

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Erkan ARIOĞLU

**ANA ÜRÜN YERFISTIĞI YETİŞTİRİCİLİĞİNDE BİTKİ YOĞUNLUĞUNUN
VERİM VE BAZI TARIMSAL ÖZELLİKLERE ETKİSİ**

TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

ADANA, 2007

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ANA ÜRÜN YERFISTIĞI YETİŞTİRİCİLİĞİNDE, BİTKİ
YOĞUNLUĞUNUN VERİM VE BAZI TARIMSAL
ÖZELLİKLERE ETKİSİ**

Erkan ARIOĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

Bu tez 22/01/2007 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oybirliği İle Kabul Edilmiştir.

İmza.....
Prof.Dr. Halis ARIOĞLU
Danışman

İmza.....
Doç.Dr. Mehmet ARSLAN
Üye

İmza
Yrd.Doç.Dr. Sezer SİNAN
Üye

Bu Tez Enstitümüz Tarla Bitkileri Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Kod No:

Prof.Dr. Aziz ERTUNÇ
Enstitü Müdürü

Bu Çalışma Ç.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No: ZF2004YL70

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

İÇİNDEKİLER

SAYFA NO

ÖZ.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
ÇİZELGELER DİZİNİ	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ	VI
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	4
3. MATERYAL VE METOD	14
3.1. Materyal	14
3.1.1. Deneme Materyali.....	14
3.1.2. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri	14
3.1.3. Deneme Yerinin İklim Özellikleri	15
3.2. Metod	16
3.2.1. Deneme Metodu ve Uygulama Tekniği	16
3.2.2. İncelenen Özellikler ve Yöntemleri	17
3.2.3. Verilerin Değerlendirilmesi	18
4.BULGULAR VE TARTIŞMA	19
4.1. Meyve Verimi.....	19
4.2. Bitki Başına Meyve Verimi.....	22
4.3. 100 Meyve Ağırlığı.....	25
4.4. 100 Tohum Ağırlığı	28
4.5. İç Oranı.....	31
4.6. Bitki Başına Meyve Sayısı	34
4.7. I. Kalite Meyve Sayısı.....	37
4.8. II. Kalite Meyve Sayısı	40
4.9. Yağ Oranı	43
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	46
KAYNAKLAR.....	48
ÖZGEÇMİŞ.....	54

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANA ÜRÜN YERFISTIĞI YETİŞTİRİCİLİĞİNDE BİTKİ YOĞUNLUĞUNUN VERİM VE BAZI TARIMSAL ÖZELLİKLERE ETKİSİ

Erkan ARIOĞLU

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

Danışman: Prof.Dr. Halis ARIOĞLU

Yıl: 2007, Sayfa: 60

Üye: Prof.Dr. Halis ARIOĞLU
Doç.Dr. Mehmet ARSLAN
Yrd.Doç.Dr. Sezer SİNAN

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma Alanında 2004 yılında ana ürün yetiştirme sezonunda yürütülen bu çalışmada, bitki yoğunluğunun yarfıstığında verim ve önemli tarımsal özelliklere etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmada; 70 cm sabit sıra arası uzaklığı ve 5, 8, 13, 15, 18, 20, 22, 25 ve 30 cm sıra üzeri olacak şekilde ekim yapılmıştır. Ekimde; Osmaniye-2005 isimli Virginia tipi, yarı yatık gelişme gösteren yarfıstığı çeşidi materyal olarak kullanılmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre; sıra üzeri mesafesi arttıkça bitki başına meyve veriminde önemli artışlar elde edilmiş, ancak, toplam verimde aynı düzeyde bir artış olmamıştır. Dekara en yüksek meyve verimi, 70 x 15 cm bitki sıklığında yapılan ekimlerden elde edilmiştir (666.6 kg/da). Birim alandaki bitki yoğunluğu azaldıkça, 100 meyve ağırlığı da artmıştır. 100 meyve ağırlığı, 70x5 cm ekim sıklığında 292.7 g iken, 70x30 cm ekim sıklığında 353.0 g olmuştur. Aynı şekilde; 70x5 cm sıklığında yapılan ekimlerde bitki başına meyve sayısı 10.3 adet iken, 70x15 cm sıklığında 31.7 adet/bitki ve 70x30 cm sıklığında ise 49.8 adet/bitki olmuştur. Bitki başına meyve verimi de; 70x5 cm de 22.6 g iken, 70x30 cm de 119.7 g olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ekim mesafesi, Meyve verimi, Meyve kalitesi, Yarfıstığı

ABSTRACT

MSc THESIS

THE EFFECT OF PLANT DENSITY ON YIELD AND SOME AGRICULTURAL CHARACTERISTICS OF MAIN CROP PEANUT PRODUCTION

Erkan ARIÖĞLU

UNIVERSITY OF ÇUKUROVA
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE
FIELD CROPS DEPARTMENT

Supervisor: Prof.Dr. Halis ARIÖĞLU

Year: 2007, Page: 59

Jury: Prof.Dr. Halis ARIÖĞLU

Associate Prof.Dr. Mehmet ARSLAN

Asistant Prof. Dr. Sezer SİNAN

This study was conducted at the experimental area of Field Crops Department, Agricultural Faculty of Çukurova University as a main crop in 2004. The aim of this study was to determine yield and some plant characteristics of peanut under the main crop condition. Osmaniye-2005 peanut (Virginia market type and semi-spreading growth type) was used as a matarail. Eight different intra-row spacing (5, 8, 10, 13, 15, 18, 20, 22, 25, 30 cm) were applied with a fixed 0,7 m inter-row spacing.

It was determined that the pod yield of per plant was increased when the intra row spacing was increased, but the pod yield of per hectare was not increased at the same level. The highest pod yield (6660 kg/ha) was obtained when the row distance was 70 x 15 cm. The 100 pod weight was increased when the plant density was decreased. While the 100 pod weight was 292.7 g in 70 x 5 cm row distance, it was 353.0 g in 70x30 cm row distance. Pod number per plant was 10.3 in 70 x 5 cm, it was 31.7 in 70 x 15 cm and 49.8 in 70x30 cm row distance. While the pod yield of per plant was 22.6 g in 70x5 cm, it was 119.7 g in 70x30 cm row distance.

Key words: Peanut, Pod yield, Pod quality, Row spacing.

TEŞEKKÜR

Bu araştırma konusunu bana tez projesi olarak veren ve araştırmanın yürütülmesi süresince hiçbir fedakarlığı esirgemeyen Sayın Hocam Prof.Dr. H. Halis ARIÖĞLU'na, proje süresince hiçbir yardımını esirgemeyen Ar.Gör. Cemal KURT'a ve değerli arkadaşım doktora öğrencisi İ. Halil ÖNCELER'e, araştırmada emeği geçen diğer arkadaşlara ve bu araştırmayı maddi yönden destekleyen Ç.Ü. Araştırma Fonu yetkililerine teşekkür ederim.

ÇİZELGELER DİZİNİ

SAYFA

Çizelge 3.1	Deneme Alanı Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	14
Çizelge 3.2	Adana İlinin, 2004 ve Uzun Yıllar Ortalamalarına İlişkin Bazı Önemli İklim Değerleri.....	15
Çizelge 4.1	Farklı Bitki Yoğunluğunun Meyve Verimine Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	19
Çizelge 4.2	Farklı Bitki Yoğunluğunun Meyve Verimine Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve E.G.F. (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar.....	20
Çizelge 4.3	Farklı Bitki Yoğunluğunun Bitki Başına Meyve Verimine Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	22
Çizelge 4.4	Farklı Bitki Yoğunluğunun Bitki Başına Meyve Verimine Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve E.G.F. (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar.....	23
Çizelge 4.5	Farklı Bitki Yoğunluğunu 100 Meyve Ağırlığına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	25
Çizelge 4.6	Farklı Bitki Yoğunluğunun 100 Meyve Ağırlığına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve E.G.F. (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar.....	26
Çizelge 4.7	Farklı Sıklıkların 100 Tohum Ağırlığına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	28
Çizelge 4.8	Farklı Bitki Yoğunluğunun 100 Tohum Ağırlığına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve E.G.F. (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar.....	29
Çizelge 4.9	Farklı Bitki Yoğunluğunun İç Oranına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	31

