması sonucu bitkiler arası rekabet artar ve bu da meyvelerin yeterli su, besin ve ışıktan yararlanmamasına sebep olur, böylelikle bitki sıklığı arttıkça meyveler daha küçük kalarak, 100 tohum ağırlığını doğrudan etkiler.



Şekil 4.3. Yarfıstığına Ana Ürün Koşullarında Tek ve Çift sıralı Ekimlerin 100 Tohum Ağırlığı

4.4. İç Oran

Farklı ekim yöntemlerinin, ana ürün yarfıstığı yetiştiriciliğinde, İç Orana etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı değeri Çizelge 4.7.' de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Yarfıstığına Farklı Ekim Yöntemlerinin İç Orana Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon	Serbestlik	Kareler	Kareler	F Değeri
Kaynağı	Derecesi	Toplamı	Ortalaması	
Tekerrür	2	0.000072	0.000036	2.32
Ekim Yöntemi	7	0.00013	0.000019	1.25
Hata	14	0.00021	0.000023	
Toplam	23	0.00042	-----	

Değişim Katsayısı (%): 1.16

**, * sırasıyla $P < 0.01$ ve $P < 0.05$ düzeyinde önemli

Çizelge 4.7.'nin incelenmesinden de görüleceği üzere, ana ürün koşullarında uygulanan farklı ekim yöntemlerinin yerfıstığına, iç oran üzerine önemli derecede etkisinin olmadığı saptanmıştır.

Ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, farklı ekim yöntemleriyle yapılan ekimlerde, elde edilen iç oranına ilişkin ortalama değerler ve LSD (%5) testine göre oluşan Gruplar Çizelge 4.8.'de ve şekil 4.4.' te gösterilmiştir.

Çizelge 4.8. Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde Tek ve Çift Sıralı Ekim Yöntemlerinin İç Oranına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve LSD (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar

Ekim Yöntemleri	Bitki Sayısı (adet/dekar)	Ortalama Değerler (%)
90	5555	34.32
80	6250	34.15
60x25x60	11764	34.06
80x25x80	9523	33.93
60	8333	33.85
90x25x90	8695	33.80
70	7142	33.79
70x25x70	10526	33.48
LSD(%5): 0.40		

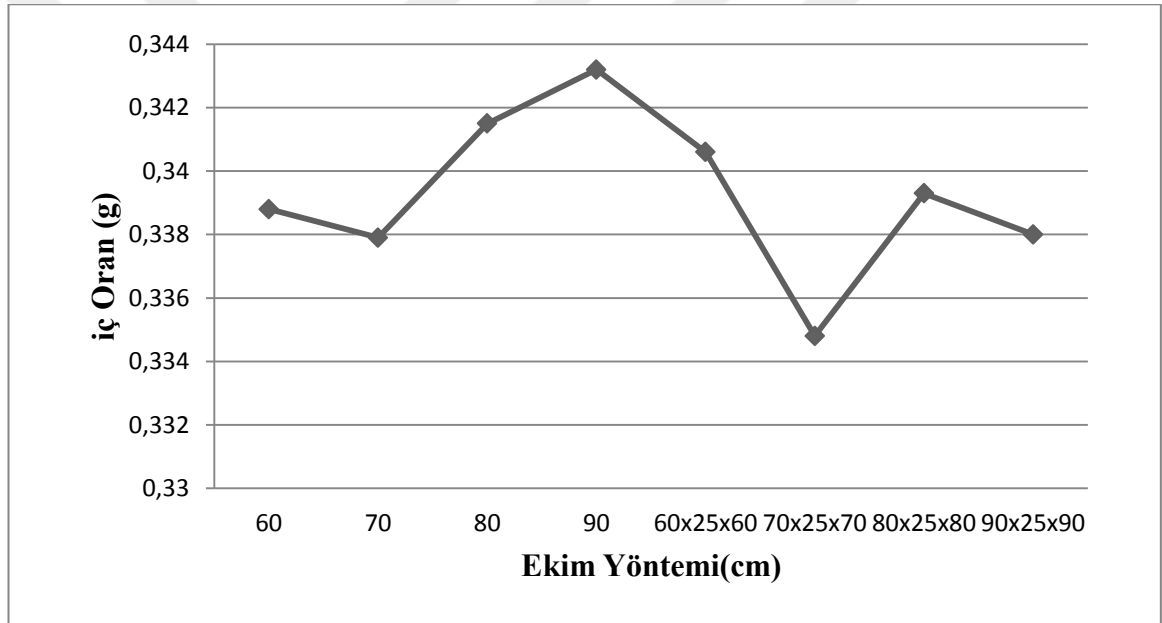
Çizelge 4.8. ve Şekil 4.4.'ün incelenmesinden de görüleceği gibi, uygulanan farklı ekim yöntemlerinin, iç oranı üzerine önemli etkileri bulunmamıştır. Çizelgede görüldüğü gibi farklı gruplar oluşmadığı halde en yüksek iç oran 90 cm (34.32) tek sıra ekim yönteminden, en düşük iç oran ise 70x25x70 cm (33.48) çift sıralı ekim yönteminden elde edilmiştir.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde, elde ettiğimiz sonuçlardan farklı olarak iç oranının birim alanda bitki sayısından önemli derecede etkilendiği ve en yüksek 8.3 bitki m², en düşük ise 14.8 bitki m² uygulamalarından elde edildiği belirtilmiştir (Rasekh ve ark.2010). Ayrıca İşler ve Hacıkamiloğlu(1999), Harran ovası koşullarında ana ürün olarak üç farklı yerfıstığı çeşidinde farklı ekim sıklıklarının verim ve bazı tarımsal özelliklere etkilerini araştırmışlardır. Farklı sıra arası mesafelerinin birbirinden

önemli derecede farklı iki ayrı grup oluşturduğu ve en yüksek iç oranı değerinin 80 cm sıra aralığından elde edildiğini bildirmişlerdir.

Arioğlu (2007), Çalışkan ve Arioğlu (2004) yaptıkları çalışmada yerfıstığında iç oranın çeşit ve yetiştirme şartlarına bağlı olduğu sonucuna varmışlardır. Yerfıstığında iç oranının artması yağlık çeşitlerde yağ oranının artmasına, çerezliklerde ise iç randımanının artmasına neden olacağından üzerinde önemle durulması gereken bir konudur (Yılmaz, 1999; Arioğlu, 2007).

Ayrıca çalışmadan elde edilen veriler Swnevelder (1984), Başak ve arkadaşlarının (1995), İşler ve Hacıkamiloğlu (1999)'nun sonuçlarıyla da benzerlik göstermemektedir.



Şekil 4.4. Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde Ana Ürün Koşullarında Tek ve Çift sıralı Ekim Yöntemlerinin İç Oranları

4.5.100 Meyve Ağırlığı

Farklı ekim yöntemlerinin, ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, 100 meyve ağırlığına etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı değeri Çizelge 4.9.' da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Yerfıstığında Farklı Ekim Yöntemlerinin 100 Meyve Ağırlık Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	182.25	91.125	6.4081*
Ekim Yöntemi	7	747.16	106.73	7.5061**
Hata	14	199.08	14.22	
Toplam	23	1128.50	-----	

Değişim Katsayısı (%): 1.059

**, * sırasıyla $P < 0.01$ ve $P < 0.05$ düzeyinde önemli

Çizelge 4.9.'un incelenmesinden görüleceği üzere, ana ürün koşullarında uygulanan tek ve çift sıralı ekim yöntemlerinin, yerfıstığında 100 meyve ağırlığı üzerinde % 1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır.

Ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, farklı ekim yöntemleriyle yapılan ekimlerde elde edilen 100 meye ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve LSD (%5) testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.10.'da ve Sekil 4.5.'te grafiksel olarak gösterilmiştir.

Çizelge 4.10. Yerfıstığında Farklı Ekim Yöntemlerinin 100 Meyve Ağırlığına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve LSD (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar

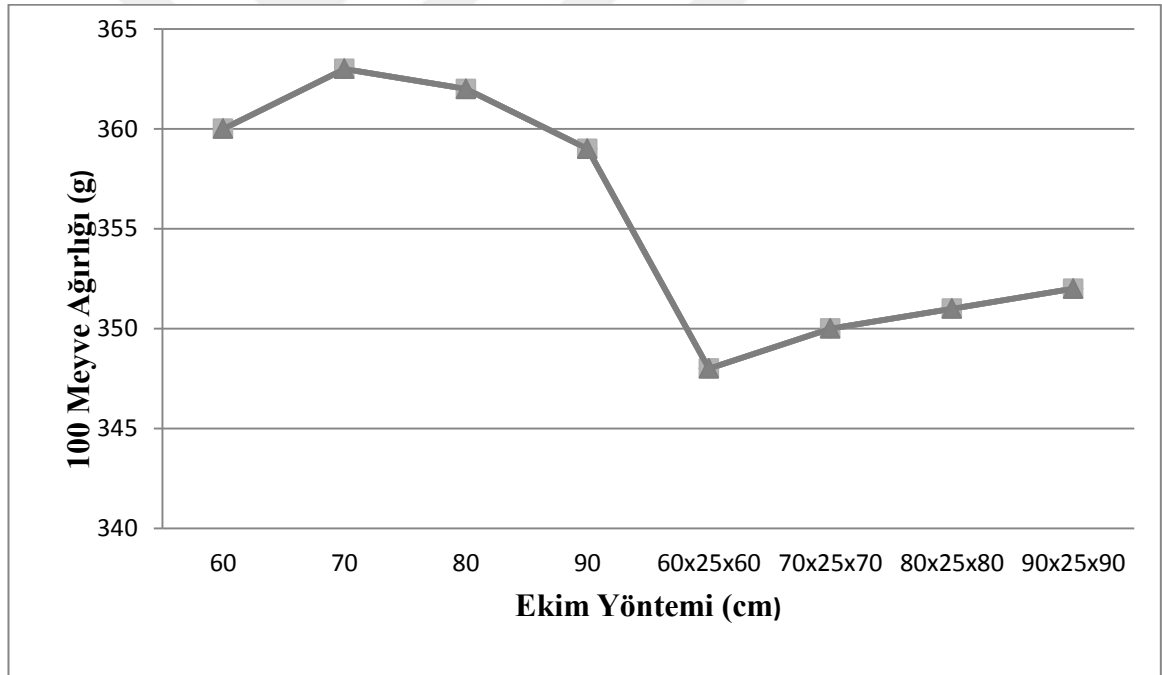
Ekim Yöntemleri	Bitki Sayısı (adet/dekar)	Ortalama Değerler (g)
70	7142	363.00 A
80	6250	362.00 AB
60	8333	360.33 ABC
90	5555	359.33 ABC
80x25x80	9523	351.66 BCD
90x25x90	8695	351.00 CD
70x25x70	10526	350.33 CD
60x25x60	11764	348.33 D

LSD (%5): 38.32

Çizelge 4.10.'un incelenmesinden de görüleceği gibi, farklı ekim yöntemleriyle yapılan ekimlerde yerfıstığında 100 meyve ağırlığına önemli etkileri bulunmuştur.

Kabuklu 100 meyve ağırlıkları en yüksek değer 70 cm tek sıralı (363g) olup, en düşük değer ise 60x25x60 çift sıralı (348.33g) ekim yönteminden elde edilmiştir. Tek sıralı ekimlerde 100 meyve ağırlıkları, çift sıralı ekimlere göre daha yüksek çıkmıştır. 100 meyve ağırlıkları tek sıralı ekimlerde farklı grup oluşturmamakla birlikte, çift sıralı ekimlerde bitki yoğunluğunun artmasıyla 100 meyve ağırlıklarında önemli düşüşler görülmüştür.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar Salem ve arkadaşlarının yaptığı araştırma ile Arıoğlu ve Arıoğlu (2007)'nin yaptıkları araştırmadan elde ettikleri sonuçlar ile benzerlik göstermektedir. Bitki yoğunluğunun 100 meyve ağırlığı üzerinde etkili olduğu görülmüştür. Fakat Chalermphone ve arkadaşları'nın (1986) yapmış oldukları araştırmadan elde ettikleri sonuçlarda ekim yönteminin 100 meyve ağırlığı üzerinde etkili olmadığını bildirmişlerdir.



Şekil 4.5. Yerfıstığına Ana Ürün Koşullarında Tek ve Çift Sıralı Ekimlerin 100 Meyve Ağırlığı

4.6. Hasattaki Bitki Sayısı (adet/da)

Ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde tek ve çift sıralı ekim yöntemlerinin dekara bitki sayısına etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı değeri Çizelge 4.11.' de verilmiştir

Çizelge 4.11. Yerfıstığında Farklı Ekim Yöntemlerinin Bitki Sayısına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	770700	385350	3.2333
Ekim Yöntemi	7	60356696	8622385.14	72.3456**
Hata	14	1668567	119183	
Toplam	23	62795963		
Değişim Katsayısı (%): 5.14				

**, * sırasıyla $P < 0.01$ ve $P < 0.05$ düzeyinde önemli

Çizelge 4.11.'in incelenmesinden görüleceği üzere, ana ürün koşullarında uygulanan farklı ekim yöntemlerinin, yerfıstığında dekara bitki sayısı üzerinde % 1 düzeyinde etkili olduğu saptanmıştır.

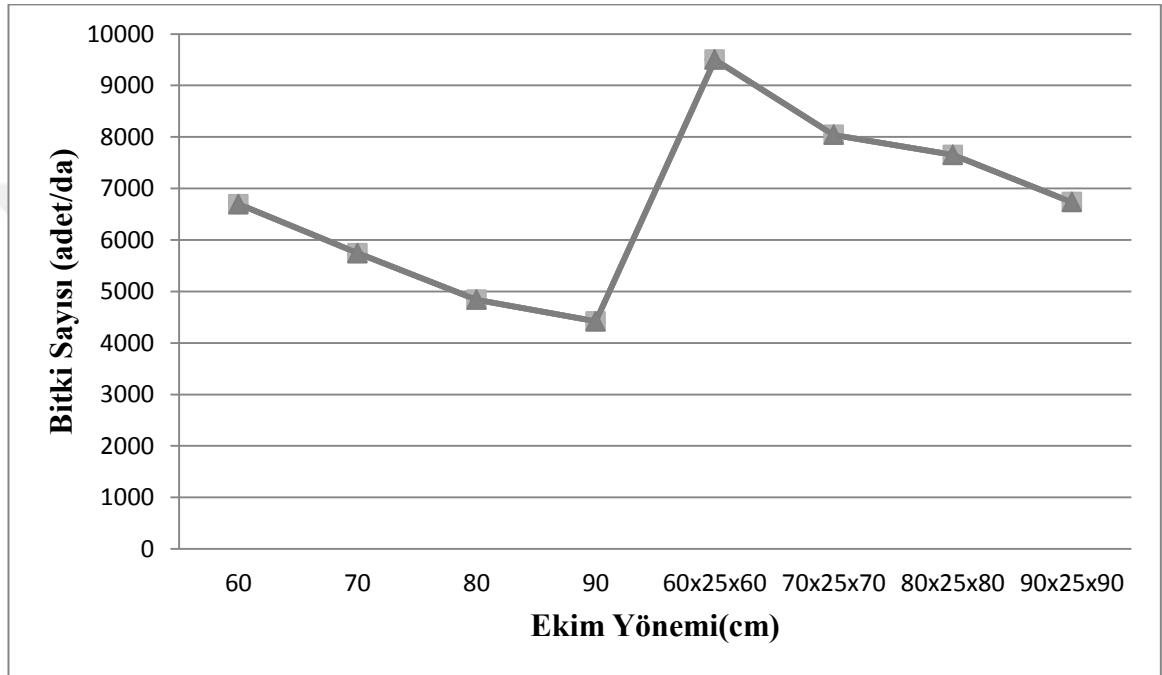
Ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, farklı ekim yöntemleriyle yapılan ekimlerde, elde edilen bitki sayısı değerlerine ilişkin ortalama değerler ve LSD (%5) testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.12.'de ve şekil 4.6.' da gösterilmiştir.

Çizelge 4.12. Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde Tek ve Çift Sıralı Ekim Yöntemlerinin Bitki Sayısına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve LSD (%5) testine göre oluşan gruplar

Ekim Yöntemleri	Bitki Sayısı (adet/dekar)	Ortalama Değerler
60x25x60	11764	9500.00 A
70x25x70	10526	8040.00 B
80x25x80	9523	7653.33 BC
90x25x90	8695	6736.66 CD
60	8333	6696.66 CD
70	7142	5743.33 DE
80	6250	4840.00 EF
90	5555	4420.00 F
LSD(%5): 3508.49		

Çizelge 4.12. ve Şekil 4.6'nın incelenmesinden de görüleceği gibi, uygulanan farklı ekim yöntemlerinin, bitki sayısı üzerine önemli etkileri bulunmuştur. Çizelgede görüldüğü gibi en yüksek bitki sayısı 60x25x760 cm (9500 adet/da) çift sıra ekim yönteminden, en düşük bitki sayısı ise 90 cm (4420 adet/da) tek sıralı ekim yönteminden elde edilmiştir.

Bitki yoğunluğunun artması ile ekim alanına bitki sayısı da artmıştır. Ekim yönteminin ile bitki sayısı arasında doğru orantı gözlemlenmektedir.



Şekil 4.6. Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde Ana Ürün Koşullarında Tek ve Çift sıralı Ekim Yöntemlerinin Dekara Bitki Sayıları

4.7. Biyolojik Verim

Ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde tek ve çift sıralı ekim yöntemlerinin biyolojik verime etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı değeri Çizelge 4.13.' te verilmiştir.

Çizelge 4.13.'ün incelenmesinden görüleceği üzere, ana ürün koşullarında uygulanan tek ve çift sıralı ekim yöntemlerinin, yerfıstığında biyolojik verim üzerinde % 1 önem seviyesinde etkili olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.13. Yerfıstığında Farklı Ekim Yöntemlerinin Biyolojik Verime Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	161866.95	80933.47	24.6007**
Ekim Yöntemi	7	555115.38	79307.90	24.1048**
Hata	14	46058.45	3289.90	
Toplam	23	763040.77	-----	
Değişim Katsayısı (%): 5.79				

**, * sırasıyla $P < 0.01$ ve $P < 0.05$ düzeyinde önemli

Ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, farklı ekim yöntemleriyle yapılan ekimlerde elde edilen biyolojik verime ilişkin ortalama değerler ve LSD (%5) testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.14.'te ve Sekil 4.7.'de grafiksel olarak gösterilmiştir.