Çizelge 4.10	Farklı Bitki Yoğunluğunun İç Oranına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve E.G.F. (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar.....	32
Çizelge 4.11	Farklı Bitki Yoğunluğunun Bitki Başına Meyve Sayısına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	34
Çizelge 4.12	Farklı Bitki Yoğunluğunun Bitki Başına Meyve Sayısına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve E.G.F. (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar.....	35
Çizelge 4.13	Farklı Bitki Yoğunluğunun I. Kalite Meyve Sayısına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	37
Çizelge 4.14	Farklı Bitki Yoğunluğunun I. Kalite Meyve Sayısına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve E.G.F. (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar.....	38
Çizelge 4.15	Farklı Bitki Yoğunluğunun II. Kalite Meyve Sayısına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	40
Çizelge 4.16	Farklı Bitki Yoğunluğunun II. Kalite Meyve Sayısına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve E.G.F. (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar.....	41
Çizelge 4.17	Farklı Bitki Yoğunluğunun Yağ Oranına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	43
Çizelge 4.18	Farklı Bitki Yoğunluğunun Yağ Oranına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve E.G.F. (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar.....	44

ŞEKİLLER DİZİNİ

SAYFA

Şekil 4.1.	Farklı Bitki Yoğunluğunun Meyve Verimine Etkileri.....	21
Şekil 4.2.	Farklı Bitki Yoğunluğunun Bitki Başına Meyve Verimine Etkileri.....	24
Şekil 4.3.	Farklı Bitki Yoğunluğunun 100 Meyve Ağırlığına Etkileri....	27
Şekil 4.4.	Farklı Bitki Yoğunluğunun Tohum Etkileri.....	30
Şekil 4.5.	Farklı Bitki Yoğunluğunun İç Oranına Etkileri.....	33
Şekil 4.6.	Farklı Bitki Yoğunluğunun Bitki Başına Meyve Sayısına Etkileri.....	36
Şekil 4.7.	Farklı Bitki Yoğunluğunun I. Kalite Meyve Sayısına Etkileri.....	39
Şekil 4.8.	Farklı Bitki Yoğunluğunun II. Kalite Meyve Sayısına Etkileri.....	42
Şekil 4.9.	Farklı Bitki Yoğunluğunun Yağ Oranına Etkileri.....	45

1.GİRİŞ

Yerfıstığı; içerdığı yağ, protein, karbonhidrat, vitaminler ve mineral maddeler nedeniyle insanlar ve hayvanlar için değerli bir besin kaynağıdır. 100 gr yerfıstığı yenmesi halinde, 600 kalorilik enerji açığa çıkmaktadır. İnsanlardaki yorgunluğu gidermekte ve beynin daha iyi çalışmasını sağlamaktadır (Arioğlu,2000.)

Yerfıstığı tohumları, çeşitlere göre değişmekle beraber, % 50-55 oranında yağ içermektedir. Yerfıstığı yağı; tat ve dayanıklılık özellikleri bakımından pek çok bitkisel yağdan, daha üstündür. Bu nedenle, çok fazla tüketilmektedir. Özellikle, beslenme bakımından önemli olan yağ asitlerinden sekiz tanesini içermesi, yağın beslenme değerini artırmaktadır. Yerfıstığı yağında bol miktarda bulunan Tocopherol, antioksidan bir madde olup, yağın oksitlenme ile bozulmasını önlemektedir.

Yerfıstığı yağı, sıvı olarak kızartmalarda çok yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca; bisküvi, pasta, şekerleme ve balık konservelerinin hazırlanmasında kullanılır. Yerfıstığı yağı margarin yapımında da kullanılmaktadır. Özellikle yerfıstığı yağı %30 oranında, dizel yakıtlarla karıştırılarak (Biodisel), dizel motorların çalıştırılmasında akaryakıt olarak kullanılmaktadır (Woodroof,1983).

2005 yılı değerlerine göre dünya yağlı tohum üretimi toplam 392 milyon ton olup, bunun %9.3'ü yerfıstığından karşılanmaktadır (36.5 milyon ton). Yine dünya bitkisel ham yağ üretimi toplam 107 milyon ton olup, bunun %5.1'i yerfıstığından karşılanmaktadır (5.5 milyon ton). Ülkemizde yıllık 80 bin ton dolaylarında kabuklu yerfıstığı üretilmekte, ancak bunun tamamı çerezlik olarak değerlendirilmektedir (Arioğlu ve Çalışkan,2006).

Yerfıstığı tohumları protein içerikleri bakımından oldukça zengindirler. Çeşitlere göre değişmekle beraber, tohumdaki protein oranı % 28 dolaylarındadır. Yerfıstığında proteini oluşturan amino asitlerin kolay sindirilebilir özellikte olması, beslenmedeki değerini artırmaktadır. Bu nedenle, yerfıstığı tohumları, kavruarak çerez olarak fazla miktarda tüketilmektedir. Ayrıca, tohumların ezilmesi ve çeşni veren maddelerin katılmasıyla "Penaut Butter" denilen fıstık ezmesi yapılmaktadır. Bu ürün, çocuklar ve her yaştaki insanlar tarafından zevkle tüketilmektedir (Ahmed ve Young,1982). Yağı alındıktan sonra geriye kalan küspe yüksek oranda protein

içerdiği için (%47.4), karma yem üretiminde hammadde olarak kullanılmaktadır. Yerfıstığı küspesinin metbolize enerji değeri 2205 Kcal/kg olup, soya küspesine eşdeğer sayılabilmektedir (Arioğlu,2000).

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. Ayrıca, hasat sonrası artta kalan yerfıstığı sapları, hayvan beslenmesinde kullanılmaktadır (Arioğlu, 2000)

Ülkemizde, yağlı tohumlu bitkilerin üretiminin yeterli olmaması ve elde edilen likit yağların, iç tüketimi karşılamamasından dolayı, her yıl belirli miktarlarda yağlı tohum ve ham yağ ithalatı yapılmaktadır. 2005 yılı değerlerine göre ülkemizde toplam 2.4 milyon ton yağlı tohum üretilmekte ve bundan da yaklaşık 850 bin ton ham yağ üretilmektedir. Ham yağ üretiminin gereksinimleri karşılayamaması nedeniyle, yıllara göre değişmekle birlikte 650-900 bin ton arasında ham yağ ithal edilmektedir (Arioğlu,2006). Ülkemiz yağlı tohum ve ham yağ üretimi bakımından, yerfıstığı önemli bir potansiyele sahiptir. Özellikle tohumlarında yüksek oranda yağ içermesi, yerfıstığının yağ sanayindeki önemini artırmaktadır. Şimdiki halde 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.

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 bulunması sağlanmaktadır.

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.

Çukurova bölgesinde, genellikle (% 95) yatık ve yarı yatık arasında büyüme formuna sahip Virginia grubuna giren NC-7 yerfıstığı çeşidi ekilmektedir. Son yıllarda ise Ç.Ü.Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü tarafından ıslah edilen ve yarı yatık gelişme gösteren Osmaniye-2005, Halisbey ve Sultan gibi çeşitlerin ekimi yaygınlaşmaya başlamıştır. Yerfıstığı tarımında; üreticiler çeşitlerin gelişme formuna bakmaksızın genelde standart bir sıra arası ve sıra üzeri mesafesine göre ekim yapmaktadırlar. Ekim sıklığı bitkinin büyüme formuna göre değiştiği için, verimde büyük kayıplar ortaya çıkabilmektedir. Ayrıca, yanlış uygulanan bir ekim sıklığı hem bitkinin büyüme ve gelişmesini olumsuz olarak etkilemekte, hem de hasat sırasında sorunların çıkmasına ve hasat kayıplarının fazla olmasına neden olmaktadır.

Ayrıca, bölgemizde yerfıstığı ekimi, ana ürün ve ikinci ürün olmak üzere farklı zamanlarda yapılmaktadır. Değişen çevre koşulları nedeniyle, ekim zamanlarına göre, bitkinin büyüme ve gelişmesi farklı olmakta, buda verimin değişmesine neden olmaktadır. Bu nedenle, ekim zamanlarına göre uygun bitki sıklığının belirlenmesi, birim alandan alınması hedeflenen yüksek verime ulaşmak için büyük önem arz etmektedir.

Bu çalışmanın amacı; yerfıstığı tarımının en yoğun olarak yapıldığı Çukurova bölgesinde ve ana ürün koşullarında, yarı yatık gelişme formuna sahip yerfıstığı çeşitleri için, en yüksek verimin ve kaliteli ürünün alınabileceği sıra üzeri mesafesini belirlemektir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Araştırma konusu ile ilgili 1983-2005 yılları arasında yapılan ve değişik kaynaklardan sağlanan çalışmaların özetleri, tarih sırasına göre verilmiştir.

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 belirlemişler ve yerfıstığı ekiminin el ile sıravari pulluk çizgisine veya mibzerle yapılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Muganlı ve Bölük (1983), yerfıstığı sulanabilir ekim sahalarında yüksek verim alabilmek için uygun sıra arası ve sıra üzeri mesafesini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, Çom çeşidinde 70, 80 ve 90 cm sıra aralıkları ve 10, 20 cm sıra üzerleri olmak üzere ve en yüksek verimi 70 x 20 cm uygulamasından elde etmişler (310.5 kg/da) , 70 x 10 cm ekim sıklığından 299.9 kg/da, 80 x 10 cm ekim sıklığından ise 257.4 kg/da verim alınmıştır. Özellikle makinalı tarımda 70 x 20 cm ekim mesafesinin uygun olduğunu tespit etmişlerdir.

Mozingo ve Coffelt (1983), Florigant (yatık gelişen) ve Va 71-347 (dik gelişen) yerfıstığı çeşitleri üzerine farklı bitki sıklıklarının etkilerini belirlemek amacı ile yaptıkları çalışmada, her iki çeşidin de bitki sıklığına gösterdikleri tepkilerin benzer olduğunu, olgunlaşmış meyve oranı, verim (kg/ha) ve gelirin 215274 bitki/ha sıklığında, 143516 bitki/ha sıklığına göre daha yüksek olduğunu saptamışlardır.

Kvien ve ark. (1984), 1981-82 yıllarında A.B.D.'nin Georgia eyaletinde yaptıkları çalışmada Florunner çeşidi ile birlikte 20 yerfıstığı hattının geniş aralıklarla ekimini yapmışlar, bitki sıklığı 500 cm²'de 1 bitki'den, 5000 cm²'de 1 bitkiye düştüğünde, tohum veriminin % 35 oranında azaldığını belirlemişlerdir. Yaprak alan indeksinin çeşit ve bitki sıklığına göre farklılık gösterdiğini, UF 80202 yerfıstığı hattında, yaprak alan indeksinin, Florunner çeşidinin tüm sıklık uygulamalarından daha fazla olduğunu tespit etmişler, bitki başına düşen alanın 140 cm²'den, 4500 cm²'ye çıktığında, bitki boyunun 63 cm'den, 28 cm'ye düştüğünü saptamışlardır.

Laurance (1984), Avustralya'da yaptığı çalışmada, Virginia Bunch Çeşidinde bitki sıklığını, 0.6 bitki/m² den, 12 bitki/m² ye çıkardığında verimin 2.1

ton/ha'dan, 5 ton/ha' a arttığını belirtmiş, 0.91 m ve 1.82 m sıra aralığında, bitki sayısı 18 bitki/m² olduğunda ise verimin % 11 oranında azaldığını açıklamışlardır.

Swanevelder (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.

Salem ve ark. (1985), 1979-80 yıllarında Giza 4 yerfıstığı çeşidini sıra arası 60 cm, sıra üzeri 10, 20 ve 30 cm olacak şekilde ekmişler. Bitki sıklığı arttıkça; bitki boyu, meyve verimi, protein ve yağ veriminin arttığını, meyvede tohum oranı, yaprakta Mn ve Zn konsantrasyonu, 100 meyve ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, bitki başına dal ve meyve sayısının ise azaldığını tespit etmişlerdir.

Vichien ve Samarn (1985), 1983-84 yıllarında Tayland'da, Tainan-9 yerfıstığı çeşidi ile kurak koşullarda yürüttükleri çalışmada, kültürel işlemlerin kolaylaştırılmasını sağlamak açısından, sıra arası ekim mesafesinin 30-50 cm yerine 75 cm'ye çıkarılması ile, farklı sıra üzeri mesafeleri (10,15 ve 20 cm) ve ocaktaki bitki sayısının (2, 3 ve 4 bitki) toplam verim üzerine etkilerini araştırmışlar ve neticede, sıra arası, sıra üzeri ekim mesafeleri ile ocaktaki bitki sayısının verim üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadıklarını saptamışlardır.

Akhiphan ve ark. (1986), Tayland'da sulanabilir alanlarda, SK 38 ve Tainan-9 çeşitlerini kullanarak yaptıkları araştırmada, artan bitki sıklığının bitki büyüme ve gelişmesine etkilerini incelemişlerdir. 25x12.5 cm ekim sıklığında her iki çeşitte de kuru madde üretimi ve verimin arttığını tespit ettiklerini, artan bitki sıklığının, bitki başına meyve sayısını ve meyvedeki tohum sayısını azalttığını, bu açıdan her iki çeşidin veriminde herhangi bir farkın olmamasına rağmen, Tainan 9 çeşidinin verimi SK38 çeşidinin veriminden daha fazla olduğunu belirtmişlerdir.

Chalermpon ve ark. (1986), Tayland'da farklı tohum iriliği ve ekim sıklığının (12x50 cm, 25x50 cm ve 50x50 cm) yerfıstığı bitkisinin gelişimi ve verimi üzerine etkilerini inceledikleri çalışmada, farklı bitki sıklığının bitki gelişimi ve

verim üzerine etkili olduğu ancak, tohum iriliğine etki yapmadığını saptamışlardır. Ortalama tohum veriminin 12x50 cm ekim sıklığında 2.26 ton/ha, 25x50 cm'de 1.89 ton/ha ve 50x50 cm'de 1.09 ton/ha olduğunu, bitki başına meyve sayısının ekim sıklığına paralel olarak arttığını, fakat 100 tohum ağırlığı ile meyvedeki tohum sayısının, bitki sıklığından etkilenmediğini bildirmişlerdir.

Kalra ve ark. (1986), Hindistan'da 1978-81 yılları arasında sıcak hava koşullarına sahip kış dönemi içerisinde, sulanan alanlarda yaptıkları çalışmada, 5 yerfıstığı çeşidini 3 farklı sıklıkta yetiştirmişler. Tüm çeşitlerin 30x15 cm ekim mesafesinde, 45x15 cm ve 30x30 cm ekim mesafelerine göre daha yüksek verim verdiklerini, en yüksek verimin 30x15 cm ekim mesafesinde SB11 çeşidinden elde edildiğini bildirmişler. M13 çeşidinin ortalama veriminin 2.98 ton/ha, yağ içeriğinin % 48.3, Shulamith çeşidinin veriminin 3.08 ton/ha, yağ içeriğinin % 46.2 ve SB11 çeşidinin ortalama veriminin 2.91 ton/ha, yağ içeriğinin ise % 51.4 olduğunu belirtmişlerdir.

Mejia (1986), Hindistan'ın sulanabilir alanlarında yaptığı çalışmada, bitki başına meyve ve iç tohum ağırlığından dolayı en yüksek verimi 20 cm'lik sıradan elde ettiğini ve 50 cm'lik sırada ise, bitki başına tohum ağırlığının ve olgun meyve oranının çok fazla olduğunu açıklamıştır.

Agasimoni ve ark. (1986), 1978-80 yıllarında Karnataka'da yürüttükleri araştırmada, 3 yerfıstığı çeşidini (DH3-30, M13 ve TG-1), 6 farklı sıklıkta (40x10, 40x15, 40x20, 30x10, 30x15 ve 30x20 cm) yetiştirdiklerini ve tüm çeşitlerde en yüksek verimin 30x10 cm ekim sıklığında elde edildiğini bildirmişlerdir. Ortalama verim, meyve sayısı ve iç tohum oranı açısından DH3-30 çeşidinin en yüksek sonuçlarına sahip olduğunu, bunu M13 ve TG-1 çeşitlerinin izlediğini belirtmişlerdir.

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 artışa 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 çalışmada, 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.

Jaffar ve Gardner (1987), Oklahoma’da yaptıkları çalışmada, Florunner ve Tamnut yerfıstığı çeşitlerini 46, 91 cm sıra arası ve 23, 26 cm sıra üzeri mesafesi olacak şekilde 5 farklı lokasyonda yetiştirerek; ışığı tutma, kuru madde, meyve ve tohum verimi ve kalite bakımından incelemişlerdir. Meyve ve tohum verimi; sıra arası ekim mesafesi ve genotip, Tamnut çeşidinde önemli oranda değişmediğini, dik gelişen çeşitlerde ise sıra arası 46 cm'deki bitkilerde tohum veriminin, sıra arası 91 cm'e göre daha fazla olduğunu, ancak sıra arası mesafesinin kaliteyi etkilemediğini açıklamışlardır.

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.

Singh ve Ahuja (1987), Hindistan’da yaptıkları çalışmada, en yüksek verimi 148 000 bitki/ha bitki sıklığından elde 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.

Anonymous (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.