Çizelge 4.14. Yerfıstığında Farklı Ekim Yöntemlerinin Biyolojik Verime Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve LSD (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar

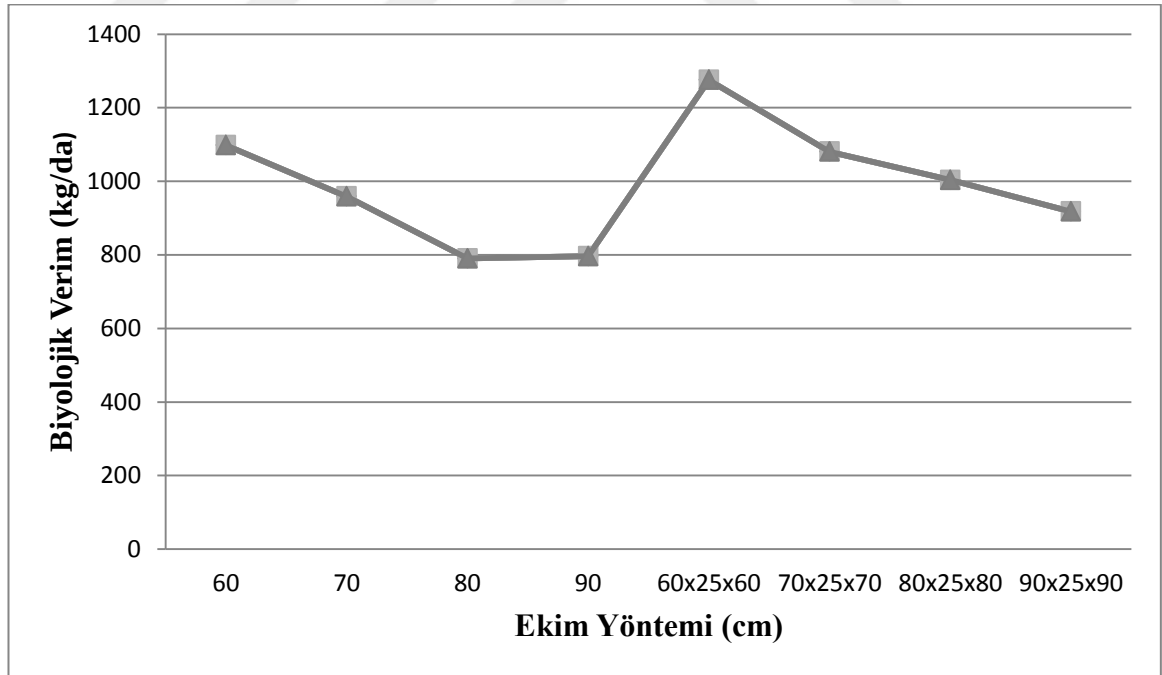
Ekim Yöntemleri	Bitki Sayısı (adet/dekar)	Ortalama Değerler (kg/da)
60x25x60	11764	1275.32 A
60	8333	1097.94 B
70x25x70	10526	1080.39 BC
80x25x80	9523	1003.31 BC
70	7142	958.70 BCD
90x25x90	8695	917.83 CDE
90	5555	796.13 DE
80	6250	790.35 E
LSD(%5): 582.99		

Çizelge 4.14.'ün incelenmesinden de görüleceği gibi, tek ve çift sıralı ekimlerin yerfıstığında biyolojik verim üzerinde etkili olduğu görülmüştür. Biyolojik verim ekim yöntemlerine göre 1275.21 kg/da ve 790.35 kg/da arasında değişkenlik göstermiştir.

Kuru ağırlığa dayalı olarak her parselden elde edilen bitki ve meyve ağırlığı toplamı dekara oranlanarak bulunan biyolojik verim, genellikle bitki yoğunluğunun fazla olduğu alanda yüksek çıkmıştır. En yüksek biyolojik verim 60x25x60 cm (1275.32

kg/da) çift sıralı ekim yönteminden, en düşük biyolojik verim ise 80 cm (790.35) tek sıralı ekim yönteminden elde edilmiştir.

Yapılan önceki birçok çalışmada dar sıra aralıklarında toprak üstü yeşil aksam ve meyve veriminin daha yüksek olduğu, bu farklılıkların farklı ekim sıklıklarındaki birim alanda bitki sayısından kaynaklandığı belirtilmektedir (Muhammad ve Bdliya, 2015;Pande ve NarayanaRao, 2002).Bitkilerde verimi etkileyen en önemli faktör yeşil aksam (kanopi) tarafından tutulan güneş enerjisi miktarı ve bitkinin farklı organlarında biriktirilen fotosentez ürünleri miktarıdır. Güneş enerjisi kullanımı ve kuru madde birikiminin optimum seviyede gerçekleşebilmesi toprak nemi ve besin elementlerinin yeterli seviyede olmasına bağlıdır. Dar sıra aralığı uygulamalarında daha yüksek kanopi olumu sağlanması nedeniyle buharlaşma ile topraktaki nem kaybı da daha az olmakta ve bitkilerin bu koşullarda toprak neminden daha fazla yararlandıkları tahmin edilmektedir. Çalışmamızda bitki yoğunluğu arttıkça verimin artış göstermesi daha yüksek kanopi oluşumu ve dolayısıyla daha yüksek kuru madde birikiminden kaynaklandığı düşünülmektedir.



Şekil 4.7. Yerfıstığında Ana Ürün Koşullarında Tek ve Çift sıralı Ekimlerin Biyolojik Verimleri

Ayrıca Bell ve arkadaşları (1987), yaptıkları çalışmada biyolojik verimin bitki sıklığının artması ile birlikte belirgin bir şekilde arttığını bildirmişlerdir.

4.8.Hasat İndeksi

Ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde tek ve çift sıralı ekim yöntemlerinin hasat indeksi değerlerine etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı değeri Çizelge 4.15.' te verilmiştir.

Çizelge 4.15. Yerfıstığında Farklı Ekim Yöntemlerinin Hasat İndeksi Değeri Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.016	0.008	1.13915**
Ekim Yöntemi	7	0.005	0.00075	1.0319
Hata	14	0.010	0.00072	
Toplam	23	0.031		
Değişim Katsayısı (%): 5.65				

**, * sırasıyla $P < 0.01$ ve $P < 0.05$ düzeyinde önemli

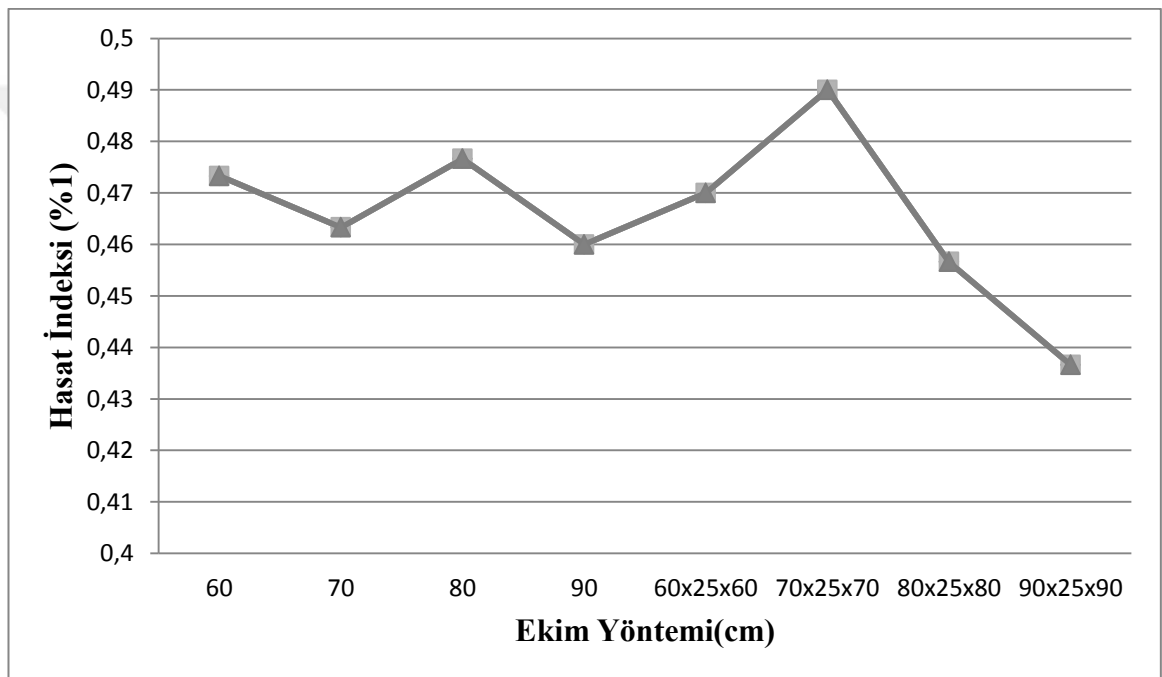
Çizelge 4.15.'in incelenmesinden görüleceği üzere, ana ürün koşullarında uygulanan farklı ekim yöntemlerinin, yerfıstığında hasat indeksi değerleri üzerine önemli derecede etkisinin olmadığı saptanmıştır.