Despande ve ark. (1988), yerfıstığı verimine ekim mesafesinin etkisini belirlemek için yaptıkları çalışmada, sıra arası 40 cm'de ki verimin 50 ve 60 cm sıra arası ekim mesafesinin veriminden, daha fazla olduğunu bildirmişlerdir.

Mozingo ve Steele (1988), Hindistan'da sulanabilir koşullar altında, 1984-86 yılları arasında yaptıkları çalışmada , Florigiant, NC 6, NC 7, VA81 B ve NC 9 yerfıstığı çeşitlerini; sıra üzeri 5.1, 7.6, 10.2 ve 15.2 cm olacak şekilde ekmişler, kapalı sıralarda ana ve yan dalların daha uzun olduğunu belirtmişlerdir. Ortalama sap uzunluğu, 5.1 cm sıra üzeri mesafesinde 42.7 cm, yan dal 51.9 cm, 7.6 cm sıra üzerindeki ana sap 38.9 cm, yan dal 50.0 cm, 10.2 cm sıra üzerinde 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 olduğunu saptamışlardır. Olgunlaşmış meyve oranının ve kalite kriterlerinde pek farklılığın olmadığını, 15.2 cm'de ki toplam üretimin 5.1 cm'de ki üretimden fazla olduğunu tespit etmişler. Kapalı sıralarda m² 'ye düşen bitki sayısının artması ile olgunlaşmış meyve sayısının önemli ölçüde azaldığını, verim ortalamalarının ise, 5.1 cm'de 4.36 t/ha, 7.6 cm'de 4.22 t/ha, 10.2 cm'de 4.02 t/ha ve 15.2 cm' de 3.83 t/ha olduğunu saptayarak, tüm çeşitlerde sıra üzeri mesafesinin azalması ile verimin arttığını, NC 9 çeşidinde en yüksek verimin 7.6 cm sıra üzeri mesafesinden elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Gardner ve Auma (1989), 1982-83 yıllarında dik gelişme formuna sahip Pronto ve yatık gelişme gösteren Florunner yerfıstığı çeşitlerini 95 000 bitki/ha olacak şekilde; 0.35x0.30, 0.70x0.15 ve 1.05x0.10 m sıklıkla Mayıs, Haziran ve Ağustos aylarında denemeye almışlar ve yaprak alan indeksi, ışık absorpsiyonu,

toplam kuru madde ve bitki verim komponentlerinin gelişme oranları, çiçeklenme, ginofor ve meyve sayısının tüm uygulamalarda önemli derecede sıklıklardan etkilendiğini tespit etmişlerdir. Yaprak alanı indeksi, ışık absorpsiyonu, meyve ve tohum veriminin geç ekimle arttığını, en yüksek değerlerin 1.05x0.10 m'ye ekim yapılan Pronto çeşidinden elde ettiklerini, olgun tohum oranı ve tohum iriliğinin Florunner çeşidinde ve kare ekim deseninde daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Kvien ve Bergmark (1989), A.B.D.'nin Tifton ve Georgia bölgesinde 1983 yılında yaptıkları çalışmada, yerfıstığını çift sıralı sıra arası 25 cm, tek sıralı sıra arası 91 cm olacak şekilde ekim yapmışlardır. Her iki bölgede de sıra üzeri mesafeyi 40 cm'den 5 cm'ye düşürdüklerinde ve erken ekimde verimin arttığını belirlemişlerdir. Sıra üzeri mesafesi 40 cm'de verim 360 kg/da, 5 cm'de verim 420 kg/da olduğunu, ova da ise verim 40 cm sıra üzeri mesafesinde 530 kg/da ve 5 cm sıra üzeri mesafede 680 kg/da olduğunu tespit etmişlerdir.

Pedelini ve ark. (1989), Cordoba'da 1983-84 yıllarında yaptıkları çalışmalarda, yerfıstığını m² de 4-16 bitki olacak şekilde yetiştirdiklerinde, bitki sıklığının verimi (2.94 - 3.60 t/ha) etkilemediğini, 1984-85 yıllarında ise bitki sıklığı arttıkça veriminde 1.98 t/ha'dan 3.29 t/ha'a yükseldiğini açıklamışlardır. Ayrıca, bitki sıklığının, bitkinin toprak üstü aksamını ve kuru madde miktarını da etkilemediğini tespit etmişlerdir.

Thorat ve Patil (1989), Hindistan'da 1979-82 yıllarında 5 adet yerfıstığı çeşidini 3 farklı sıklıkta incelemişlerdir. Diğer çeşitlerle karşılaştırıldığında en yüksek verimi (1.91 t/ha) ve yağ oranının % 51.46 ile SB-XI çeşidinden elde edildiğini, 30x15 cm sıklıktan 1.40 t/ha, 45x15 cm sıklıktan 1.36 t/ha ve 30x30 cm sıklıktan 1.14 t/ha verim alındığını saptamışlardır.

Agasimani ve Hosmani (1990), 1983-86 yıllarında, Uttara Kanada bölgesinde 3 lokasyonda yaptıkları çalışmada Dh-3-30 çeşidini sıra üzeri 5, 10 ve 15 cm, sıra arası 20, 30 ve 40 x 50 cm' e ekimi yapmışlar ve ekim mesafeleri karşılaştırıldığında, en yüksek verim 3.24 t/ha ile 20 x 5 cm sıklıktan elde edildiğini, bunu 2.71 t/ha ile 20 x 10 cm sıklıklarının izlediğini açıklamışlardır.

Patel ve Patel (1990), Güney Gujarat'da 1981 yılında, JL 24 yerfıstığı çeşidi ile yaptıkları çalışmada, 30 x 15 cm sıklığında elde edilen 2.04 t/ha verim ile , 45 x

10 cm sıklıktan elde edilen 2.09 t/ha , verimlerin benzerlik gösterdiğini ve ekim sıklığının verim üzerine önemli derecede etkili olmadığını ortaya koymuşlardır.

Mozingo ve ark. (1991), ABD'de 6 adet yerfıstığı çeşidini; 15.24 x 15.24 cm, 30.48 x 30.48 cm ve 45.72 x 45.72 cm sıklıklarında incelemişlerdir. Ekim sıklığı azaldıkça bitki boyunun arttığını, 15.24 x 15.24 cm ekimde verimin 30.48 x 30.48 cm sıklık da % 8.3, 45.72 x 45.72 cm sıklığında ise % 22.6 daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. NC-7, VA 818 ve NC-4 çeşitlerinin diğer çeşitlere göre daha yüksek verimli olduğunu bildirmişlerdir.

Munda ve Patel (1991), 1984-85 yıllarında JL-24 yerfıstığı çeşidini 30, 40, 50 ve 60 cm sıra arasında ekim yapmışlar ve optimum ekim sıklığının 40x15 cm olduğunu, 1985-87 yıllarında ikinci bir denemede de en uygun ekim sıklığının yine 40x15 cm ekim sıklığından elde edildiğini bildirmişlerdir.

Patel ve Parmar (1991), Meghalaya'da, 3 yerfıstığı çeşidini sıra arası mesafesi 20, 30 ve 40 cm olacak şekilde ekmek suretiyle yaptıkları bir çalışmada, meyve verimleri, sıra arası 20 cm olduğunda, 1.42 t/ha, 30 cm'de 1.60 t/ha ve 40 cm'de ise 2.01 t/ha olarak belirlemişlerdir. Çeşitlere ait verim değerlerini ise GAUG-1 için 1.92 t/ha, J-11 için 1.67 t/ha ve JL-24 için ise, 1.45 t/ha olarak tespit etmişlerdir.

Dwivedi ve Gautam (1993), Hindistan'da yağışlı koşullar altında JL-24 yerfıstığı çeşidinin verimini 30x20, 40x20 ve 50x20 cm ekim sıklığında incelemişler ve birim alandaki en yüksek meyve verimin 40x20 cm ekim sıklığında saptanmıştır.

Fetullahoğlu ve Darıcioğlu (1993), 1985 yılında Antalya'da yaptıkları bir çalışmada, 70 cm sıra arası ve 5, 10, 15, 20, 30 ve 40 cm sıra üzeri mesafelerinde olacak şekilde, 3500 - 28500 bitki/da arasında değişen bitki yoğunluğunun verim üzerine etkilerini incelemişler ve bitki sıklığı arttıkça, verimde artışların olduğunu tespit etmişlerdir.

Nandania ve ark. (1993), Hindistan'da 1987 yılı yağışlı sezonunda, GG2 çeşidini sıra arası 30, 45 ve 60 cm sırası ile 80, 90, 100, 110 ve 120 kg/ha olacak şekilde ekilen tohumlarla, hektarda 163000, 176000, 193000, 208000 ve 223000 bitki oluşturmuşlardır. Sıra arası ekim mesafesi azaldığında meyve veriminin 1.55 t/ha'dan, 1.51 t/ha'a, ot veriminin de 2.46 t/ha'dan, 2.19 t/ha'a düştüğünü, ekilen

tohum miktarını artırdıklarında, meyve veriminin 1.36 t/ha'dan 1.62 t/ha'a, ot veriminin ise 2.13 t/ha'dan, 2.51 t/ha'a yükseldiğini açıklamışlardır.

Chauhan ve ark. (1994), Hindistan'da 1987 yılında, Kaushal çeşidini 50-100 kg/ha olacak şekilde yaptıkları ekimde, ekim sıklığının artması ile verimin, 2.33 t/ha'dan, 3.32 t/ha'a yükseldiğini belirtmişlerdir.

Gao ve ark. (1994), Çin'de yaptıkları çalışmada, yerfıstığını 5970-17910 bitki/da olacak şekilde, 5 farklı bitki yoğunluğunda ekmişlerdir. Sonuçta en uygun bitki yoğunluğunun 13432-14925 bitki/da olduğunu tespit etmişlerdir.

Jadhao ve ark. (1994), SBXI ve UF 70103 yerfıstığı çeşitlerini 30x10, 30x15, 30x20 cm, 45x10, 45x15 ve 45x20 cm olacak şekilde ekim yapmışlar. Neticede; ekim sıklığına bağlı olarak sırasıyla 338, 342, 396, 342, 268 ve 234 kg/da verim alındığını bildirmişlerdir.

Basak 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.

Shiwleng ve Tehming (1996), Hindistan'ın Maharashtra Bölgesinde yaptıkları bir çalışmada; TNS.9 (Spanish type) ve NC.Acc.550 (Virginia type) çeşitleri ile 4 farklı mesafede (35x20-35x15 cm arasında TNS.9 ve 45x30-45x7 cm arasında NC.Acc.550) ekim yapmışlardır. Düşük bitki yoğunluğunda bitki başına verim artarken, dekara verimin azaldığını açıklamışlar ve TNS.9 ve NC.Acc.550 çeşitleri için en yüksek dekara meyve veriminin sırasıyla, 35x15 ve 45x22 cm mesafelerde yapılan ekimlerden sağlandığını ayrıca, bitki yoğunluğunun artması ile bitki başına büyüme oranı ve meyve gelişme oranının azaldığını ve dekara bitki gelişme oranının ve yaprak alanı indeksinin arttığını bildirmişlerdir.

Choudhury ve ark. (1997), tarafından Hindistan'ın Batı Bengal Bölgesi'nde 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, 30-50 cm ile yapılan ekim mesafesine göre, meyve verimi ve tohum verimi açısından daha önemli bulunmuştur.

Ghosh ve ark. (1997a), tarafından Hindistan'ın Gujarat bölgesinde yapılan bir çalışmada; en yüksek meyve olgunluğu ve meyve verimi 5 cm derinlikte ve 10 cm sıra üzeri mesafede yapılan ekimden elde edilmiştir.

Ghosh ve ark. (1997b), 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.

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.

Nakagawa ve ark. (2000), 1987-90 yılları arasında Brezilya'da yaptıkları araştırmada, sıra üzeri mesafesinin yerfıstığında verim üzerine etkilerini incelemişlerdir. Yapılan araştırmada; sıra arası uzaklığı 60 cm olarak sabit tutulmuş, sıra üzeri uzaklığı ise 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23 ve 26 adet bitki/m olarak

düzenlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; sıra üzeri mesafesi daraldıkça, bitki başına meyve verimi azalmış, ancak birim alandaki bitki sayısı arttığı için toplam verimde artış saptamışlar ve neticede, en yüksek verimi 60 x 7 cm sıklığında yapılan ekimlerden elde edildiğini 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.

Lanier ve ark. (2004), Nort 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 (twin row)'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.

Arioğlu 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 başına meyve verimi azalmış, ancak, dekara meyve veriminde önemli artışlar elde edilmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre bitki başına 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.

3.MATERYAL ve METOD**3.1. Materyal****3.1.1. Deneme Materyali**

Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Araştırma ve Deneme Alanında, 2004 yılı ana ürün koşullarında yürütülmüş olan bu denemede, materyal olarak, Osmaniye-2005 yerfıstığı çeşidi kullanılmıştır.

Osmaniye-2005 çeşidi; Virginia grubuna dahil, yarı yatık bir gelişme formuna sahip, orta erkenci olgunlaşma grubunda yer almaktadır. Bu çeşit; Ç. Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümünde, Prof. Dr. Halis Arioğlu tarafından melezleme yöntemine göre ıslah edilmiş ve 2005 yılında tescil ettirilmiştir. Meyveleri iri ve açık sarı renklidir. Tohumları çok iri ve uzun olup, tohum kabuk rengi kırmızıdır. Kireçli topraklarda demir eksikliğine karşı çok toleranslıdır.

3.1.2.Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü alan, Seyhan nehri yan derelerinin getirdiği çok genç alüviyal topraklardan oluşmuştur. A ve C horizonlarına sahip olup, orta derin ve derindir. Organik madde oranı alt katmanlarda azalmıştır. Denemenin yürütüldüğü topraklar, genellikle tınılıdır (Ortaş, 1996). Denemenin yürütüldüğü toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Çizelge 3.1.' de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Deneme Alanı Toprakların Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Derinlik (cm)	pH	Tuz (ppm)	P ₂ O ₅ (ppm)	KDK	N (%)	Kireç (%)	K (ppm)
0-20	7.29	0.055	14.17	30.40	0.112	33.02	900
20-40	7.28	0.060	3.42	29.30	0.056	35.28	800
40-60	7.29	0.052	2.43	34.78	0.056	40.52	850

Kaynak : Ortaş, 1996

Deneme kurulan yerin toprak pH'sı; 7.28 ile 7.29 arasında değişmekte olup, genellikle nötr bir özellik göstermektedir. Tuz içeriği % 0.052-0.060 arasındadır.

Kullanılabilir P_2O_5 üst katmanlarda % 14.17 seviyesinde olup bu değer alt katmanlara doğru inildikçe azalmaktadır. Toprağın azot içeriği üst katmanlarda % 0.112 iken, alt katmanlarda % 0.056 olarak saptanmıştır. Kireç içeriği ise üst katmanlarda % 33.02 olup alt katmanlara doğru inildikçe artmaktadır. Bölge genel olarak düz ve düze yakın bir topoğrafyaya sahiptir

3.1.3.Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü Adana ilinde kışları ılık ve yağışlı, yazları kurak ve sıcak geçen tipik Akdeniz iklimi hüküm sürmektedir. Yetiştirme sezonu boyunca uzun yıllara ait bazı önemli iklim değerleri ortalamaları ile denemenin yürütüldüğü 2004 yılının aynı dönemine ait iklim değerleri Çizelge 3.2' de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Adana İlinde, 2004 yılı ve Uzun Yıllara (1990-2004) Ait Bazı Önemli İklim Verileri

<i>Aylar</i>	Max. Sıcaklık (°C)		Min. Sıcaklık (°C)		Ortalama Sıcaklık (°C)		Toplam Yağış (mm)		Oransal Nem (%)	
	2004	Uzun Yıllar	2004	Uzun Yıllar	2004	Uzun Yıllar	2004	Uzun Yıllar	2004	Uzun Yıllar
Nisan	23.9	19.1	9.0	14.2	16.3	17.3	24.8	54.7	59.2	67.6
Mayıs	27.1	28.1	14.1	20.3	20.2	22.3	19.8	46.8	68.9	66.5
Haziran	31.4	27.3	18.3	24.5	24.8	25.9	0	14.9	65.3	67.1
Temmuz	34.4	29.7	21.8	26.7	28.0	28.4	0.2	8.2	65.5	72.0
Ağustos	33.7	30.7	22.7	26.6	27.8	28.7	4.5	6.8	69.3	71.8
Eylül	33.3	28.6	18.3	24.4	25.5	26.2	0	15.6	60.5	65.2

Kaynak: Adana Meteoroloji İşleri Bölge Müdürlüğü, 2004

Çizelge 3.2.'in incelenmesinden de görüleceği üzere, uzun yıllar ortalamasına göre, yetiştirme dönemi boyunca, Adana ilinde, aylık ortalama maksimum hava sıcaklığı 19.1-30.7 °C, minimum hava sıcaklığı 14.2-26.7 °C ve ortalama hava sıcaklığı ise 17.3-28.7 °C arasında değişim göstermiştir. Bu değerler, denemenin yürütüldüğü 2004 yılının aynı dönemine ait değerler ile karşılaştırıldığında, aralarında önemli bir farkın olmadığı gözlenmiştir.