Çizelge 4.16. Yerfıstığı yetiştiriciliğinde tek ve çift sıralı ekim yöntemlerinin hasat indeksi değerlerine etkileri yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve LSD (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar

Ekim Yöntemleri	Bitki Sayısı (adet/dekar)	Ortalama Değerler (%)
70x25x70	10526	49.00
80	6250	47.66
60	8333	47.33
60x25x60	11764	47.00
70	7142	46.33
90	5555	46.00
80x25x80	9523	45.66
90x25x90	8695	43.66
LSD(%5): 0.27		

Ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, farklı ekim yöntemleriyle yapılan ekimlerde, elde edilen hasat indeksi değerlerine ilişkin ortalama değerler ve LSD (%5) testine göre oluşan Gruplar Çizelge 4.16.'da ve şekil 4.8.' de gösterilmiştir.

Çizelge 4.16. ve Şekil 4.8.'in incelenmesinden de görüleceği gibi, uygulanan farklı ekim yöntemlerinin, hasat indeksi üzerine önemli etkileri bulunmamıştır. Çizelgede görüldüğü gibi farklı gruplar oluşmadığı halde en yüksek hasat indeksi 70x25x70 cm (0.4900) çift sıra ekim yönteminden, en düşük hasat indeksi ise 90x25x90 cm (0.4366) çift sıralı ekim yönteminden elde edilmiştir.



Şekil 4.8. Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde Ana Ürün Koşullarında Tek ve Çift sıralı Ekim Yöntemlerinin Hasat İndeksi Değerleri

Önceki çalışmalar incelendiğinde; Rasekh ve ark. (2010), birim alanda bitki sayısının hasat indeksini önemli derecede etkilediği ve en yüksek hasat indeksi değerinin 8.3 bitki m⁻² uygulamasından elde edildiğini bildirirken, Suprpto ve ark. (2013 ise bitki sayısının hasat indeksi üzerine istatistiksel olarak önemli bir etkisinin olmadığı 0.42-0.49 arasında değişim gösterdiği, bununla birlikte 44.4 bitki m⁻² bitki yoğunluğunda en yüksek değerin elde edildiğini, dolayısıyla elde ettikleri sonucun çalışmamızın sonuçları ile oldukça benzerlik gösterdiği görülmektedir.

4.9. I. Kalite Meyve Sayısı Oranı

Ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde tek ve çift sıralı ekim yöntemlerinin I. kalite meyve sayısı oranına etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı değeri Çizelge 4.17.' de verilmiştir

Çizelge 4.17. Yerfıstığında Farklı Ekim Yöntemlerinin I. Kalite Meyve Sayısı Oranı Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.061	0.03	23.9699**
Ekim Yöntemi	7	0.0099	0.0014	1.1042
Hata	14	0.017	0.0012	
Toplam	23	0.089		
Değişim Katsayısı (%): 12.50				

**, * sırasıyla $P < 0.01$ ve $P < 0.05$ düzeyinde önemli

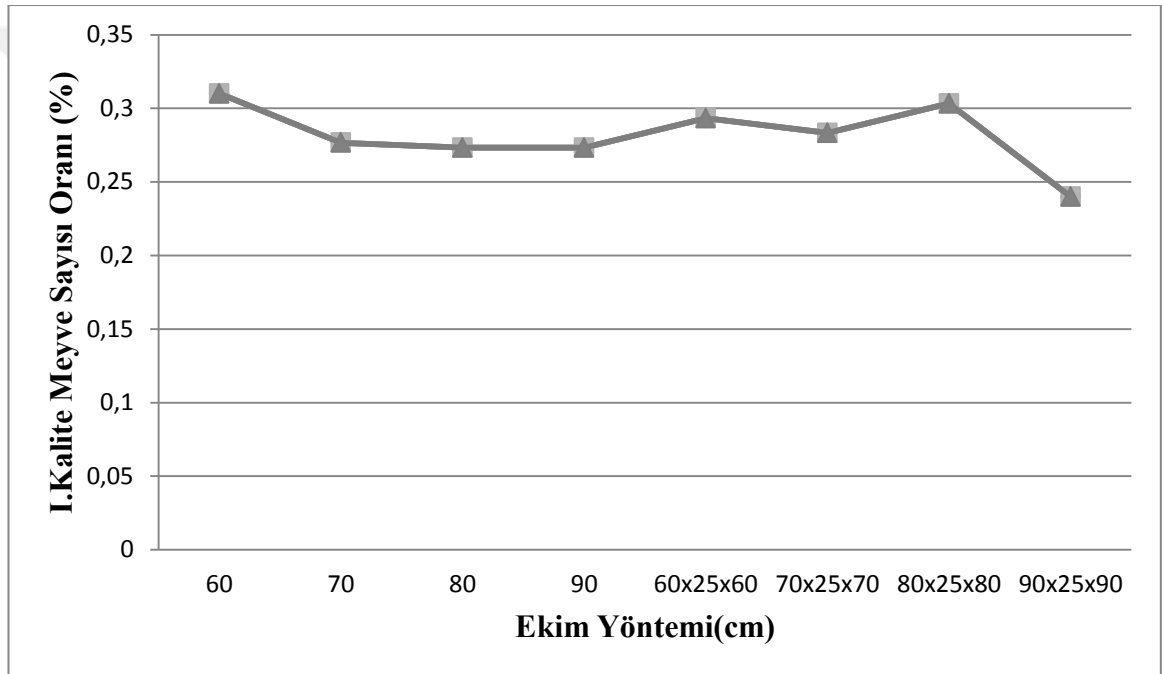
Çizelge 4.17.'nin incelenmesinden görüleceği üzere, ana ürün koşullarında uygulanan tek ve çift sıralı ekim yöntemlerinin, yerfıstığında I. kalite meyve sayısı oranı üzerinde istatistikî olarak önemli seviyede etkisi bulunmamıştır.

Çizelge 4.18. Yerfıstığında Farklı Ekim Yöntemlerinin I. Kalite Meyve Sayısı Oranına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve LSD (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar

Ekim Yöntemleri	Bitki Sayısı (adet/dekar)	Ortalama Değerler (%)
60	8333	0.31
80x25x80	9523	0.30
60x25x60	11764	0.29
70x25x70	10526	0.28
70	7142	0.27
80	6250	0.27
90	5555	0.27
90x25x90	8695	0.24
LSD(%5): 0.36		

Ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, farklı ekim yöntemleriyle yapılan ekimlerde elde edilen I. kalite meyve sayısı oranına ilişkin ortalama değerler ve LSD (%5) testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.18.'te ve Sekil 4.9.'da grafiksel olarak gösterilmiştir.

Çizelge 4.18. 'in incelenmesinden de görüleceği gibi, uygulanan farklı ekim yöntemlerinin yerfıstığında I. kalite meyve sayısı oranına önemli düzeyde etkisi bulunmamaktadır. Çizelgede görüldüğü gibi en yüksek I. kalite meyve sayısı oranı 60 cm (0.3100 %) tek sıralı ekim yönteminden, en düşük I. kalite meyve sayısı oranı ise 90 cm (0.2733 %) tek sıralı ekim yönteminden elde edilmiştir.



Şekil 4.9. Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde Ana Ürün Koşullarında Tek ve Çift sıralı Ekimlerin I. Kalite Meyve Sayısı Oranları

Çalışmadan elde edilen sonuçlardan farklı olarak, Balkcom ve ark. (2010), çift sıra ekim yönteminden elde edilen yerfıstığı veriminin ve sağlam-olgun tohum oranının tek sıra yöntemine göre daha yüksek olduğu belirtilmektedir. Ayrıca, Arıoğlu ve Arıoğlu (2007)'nin yapmış oldukları çalışmada, değişen bitki yoğunluğunun I. kalite meyve sayısı oranı üzerinde etkili olduğunu bildirmişlerdir.

4.10. II. Kalite Meyve Sayısı Oranı

Farklı ekim yöntemlerinin, ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde II. kalite meyve Sayısı Oranına etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı değeri Çizelge 4.19.'da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Yerfıstığında Farklı Ekim Yöntemlerinin II. Kalite Meyve Sayısı Oranına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.0093	0.0046	1.0328
Ekim Yöntemi	7	0.038	0.0055	1.2285
Hata	14	0.063	0.0045	
Toplam	23	0.11		
Değişim Katsayısı (%)				

**, * sırasıyla $P < 0.01$ ve $P < 0.05$ düzeyinde önemli

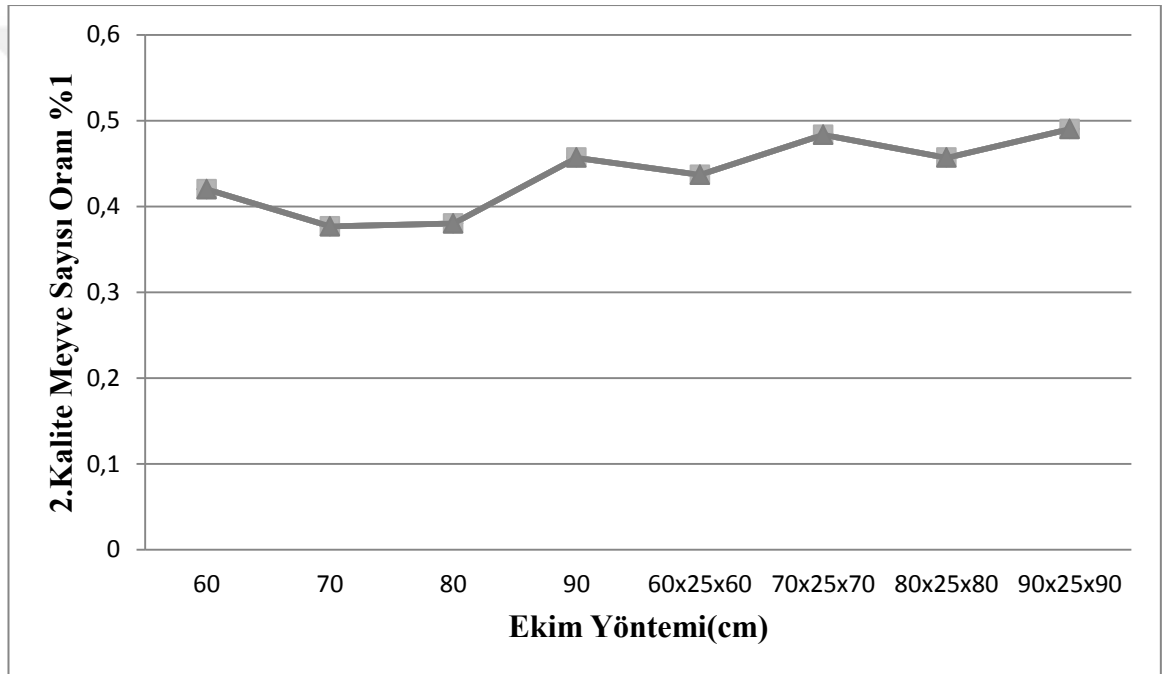
Çizelge 4.19.'un incelenmesinden görüleceği üzere, ana ürün koşullarında uygulanan farklı ekim yöntemlerinin, yerfıstığında II. kalite meyve sayısı oranı üzerine etkili olmadığı saptanmıştır.

Çizelge 4.20. Yerfıstığında Farklı Ekim Yöntemlerinin II. Kalite Meyve Sayısı Oranına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve LSD (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar.

Ekim Yöntemleri	Bitki Sayısı (adet/dekar)	Ortalama Değerler (%1)
90x25x90	8695	0.49
70x25x70	10526	0.48
90	5555	0.45
80x25x80	9523	0.45
60x25x60	11764	0.43
60	8333	0.42
80	6250	0.38
70	7142	0.37
LSD (%5): 0.68		

Ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, farklı ekim yöntemlerinin uygulandığı ekimlerde elde edilen II. kalite meyve sayısı oranına ilişkin ortalama değerler ve LSD (%5) testine göre oluşan Gruplar Çizelge 4.20.'de ve Şekil 4.10.'da grafiksel olarak gösterilmiştir.

Çizelge 4.20.'nin incelenmesinden de görüleceği gibi, uygulanan farklı ekim yöntemlerinin yerfıstığında II. kalite meyve sayısı oranına önemli düzeyde etkisi bulunmamaktadır. Çizelgede görüldüğü gibi en yüksek II. kalite meyve sayısı oranı 90x25x90 cm (0.4900 %1) çift sıra ekim yönteminden, en düşük II. kalite meyve sayısı oranı ise 70 cm (0.3766 %1) tek sıra ekim yönteminden elde edilmiştir.



Şekil 4.20. Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde Ana Ürün Koşullarında Tek ve Çift sıralı Ekimlerin II. Kalite Meyve Sayısı Oranları

4.11. Iskarta Meyve Sayısı Oranı

Farklı ekim yöntemlerinin, ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, ıskarta meyve sayısı oranına etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı değeri Çizelge 4.21. 'de verilmiştir.

Çizelge 4.21.'in incelenmesinden görüleceği üzere, ana ürün koşullarında uygulanan farklı ekim yöntemlerinin, yerfıstığında Iskarta meyve sayısı oranı üzerine etkili olmadığı saptanmıştır.

Çizelge 4.21. Yerfıstığında Farklı Ekim Yöntemlerinin Iskarta Meyve Sayısı Oranına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.033	0.016	5.8811*
Ekim Yöntemi	7	0.037	0.0053	1.9095
Hata	14	0.039	0.0028	
Toplam	23	0.10	-----	

Değişim Katsayısı (%)

**, * sırasıyla $P < 0.01$ ve $P < 0.05$ düzeyinde önemli

Ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, farklı ekim yöntemlerinin uygulandığı ekimlerde elde edilen ıskarta meyve sayısı oranına ilişkin ortalama değerler ve LSD (%5) testine göre oluşan Gruplar Çizelge 4.22.'de ve Şekil 11.'de grafiksel olarak gösterilmiştir.

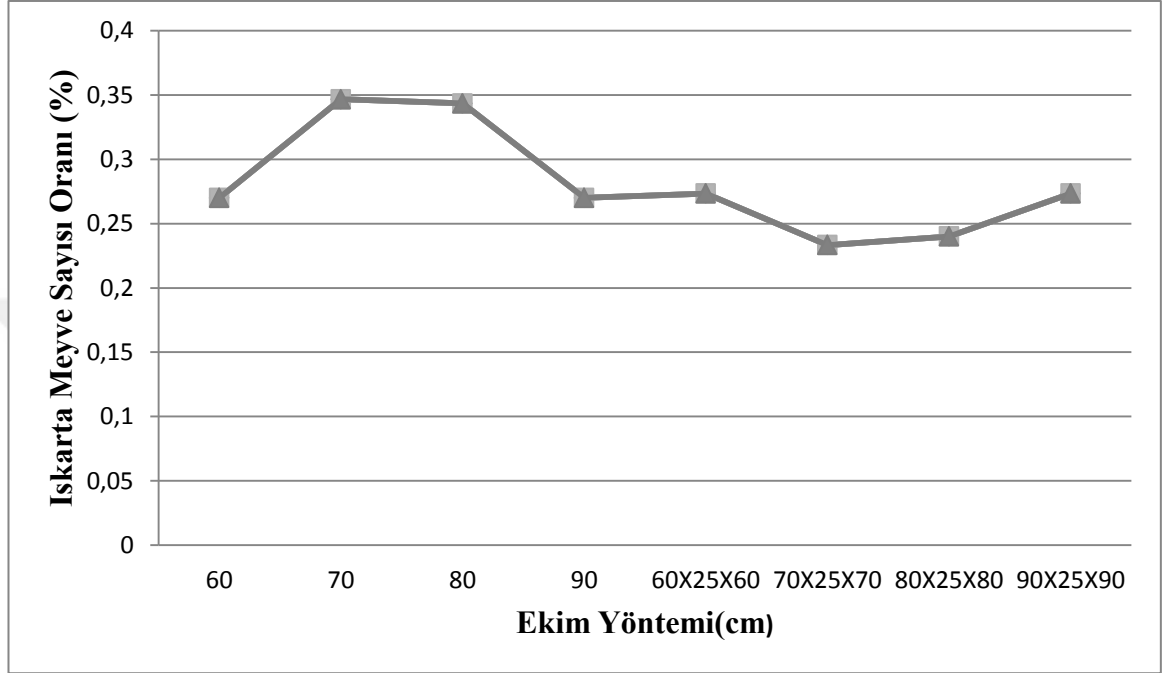
Çizelge 4.22. Yerfıstığında Farklı Ekim Yöntemlerinin Iskarta Meyve Sayısı Oranına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve LSD (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar.

Ekim Yöntemleri	Bitki Sayısı (adet/dekar)	Ortalama Değerler (%1)
70	7142	0.34
80	6250	0.34
60x25x60	11764	0.27
90x25x90	8695	0.27
60	8333	0.27
90	5555	0.27
80x25x80	9523	0.24
70x25x70	10526	0.23
LSD(%5): 0.532		

Çizelge 4.22.'nin incelenmesinden de görüleceği gibi, uygulanan farklı ekim yöntemlerinin yerfıstığında ıskarta meyve sayısı oranına önemli düzeyde etkisi bulunmamaktadır. Çizelgede görüldüğü gibi en yüksek ıskarta meyve sayısı oranı 90 cm

(0.3466 %1) tek sıralı ekim yönteminden, en düşük ıskarta meyve sayısı oranı ise 70x25x70 cm (0.2333 %1) çift sıralı ekim yönteminden elde edilmiştir.

Iskarta meyve oranı düşük olması istenen bir özellik olup, çeşitlere göre farklılık gösterir (Arioğlu, 2007; Çalışkan ve Arioğlu, 2004).



Şekil 4.11. Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde Ana Ürün Koşullarında Tek ve Çift sıralı Ekimlerin Iskarta Meyve Sayısı Oranları

4.12. Yağ Oranı (%)

Farklı ekim yöntemlerinin, ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, yağ oranına etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı değeri Çizelge 4.23.'te verilmiştir.