Uzun yıllar ortalama değerlerine göre, denemenin yürütüldüğü döneme ait toplam yağış miktarı 147 mm iken, 2004 yılında bu değer 49.4 mm olarak gerçekleşmiştir. Bu dönemde düşen yağışların yeterli olmaması nedeniyle, bitkilerin gereksinim duydukları yağış miktarı sulama ile karşılanmıştır.

Deneme yılına ait ortalama oransal nem değerlerinin, uzun yıllara ait ortalama oransal nem değerleri ile karşılaştırıldığında aralarında önemli bir farkın olmadığı gözlenmiştir.

3.2. Metot

3.2.1.Deneme Metodu ve Uygulama Tekniği

Bu araştırmaya konu olacak deneme; Osmaniye-2005 çeşidi için sabit sıra arası uzaklığı (70 cm) ve değişen sıra üzeri uzaklıkları 5, 8, 10, 13, 15, 18, 20, 22, 25, 30 cm olacak şekilde tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuş ve yürütülmüştür.

Ekim öncesi deneme yeri tekniğine uygun olarak hazırlanmıştır. Son toprak işlemeden hemen önce dekara 20 kg (3.6 kg/da N ve 9.2 kg/da P) Diamonium Fosfat (18.46.0) gübresi serpme olarak uygulanmıştır. Ayrıca yabancı otlara karşı 150 cc/da Traflen kullanılmıştır. Denemede parsel boyutları 5m x 2.8m (14 m²) olacak şekilde düzenlenmiştir. Ekim öncesi tohumlar, 100 kg tohumla 1.0 kg ilaç düşecek şekilde Pomersol fort ile ilaçlanmış ve 12 Nisan 2004 tarihinde yukarıda belirlenen sıra üzeri mesafeleri dikkate alınarak elle ekim yapılmıştır. Ekimden yaklaşık 15 gün sonra çıkışlar tamamlanmış ve hasada kadar geçen süre içerisinde gerekli bakım işleri tekniğine uygun olarak yapılmıştır. Yağışın yetersiz olması nedeniyle gereksinim duyulan su yağmurlama sulamayla karşılanmıştır. Birinci ve ikinci suyun önüne 20 + 20 kg/da olacak şekilde toplam 40 kg/da (13.2 kg/da N) Amonium Nitrat (%33 N) azot gübresi uygulanmıştır. Kullanılacak tohumluk miktarı sıra arası ve sıra üzeri mesafelerine ve tekerrür sayısına göre belirlenmiştir. Buna göre; bir dekar alanda, ekim sıklığına bağlı olarak:

<u>Ekim Sıklığı</u>	<u>Bitki Sayısı (Adet/Da)</u>
1. 70 cm x 5 cm :	28.571
2. 70 cm x 8 cm :	17.857
3. 70 cm x 10 cm :	14.285
4. 70 cm x 13 cm :	10.989
5. 70 cm x 15 cm :	9.523
6. 70 cm x 18 cm :	7.936
7. 70 cm x 20 cm :	7.142
8. 70 cm x 22 cm :	6.493
9. 70 cm x 25 cm :	5.714
10. 70 cm x 30 cm :	4.761

bitki olacak şekilde hesaplanmıştır.

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 kurutularak tartılmıştır.

3.2.2. İncelenen Özellikler ve Yöntemleri

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.

2. Bitki Başına Meyve Verimi (g/bitki): Hasat edilen orta iki sıradaki bitkilerin meyveleri tartılarak hasat edilen bitki sayısına bölünmek suretiyle hesaplanarak bulunmuştur.

3. 100 Meyve Ağırlığı (g): Hasat edilen her parselden 4 adet 100 meyve sayılarak hassas terazide tartılmış ve daha sonra ortalama değerleri gram olarak 100 meyve ağırlığı hesaplanmıştır.

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

5. Kabuk/İç Oranı (%): Her parselden alınan 100 meyve kabuklu olarak tartılmış ve daha sonra kabukları elle soyularak tohumlar elde edilmiştir. Elde edilen tohumlar tartılarak bulunan değer toplam kabuklu ağırlığa bölünmek suretiyle kabuk/iç oranı hesaplanmıştır.

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

7. 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.

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

9. Yağ Oranı (%): Her parselden elde edilen tohumlardan alınan örnekler Soxhlet cihazında, eter içerisinde çözündürülmesi sonucu yağ oranları hesaplanmıştır.

3.2.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmada elde edilen veriler istatistik programı olan MSTAT C Paket Programı kullanılarak varyans analizinden yapılmıştır. Etkili farkları görmek için, EGF(%5) karşılaştırma testine göre gruplamalar yapılmıştır.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA**4.1. Meyve Verimi (kg/da)**

Farklı bitki yoğunluğunun, ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, dekara meyve verimine etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı değeri Çizelge 4.1’ de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Farklı Bitki Yoğunluğunun Meyve Verimine Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	3093.757	3.2278
Bitki Yoğunluğu	9	3501.954	3.6537**
Hata	18	958.479	
Genel	29	-	
Değişim Katsayısı (%)		5.14	

*: $p \leq 0.05$, ** : $p \leq 0.01$ hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli.

Çizelge 4.1’in incelenmesinden de görüleceği üzere, ana ürün koşullarında uygulanan farklı bitki yoğunluklarının yerfıstığında, dekara meyve verimi üzerine önemli düzeyde etkili olduğu saptanmıştır.

Ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, farklı sıklıklarda yapılan ekimlerde, elde edilen dekara meyve verimine ilişkin ortalama değerler ve E.G.F. (%5) testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.2’de ve Şekil 4.1’de grafiksel olarak gösterilmiştir.

Çizelge 4.2’in incelenmesinden de görüleceği gibi, dekara meyve verimine etkileri yönünden, uygulanan farklı bitki yoğunlukları, birbirlerinden önemli derecede farklı yedi ayrı grup oluşturmuştur. Uygulanan farklı sıklıklara göre, en yüksek verim değeri (666.6 kg/da) 70x15 cm sıklıkta ve en düşük verim değeri ise (547.8 kg/da) 70x13 cm sıklıkta yapılan ekimlerden elde edilmiştir.

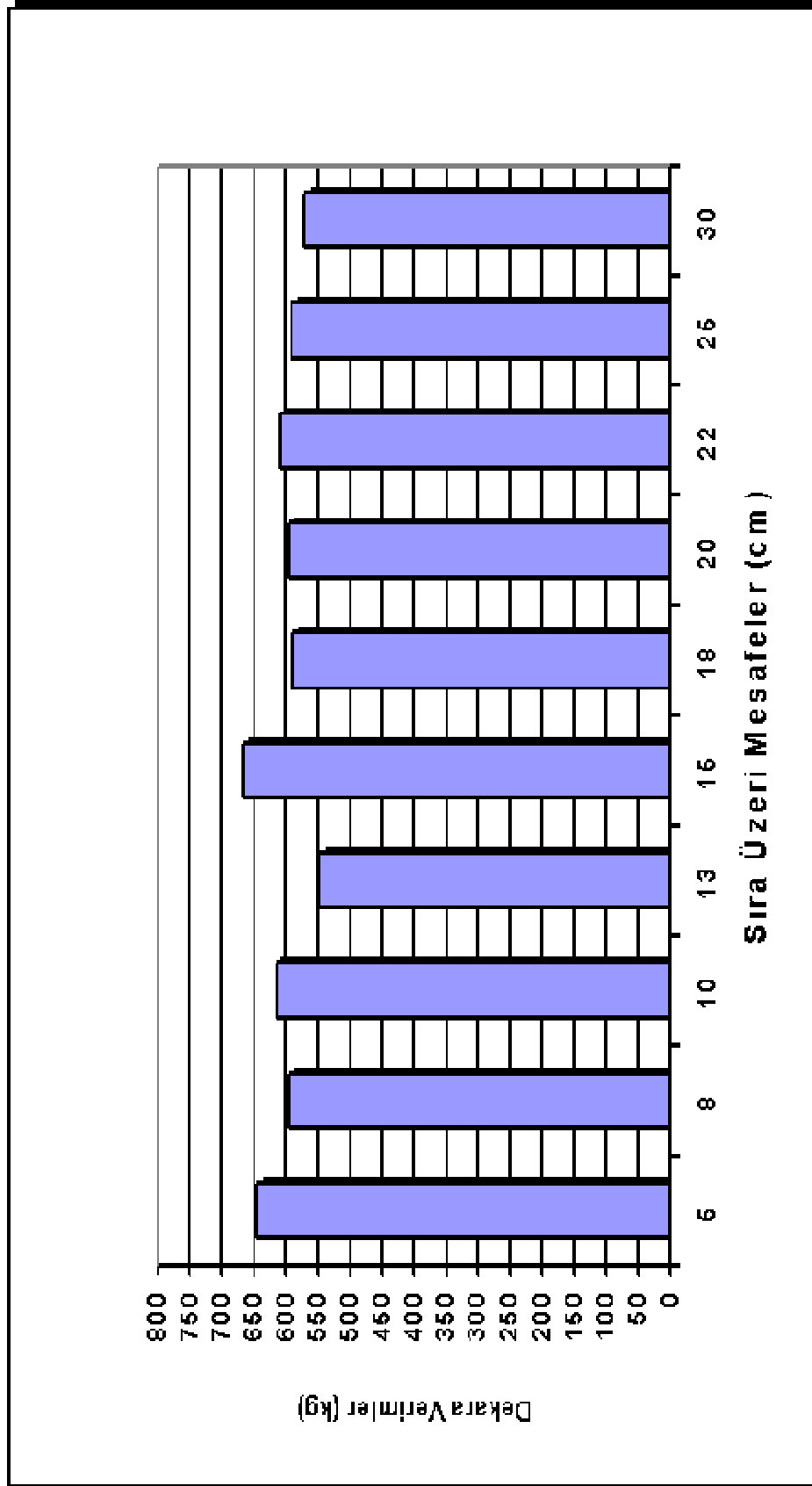
Çizelge 4.2. Farklı Bitki Yoğunluğunun Meyve Verimine Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve E.G.F. (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar

Sıra Üzeri Mesafesi (cm)	Bitki Yoğunluğu (Adet/da)	Ortalama Değerler (kg/da)
5	28.571	644.8 AB
8	17.857	596.4 BCD
10	14.285	615.7 ABC
13	10.989	547.8 D
15	9.523	666.6 A
18	7.936	589.6 CD
20	7.142	595.6 BCD
22	6.493	607.7 BC
25	5.714	592.3 BCD
30	4.761	569.9 CD
E.G.F. (%5)		53.11

Çizelge 4.2'nin incelenmesinden görüleceği üzere; dekara meyve verimi, 70x15 cm sıra üzeri uzaklığına kadar artmış, sonra azalmaya başlamıştır. Bunun nedeni, sıra üzeri mesafesi arttıkça, dekardaki bitki sayısında meydana gelen azalmadır. Genel olarak sıra üzeri mesafesi arttırıldığında, bitki başına meyve ağırlığında önemli artışlar olmasına rağmen (Çizelge 4.4), bitki sayısındaki azalma nedeniyle, dekardan elde edilen verimde önemli azalmalar olabilmektedir.

Muganlı ve Bölük (1983), uygun sıra arası ve sıra üzeri mesafesini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada en yüksek verim değerini 70x20 cm'den elde etmişlerdir. Bu mesafelerin aynı zamanda makineli tarım içinde en uygun mesafeler olduğunu belirtmişlerdir.

Tagsina ve ark. (1989), yaptıkları çalışmalarda, en yüksek verim değerini 30x20 cm'den elde etmişler ve geniş aralıklarla yapılan ekimde, bitki sayısının az olduğunu ve bunun da verimi azalttığını açıklamışlardır.



Şekil 4.1. Farklı Sıra Üzeri Uzaklığının Meyve Verimine Etkileri

Dwivedi ve Gautam (1993), Hindistan’da yaptıkları çalışmada en yüksek meyve verimi değerini 40 x 20 cm ekim mesafesinden almışlardır

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

Batı Bengal’de 1993-1994 yılları arasında yapılan yazlık ekim çalışmasında, 50x6 cm ve 25x12 cm mesafeler ile yapılan ekimlerden sırasıyla 177 ve 215 kg/da meyve verimi elde edilmiştir.

4.2. Bitki Başına Meyve Verimi (g/bitki)

Farklı bitki yoğunluklarının, ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, bitki başına meyve verimine (g/bitki) etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı değeri Çizelge 4.3’ de verilmiştir.

Çizelge 4.3’ün incelenmesinden de görüleceği üzere, ana ürün koşullarında uygulanan farklı bitki yoğunluklarının, yerfıstığında, bitki başına meyve verimi üzerine önemli düzeyde etkili olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.3. Farklı Bitki Yoğunluğunun Bitki Başına Meyve Verimine Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	3.897	0.4852
Bitki Sıklığı	9	3069.577	29,0371**
Hata	18	105.712	
Genel	29	-	
Değişim Katsayısı (%)		3.50	

*: $p \leq 0.05$, **: $p \leq 0.01$ hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli.

Ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, farklı bitki yoğunluklarında yapılan ekimlerde, elde edilen bitki başına meyve verimine ilişkin ortalama değerler ve

E.G.F. (%5) testine göre oluşan Gruplar Çizelge 4.4’de ve Şekil 4.2’de grafiksel olarak gösterilmiştir.

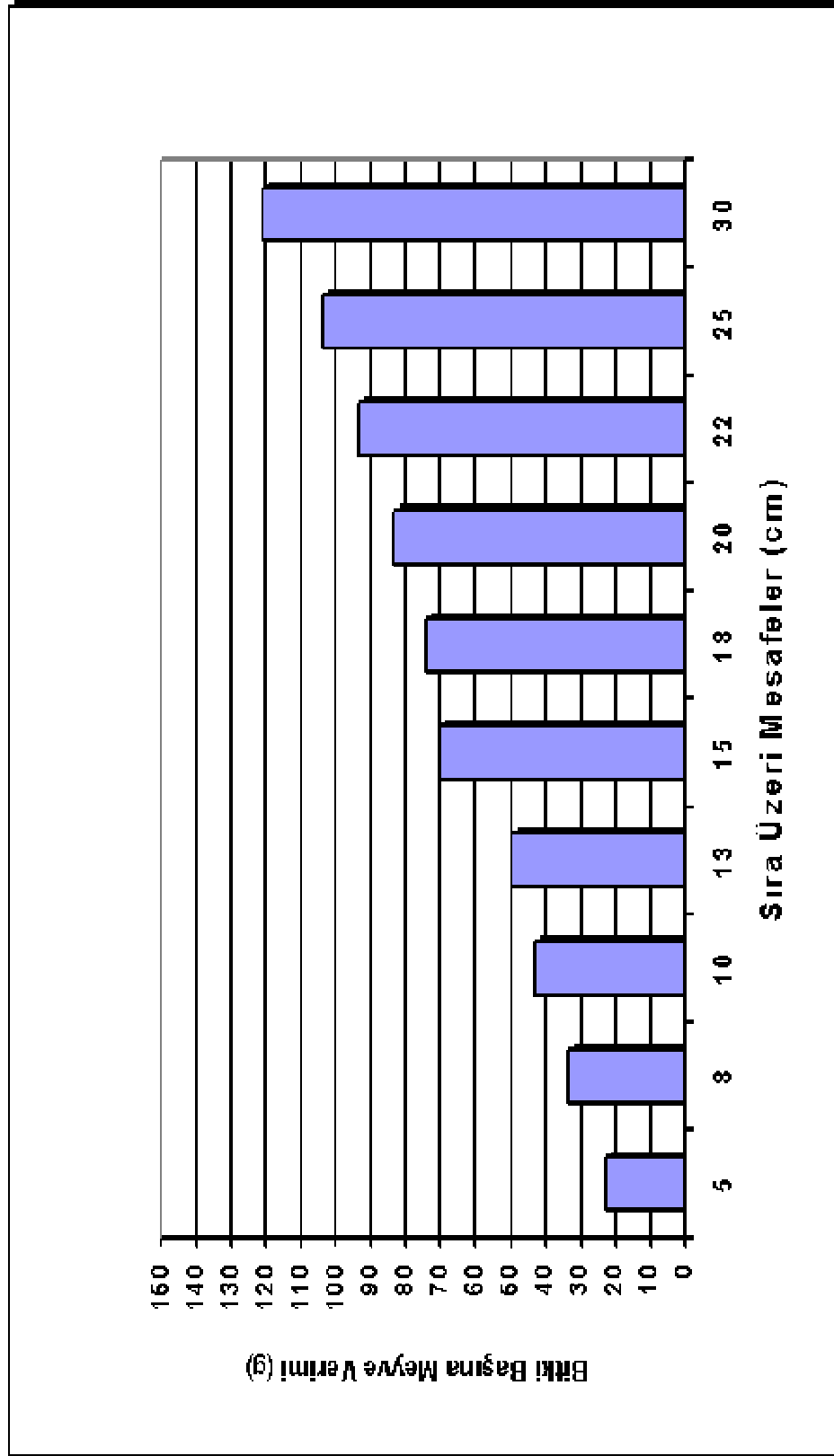
Çizelge 4.4’ün incelenmesinden de görüleceği gibi, bitki başına meyve verimine etkileri yönünden, uygulanan farklı sıra üzeri uzaklıklar, birbirlerinden önemli derecede farklı 10 ayrı grup oluşturmuşlardır.