Çizelge 4.23.'ün incelenmesinden görüleceği üzere, ana ürün koşullarında uygulanan farklı ekim yöntemlerinin, yerfıstığında yağ oranı üzerine önemli düzeyde etkili olmadığı saptanmıştır.

Ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, farklı ekim yöntemleriyle yapılan ekimlerde elde edilen yağ oranına ilişkin ortalama değerler ve LSD (%5) testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.24.'te ve Sekil 4.12.'de grafiksel olarak gösterilmiştir.

Çizelge 4.23. Yerfıstığında Farklı Ekim Yöntemlerinin Yağ Oranına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.0021	0.010	7.4943**
Ekim Yöntemi	7	0.0012	0.00017	1.2428
Hata	14	0.0020	0.00014	
Toplam	23	0.0054	0.00052	

Değişim Katsayısı (%)

**, * sırasıyla $P < 0.01$ ve $P < 0.05$ düzeyinde önemli

Çizelge 4.24. Farklı Ekim Yöntemlerinin Yağ Oranına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve LSD (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar

Ekim Yöntemleri	Bitki Sayısı (adet/dekar)	Ortalama Değerler (%)
80	6250	51.50
70	7142	51.46
90	5555	51.30
60	8333	51.20
70x25x70	10526	50.70
90x25x90	8695	50.530
60x25x60	11764	49.63
80x25x80	9523	49.60

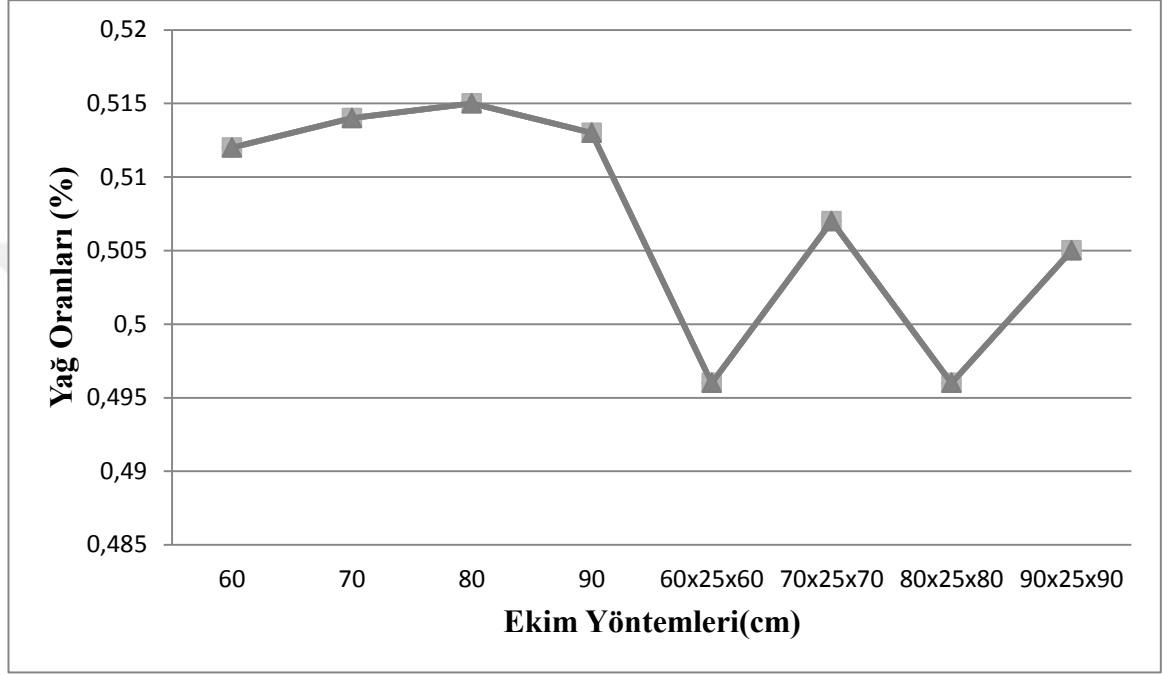
LSD (%5): 0.12

Çizelge 4.24. ve Şekil 4.12.'nin incelenmesinden de görüleceği gibi, uygulanan farklı ekim yöntemlerinin, yağ oranları üzerine önemli etkileri bulunmamıştır. Çizelgede görüldüğü gibi en yüksek yağ oranı 80 cm (0.5150) tek sıra ekim yönteminden, en düşük yağ oranı ise 80x25x80 cm (0.4960) çift sıra ekim yönteminden elde edilmiştir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara paralel olarak, Kaushik ve Chaubay (2000), Nandania ve arkadaşları (1992), bitki yoğunluğunun yağ oranına önemli derecede etkisinin bulunmadığını bildirmişlerdir. Alam ve ark. (2002) bitki sıklığının yağ oranı üzerine önemli bir etki göstermediğini ve denemede kullanılan bütün bitki sıklıklarının aynı grup içerisinde yer aldığını bildirmişlerdir.

Çalışkan ve ark.(2008) farklı ekim zamanlarının yağ oranı üzerine etkilerini araştırmışlar ve ekim zamanı geciktikçe yağ oranının arttığını ancak 15 Temmuz ekiminde yağ oranı değerinin düştüğünü bildirmişlerdir.

Sonuçlar incelendiğinde ekim yönteminin yağ oranına etkisinin olmadığını, yağ oranının ekim zamanı ve genotipten kaynaklı değişebileceği görülmüştür.



Şekil 4.12. Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde Ana Ürün Koşullarında Tek ve Çift sıralı Ekimlerinin Yağ Oranları

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma ana ürün yerfıstığı bitkisinde tek ve çift sıralı ekim yöntemlerinin verim ve bazı önemli tarımsal özelliklere etkisini belirlemek amacıyla, 2014 yılında Diyarbakır koşullarında, Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama Alanında yürütülmüştür.

Çalışmada; hasatta bitki sayısı (adet/da), meyve verimi (kg/da), hasat indeksi, biyolojik verim (kg/da), bitki başına meyve sayısı (adet/bitki), 100 tohum ağırlığı (g), 100 meyve ağırlığı (g), iç oran (%), I.kalite meyve sayısı oranı (%), II.kalite meyve sayısı oranı (%), ıskarta meyve sayısı oranı (%) ve yağ oranı (%) gibi özellikleri incelenmiştir.

Yapılan ekim yöntemlerinde dekara en yüksek meyve verimi, çift sıralı ekim yöntemi 60x25x60 cm (601 kg/da) 'den, en düşük meyve verimi ise 90 cm (365 kg/da) tek sıralı ekim yönteminde elde edilmiştir. Çift sıralı ekimlerde meyve verimlerindeki artışın nedeni, ekim sıklığı arttıkça bitki başına meyve verimi azalmasına rağmen dekardaki bitki sayısının artması ile açıklanabilir.

Çalışmada bitki başına meyve sayısı incelendiğinde en yüksek meyve sayısı 80 cm (48.68 adet/bitki) tek sıralı ekimden, en düşük meyve sayısı 80x25x80 cm (32.95) çift sıralı ekimden elde edilmiştir. Bitki ekim alanı arttıkça ve bitki yoğunluğu azaldıkça bitkilerde oluşan ginoforların toprak içine girme şansı artmakta ve bununla beraber meyveye dönüşen ginoforlar sayesinde bitki başına meyve sayısında artış gözlenmektedir.

Çalışma sonucunda tek ve çift sıralı ekim yöntemlerinin 100 tohum ağırlığı üzerine önemli etkileri saptanmıştır. En yüksek 100 tohum ağırlığı 80 cm (123.66 g) tek sıralı ekim yönteminden, en düşük 100 tohum ağırlığı ise 70x25x70 cm (117.33 g) çift sıralı ekim yönteminden elde edilmiştir. Tek ve çift sıralı ekimler karşılaştırıldığında 100 tohum ağırlıkları, çift sıralı ekimlerde daha düşük çıkmıştır. Bitki yaşam alanı arttıkça meyvelerin daha iyi olgunlaşması ile tohumlar daha iri olmuştur.

Ana ürün koşullarında uygulanan farklı ekim yöntemlerinin yerfıstığında, iç oran üzerine önemli derecede etkisinin olmadığı saptanmıştır. Bu çalışma ve önceki çalışmalar incelendiğinde iç oranın yetiştirilen çeşit ile ilgili olabileceği düşünülmektedir.

Kabuklu 100 meyve ağırlıkları en yüksek değer 70 cm tek sıralı (363g) olup, en düşük değer ise 60x25x60 çift sıralı (348.33g) ekim yönteminden elde edilmiştir. Tek sıralı ekimlerde 100 meyve ağırlıkları, çift sıralı ekimlere göre daha yüksek çıkmıştır. 100 meyve ağırlıkları tek sıralı ekimlerde farklı grup oluşturmamakla birlikte, çift sıralı ekimlerde bitki yoğunluğunun artmasıyla 100 meyve ağırlıklarında önemli düşüşler görülmüştür. Bitki yaşam alanı daraldıkça meyve olgunluğunun düştüğü sonucu görülmektedir.

Ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, farklı ekim yöntemleriyle yapılan ekimlerde, elde edilen bitki sayılarının ekim yöntemi üzerine önemli derecede etkili olduğu görülmüştür. Çalışma sonucunda en yüksek bitki sayısı 60x25x60 cm (9500 adet/da) çift sıra ekim yönteminden, en düşük bitki sayısı ise 90 cm (4420 adet/da) tek sıralı ekim yönteminden elde edilmiştir. Ekim sıklığının, dolayısıyla bitki yoğunluğunun artması ile ekim alanına bitki sayısı da artmıştır.

Araştırmada uygulanan tek ve çift sıralı ekim yöntemlerinin, yerfıstığında biyolojik verim üzerinde etkili olduğu saptanmıştır. En yüksek biyolojik verim 60x25x60 cm (1275.32 kg/da) çift sıralı ekim yönteminden, en düşük biyolojik verim ise 80 cm (790.35) tek sıralı ekim yönteminden elde edilmiştir. Biyolojik verim genellikle bitki yoğunluğunun fazla olduğu yerde yüksek çıkmıştır.

Çalışma sonucunda ana ürün koşullarında uygulanan farklı ekim yöntemlerinin, yerfıstığında hasat indeksi değerleri üzerine önemli derecede etkisinin olmadığı saptanmıştır. En yüksek hasat indeksi değeri 70x25x70 cm (49.00) çift sıra ekim yönteminden, en düşük hasat indeksi değeri ise 90x25x90 cm (43.66) çift sıralı ekim yönteminden elde edilmiştir.

Araştırmada uygulanan tek ve çift sıralı ekim yöntemlerinin, yerfıstığında I.kalite meyve sayısı oranı, II.kalite meyve sayısı oranı ve ıskarta meyve sayısı oranı üzerinde etkili olmadığı görülmüştür.

Araştırma sonucunda en yüksek I. kalite meyve sayısı oranı 60 cm (31.00) tek sıralı ekim yönteminden, en düşük I. kalite meyve sayısı oranı ise 90 cm (27.33) tek sıralı ekim yönteminden elde edilmiştir.

Araştırma sonucunda en yüksek II. kalite meyve sayısı oranı 90x25x90 cm (49.00) çift sıra ekim yönteminden, en düşük II. kalite meyve sayısı oranı ise 70 cm (37.66) tek sıra ekim yönteminden elde edilmiştir.

Araştırma sonucunda en yüksek ıskarta meyve sayısı oranı 90 cm (34.66) tek sıralı ekim yönteminden, en düşük ıskarta meyve sayısı oranı ise 70x25x70 cm (23.33) ift sıralı ekim yönteminden elde edilmiştir.

Araştırma sonucunda elde edilen veriler sonucu, uygulanan farklı ekim yöntemlerinin, yağ oranları üzerine önemli etkileri bulunmamıştır. Araştırma sonucunda en yüksek yağ oranı 80 cm (51.50) tek sıra ekim yönteminden, en düşük yağ oranı ise 80x25x80 cm (49.60) ift sıra ekim yönteminden elde edilmiştir. Sonuçlar ve önceki çalışmalar incelendiğinde ekim yönteminin yağ oranına etkisinin olmadığını, yağ oranının ekim zamanı ve genotipten kaynaklı değişebileceği grlmştir.

Çalışma konusu olan ekim yöntemi uygulamalarında en yüksek bitki sıklığında bile bitkiler arasında verimi olumsuz etkileyebilecek herhangi bir rekabet meydana gelmediği ve dolayısıyla yüksek verim için dar sıra aralığı uygulamasının denemenin yürütüldüğü koşullardaki üreticilere önerilebileceği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Agasimani, C.A., Hosmani, M.M., 1990. Response of Groundnut Crop to Stand Geometry in Rice Fallows in Coastal Sandy Soils of Uttara Kannada District in Karnataka. Field Crop Abst., Vol:43No:7
- Ahmad, S., Rafey, A., Singh, R.K., Verma, U.K., 1988. Response of Akhiphan, P., Kaiwal, K., Uma, P., 1986. Improvement of Yield and Quality of High Protein Grain Legumes Through Agronomic and Physiological Aspects. Research Reports 1982 Kasetsart University p.11-15, Thailand.
- Akpalu, M.M., Sarkodie-Addo, J., Akpalu, S.E. 2012. Effect Of Spacing On Growth And Yield of Five Bambara Groundnut (*Vigna Subterranea* (L) Verdc.) Landraces. Journal of Science and Technology, 32: 2, 9-19.
- Arioğlu, H., Çalışkan, M.E., ve Çalışkan, S., 2000. Doğu Akdeniz Koşullarına Uygun Yerfıstığı Çeşitlerinin Geliştirilmesi Üzerine Araştırmalar. M.K.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 5 (1-2):7-28.
- Arioğlu, E., Arioğlu, H., 2007. Ana Ürün Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde Bitki Yoğunluğunun Verim ve Bazı Tarımsal Özelliklere Etkisi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, Erzurum.
- Arioğlu, H., 2006. Türkiye’de Bitkisel Yağlı Tohum Üretim Potansiyelinin Belirlenmesi ve Üretimi Artırabilmek için Alınması Gerekli Önlemler. TBMM Araştırma Komisyonuna Sunulan Rapor 24 sayfa, 12 Nisan 2006, Ankara.
- Babu, N.R., Reddy, S.R., Reddi, G., Reddy, D.S. 1984. Effect of fertilizers, irrigation and plant density on groundnut (*Arachishypogaea* L.). Fertilizer Research 5: 273-279.
- Balkcom, K.S., Arriaga, F.J., Balkcom, K.B., Boykin, D.L. 2010. Single and twinrow peanut production with in narrow and wide striptillage systems. Agronomy Journal. 102:507-512.
- Basak, N.C., Chowohury, M.K., Mia, F.U. 1995. Effect of Spacing on the Yield and Economics of Groundnut. Legume Research (1995) 18 (1) 45-49. Bangladesh Agricultural Research Institute, Joydebpur, Gazipur-1701, Bangladesh.
- Bell, M. J., Wright, G. C. 1998. Groundnut Growth and Development in Contrasting Environments.1.Growth and Plant Density Response. Experimental Agriculture 34:99-112.
- Bell, M. J., Gillespie, R. C.; Roy, T. E.; Michaels, T. E. and Tollenaar, M.1994. Peanut Leaf Photosynthetic Activity in Cool Field Environments. Crop Science.34: 1023-1029.
- Cattan, P.; Fleury. A.1998. Flower production and growth in groundnut plants. European Journal of Agronomy,8:13-17.
- Chandrasekaran, R., Somasundaram, E., Mohamed Amanullah, M., Thirukumaran, K., Sathyamoorthi, K. 2007. Influence of variety and plant spacing on the growth and yield of confectionery groundnut (*Arachishypogaea* L.). Research Journal of Agriculture and Biological Sciences, 3(5): 525-528.
- Chauhan, S.P.S., Verma., O. S., Varsney , J. G., 1993. Contribution of production factors on groundnut yield in central Uttar Pradesh. Indian Journal of Agronomy, 38 (2) ;323-325.

- Cheama, N.M., Chaudhry, G.A., Naem-Ud-Din., 1987. Pod Yield and Craufurd, O.Q., Varaprasad, P. V., Summerfield, R.J. 2002.Dry Matter Production and Rate of Havest Index and High Temperature in Peanut. Crop Science. 42.P:146-151.
- Dwivedi, R.N., Gautam, J.K.S., 1983 Response of groundnut crop to stand geometry in rice fallows in coastal sandy soils of Uttara Kanada district in Karnataka. Field Crop Abst., Vol: 43no:7.
- Elad, Y., Hadar, Y., Chat, I., Hemis, Y. 1982. Prevention with *Trichoderma harzianum* Rifai of reinfestation by *Sclerotiumrolfsii* Sacc. and *Rhizoctoniasolani* Kuhn of soil fumigated with methyl bromide and improvement of disease control in tomatoes and peanuts. Crop Protection 1, 199–211.
- Fetullahoğlu, N., Darıcioğlu, H., 1993. Yerfıstığı Tarımında Bitki Sıklığının Verime Etkisi. Yağlı Tohumlar (Soya-Susam-Yerfıstığı) Araştırma Özetleri. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No : 14 , Antalya.
- Gardner, F.P., Auma, E.Q. 1989. Canopy structure, light interception and yield and market quality of peanut genotypes as influenced by planting pattern and planting date. Field Crop Res., 20: 13-29.
- Ghosh, P.K., Devi Dayal., Naik, P.R., Virendra Singh., 1997. Effectof Seed Maturity Class and Geometry on Growth and Yield of Rainfed Groundnut. International Arachis New letters (1997) No:17 51-52. National Research Centre for Groundnut, P:B 5, Junagadh 362 001, Gujarat,India.
- Ihejirika, G.O., Nwifo, M.I., Oputa, E., Obilo, O.P., Ogbede, K.O. Onyia, V.N. 2006. Effects of NPK fertilizer rates and plant population on foliar diseases, insect damage and yield of groundnut. Journal of Plant Sciences, 1 (4): 362-367.
- İşler,N., Hacıkamiloğlu,İ.1999.Harran ovası koşullarında ana ürün olarak üç farklı yerfıstığı çeşidinde farklı ekim sıklıklarının verim ve bazı tarımsal karekterlere etkileri üzerinde bir araştırma. Şanlıurfa Gap 1.Tarım Kongresi. 26-28 Mayıs 1999, Şanlıurfa
- Jadhao, P.N., Bhalerao, P.D., Thorve, P.V., Fulzele, G.R., 1994.Effectof Spacing on the Yield of Groundnut Varieties During Summer. Field Crop Abst. Vol:47 No:3
- Jaffar, Z.B., Gardner, F.P., 1987. Effects of Planting Pattern on the Light Interception, Yield and Quality of Peanut Genotypes. FieldCrop Abst.Vol:40No:11
- Kalra, G.S., Thorat, S.T., Pawar, A.B., 1986. Response of Improved Kirby, J. S.;Kitbamrong, C. 1986. PeanutCultivarResponsetoRowSpacingandDensity. Proceeding, AmericanPeanutResearchandEducatonSociety, Inc. P:18-48
- Kürçay, A., Baysal, N., 1983. Yerfıstığında Uygun Ekim Aralıkları ile Ekim Şeklinin Tespiti. Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Araştırma Özetleri(1926- 1982) Cilt: 1, Sayfa: 64. Tarım ve Orman Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Araştırma Daire Başkanlığı Yayın No:14, Ankara-1983.
- Kvien, C.S., Bergmark, C.L., 1989. Growt and Development of the Florunner Peanut Cultivar as Influencedby Population, Planting Dateand Water Availability. Field Crop Abst. Vol: 42 No:5

- Laurence, R.C.N., 1984. Effects of Sowing Date, Spatial Arrangement and Population on Yield and Kernel Weight of Irrigated Virginia Bunch Peanuts. Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry, 23(121);178-180.
- Lomte, M. H., Khuspe, V. S. 1988. Effects of Plant Density Phosphorus Levels and
- Mishra, R.K., Tripathi, A.K., Choudhary, S.K., Sharma, R.B., 1998. Effect of Varieties and Plant Spacing on Growth and Yield of Groundnut in Surguja, Madhya Pradesh. International Arachis Newsletters (1998) No:18, 37-38. Zonal Agricultural Research Station, P.O. Box 3, Ambikapur 497 001, Madhya Pradesh, India.
- Mozingo, R.W., Steele, J.L., 1988. Intra-Row Seed Spacing Effects on Five Peanut Cultivars. Field Crop Abst. Vol:41No:9
- Muganlı, A., Bölük, A., 1983. Sulu Şartlarda Yerfıstığı Tarımında Uygun Ekim Aralıkları ve Mesafenin Tespiti. Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Araştırma Setleri (1926-1982) Cilt: 1, Sayfa: 64.
- Muhammad, A.S., Badiya, B.S. 2015. Effects of variety, fungicidal rate and intra - row spacing on Cercospora leaf spot disease of groundnut (*Arachis hypogaea* L.) in the Sudan savanna, north-eastern Nigeria. IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS). 8(10), 119-130.
- Naab, J.B., Boote, K.J., Prasad, P.V.V., Seini, S.S.; Jones, J.W. 2009. Influence of fungicide and sowing density on the growth and yield of two groundnut cultivars. Journal of Agricultural Science 147, 179-191.
- Nakagawa, J., Lasca, D de C, Newes, G de S., 2000. Plant Density and Peanut Yield. Sci. Agri. 57(1):67-73
- Nuti, R., Puppala, N., Angad, S., Sorensen, R., 2007. Yield and Grade of Valencia Peanut in Single Row, Twin Row, and Diamond Planting Patterns. Western Society of Crop Science Proceeding Abst.
- Ortaş, İ., 1996. Toprağın Fiziksel ve Kimyasal Yapısı. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, Adana.
- Pande, S., Narayana Rao, J. 2002. Effect of plant population densities on the severity of late leaf spot and rust of groundnut. Plant Pathology Journal, 18(5): 271-278.
- Papastylianou, I., 1995. Spacing of peanut plants (*Arachis hypogaea* L.) under irrigation. Eur. J. Agron., 4: 101-107.
- Patel, J.S., Kistaria, M.N., Paidar, V.P., Parmar, M.T., Patel, J.C., 1987. Response of Rainfed Groundnut to Varying , Spacings. Field Crop Abst. Vol:40 No:3
- Patel, A.V., Parmar, M.T., 1991. Note on Response of Different Groundnut Varieties to Row Spacing and Land Management Practices During Summer Season Under Middle Gujarat condition. Field Crop Abst. Vol:44 No:10
- Patra, A.K., Tripathy, S.K., Samui, R.C., 1998. Effect of Sowing Date, Irrigation and Spacing on Yield Components and Yield of Summer Groundnut. Annals of Agricultural Research (1998) 19 (4) 407-410 Department of Agronomy, Bidhan Chandra Krishi Viswavidyalaya Mohanpur, West Bengal-741252, India.
- Payne, H.W., Sanchez, J., Thomas, A., 1986. The Effect of High Plant Population on the Growth, Yield and Grade of Valencia Peanuts. Field Crop Abst. Vol:39 No:12

- Puppala, N., Sorensen, R.B. 2002. Yield Response of Valencia Peanut With Different Row Orientations, Nitrogen Rates and Rhizobium Inoculum. American Peanut Research and Education Society Abst.
- Ramadoss, M., Myers, R.J.K. 1999. Peanut farmers' experience with FARMSCAPE in Peninsular India. The university of Queensland, Gatton Campus, Lawes, 4343, International Crops Research Institute for the Semi Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, AP, India (present address : 31 Woonalee St, Kenmore Qld 4069, Australia)
- Rasekh, H., Asghari, J., Safarzadeh Wishkai, M.N., Massoumi, S.L., Zakerinejad, R. 2010. Effect of Planting Pattern and Plant Density on Physiological Characteristics and Yield of Peanut (*Arachis hypogaea* L.) in Iran. Research Journal of Biological Sciences. 5 (8), 542-547.
- Singh, K.P., Ahuja, K.N., 1987. Response of Groundnut (cv. T-64) to Fertilizers and Plant Density. Field Crop Abst. Vol:40 No:10
- Sorensen, R., Sternitzke, D., Lamb, M., 2005. Row Orientation and Seeding Rate on Yield, Grade, and Disease Incidence of Peanut with Subsurface Drip Irrigation. Peanut Science Abst. Vol:28
- Sternitzke, D., Lamb, M., Davidson, J., Bennet, C., 2000. Impact of Plant Spacing and Population on Yield for Single-Row Non-Irrigated Peanuts (*Arachis hypogaea* L.). Peanut Science Abst. Vol:24
- Suprpto, A., Sugito Y., Sitompul, S.M., Sudaryono. 2013. Study of growth, yield and radiation energy conversion efficiency on varieties and different plant population of peanut. Procedia Environmental Sciences. 17; 37-45.
- Tagsina, S., Chamlong, K., Sa-Ngobpai, N., 1992. Effect of row spacing and time of planting on yield of an early ground nutline (MGS9xChico)-12-16-5 in the early and late rainy seasons. Proceeding of the eight Thailand National Groundnut Meeting. (Thailand, 1989). P. 268-273.
- Thorat, S.T., Patil, B.P., 1989. Effect of Genotype and Plant Population on Yield of Irrigated Groundnut. Field Crop Abst. Vol:42 No:6
- Vara Prasad, P. V.; Craufurd, P. Q.; Summerfield, R.J. 2000. Effect of Height and Soil Temperature on Dry Matter Production, Pod Yield and Yield Components of Groundnut Plant and Soil Science. 222. P:231-239.
- Vichien, M., Samarn, C., 1990. Effect of hill spacing and numbers of plants per hill on yield of Tainan 9 groundnut grown at wide row spacing. Proceedings of the Fourth Thailand National Groundnut Research Meeting For 1984. (Thailand, 1985). P.303-305.
- Weyemamu, C.L., Mushi, L.I., 1989. Effect of plant density on performance of four groundnut cultivars in Tanzania. Proceedings of the third Regional Groundnut Workshop for Southern Africa, 13-18 Mar. 1988, Lilongwe, Malawi. Patancheru, A.P. (India). ICRISAT. P.211-212.
- Woodroof, J.G., 1983. Peanuts. Production, Processing Products. Third Edition. Avi Pub. Comp. Inc. Connecticut, 414s.
- Yılmaz, H.A., 1996 Farklı Ekim Sıklıklarının İki Yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) Genotipinde Verim, Verim Unsurları, Yağ ve Protein İçeriklerine Etkisi. Tr.J. of Agriculture and Forestry 23(1999)299-308.

Zarafi, A. B. and Emechebe, A. M. 2006. Effect of intra row spacing on the incidence and severity of pearl millet downy mildew and grain yield, *Archives of Phytopathology And Plant Protection*, 39: 1, 9 – 14.



ÖZGEÇMİŞ

1988 yılında Diyarbakır ili Hazro ilçesinde doğdu. İlk, Orta ve Lise öğrenimini Diyarbakır'da tamamladı. 2008 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Mühendisliği Bölümüne kayıt yaptırdı. 2012 yılında aynı fakültenin Tarla Bitkileri alt programından mezun oldu. 2013 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim dalında yüksek lisans öğrenimine başladı. 2016 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim dalında yüksek lisans öğrenimini tamamlamıştır.