İncelenen özelliğe ait verilere göre en yüksek bitki başına verim değeri 121.0 g/bitki ile 70x30 cm’den, en düşük değer ise 22.57 g/bitki ile 70x5 cm’den elde edilmiştir. Elde edilen verilere göre, ekim sıklığı azaldıkça bitki başına verim artmaktadır. Bunun nedeni, bitkilerin yaşam alanının genişlemesi ve bitkilerin güneş enerjisinden daha fazla yararlanmasıdır. Bitki başına düşen yaşama alanı genişledikçe, bitkiler daha fazla güneş enerjisinden yararlanmakta ve neticede daha fazla fotosentez ile daha fazla üretim sağlanmaktadır.

Çizelge 4.4. Farklı Bitki Yoğunluğunun Bitki Başına Meyve Verimine Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve E.G.F. (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar

Sıra Üzeri Mesafesi (cm)	Bitki Yoğunluğu (Adet/da)	Ortalama Değerler (g/bitki)
5	28.571	22.57 J
8	17.857	33.40 I
10	14.285	43.10 H
13	10.989	49.87 G
15	9.523	70.00 F
18	7.936	74.30 E
20	7.142	83.40 D
22	6.493	93.60 C
25	5.714	103.7 B
30	4.761	121.0 A
E.G.F. (%5)		4.177

Bu çalışmadan elde edilen bulgular, sıra üzeri mesafesi arttıkça, bitki başına meyve veriminin arttığını belirten; Swanevelde, (1984), Shiowlong ve Tehming, (1996)’nin bulguları ile uyum içerisinde olmuştur.



Şekil 4.2. Farklı Sıra Üzeri Uzaklığının Bitki Başına Meyve Verimine Etkileri

4.3. 100 Meyve Ağırlığı (g)

Farklı bitki yoğunluklarının, ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, 100 meyve ağırlığına etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı değeri Çizelge 4.5’ de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Farklı Bitki Yoğunluğunun 100 Meyve Ağırlığına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	174.433	6.8885
Bitki Sıklığı	9	1488.478	58.7815**
Hata	18	25.322	
Genel	29	-	
Değişim Katsayısı (%)		1.58	

*: $p \leq 0.05$, **: $p \leq 0.01$ hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli.

Çizelge 4.5’in incelenmesinden de görüleceği üzere, ana ürün koşullarında uygulanan farklı bitki yoğunluklarının, yerfıstığında, 100 meyve ağırlığı üzerine önemli düzeyde etkili olduğu saptanmıştır.

Ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, farklı sıra üzeri uzaklıklarında yapılan ekimlerde elde edilen 100 meye ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve E.G.F. (%5) testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.6’da ve Şekil 4.3’de grafiksel olarak gösterilmiştir.

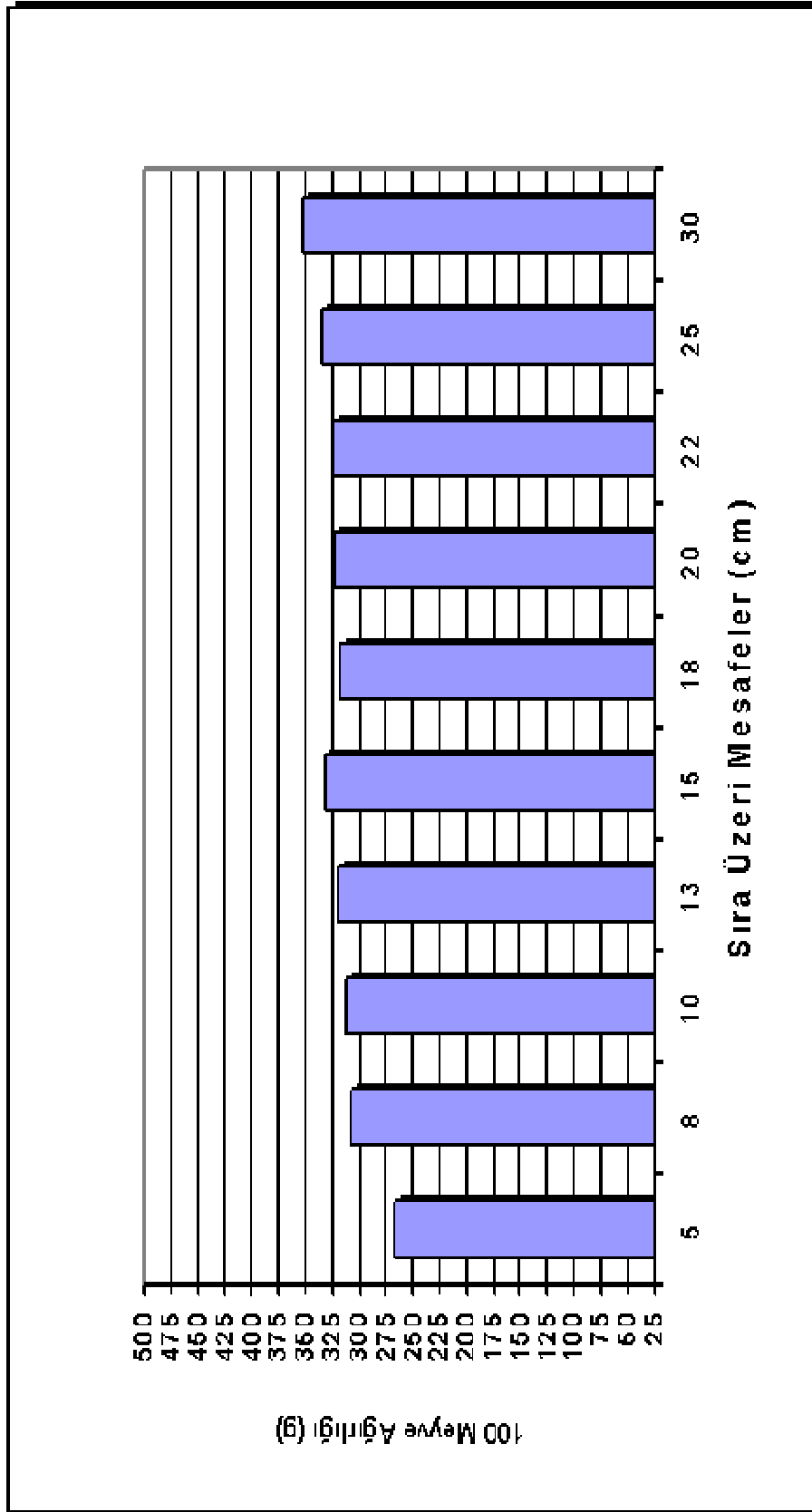
Farklı tohum iriliği ve ekim sıklığının (12x50 cm, 25x50 cm ve 50x50 cm) yerfıstığı bitkisinin gelişimi ve verimi üzerine etkilerini inceledikleri bir çalışmada; ortalama tohum veriminin 12x50 cm ekim sıklığında 2.26 ton/ha, 25x50 cm’de 1.89 ton/ha ve 50x50 cm’de ise, 1.09 ton/ha olduğunu, bitki başına meyve sayısının ekim sıklığına paralel olarak arttığını, fakat 100 tohum ağırlığı ile meyvedeki tohum sayısının bitki sıklığından etkilenmediğini bildirmişlerdir (Chalermpon ve ark. 1986).

Çizelge 4.6. Farklı Bitki Yoğunluğunun 100 Meyve Ağırlığına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve E.G.F. (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar

Sıra Üzeri Mesafesi (cm)	Bitki Yoğunluğu (Adet/da)	Ortalama Değerler (g)
5	28.571	267.3 G
8	17.857	308.0 F
10	14.285	312.0 EF
13	10.989	319.0 DE
15	9.523	332.0 BC
18	7.936	317.0 DE
20	7.142	323.0 D
22	6.493	324.0 CD
25	5.714	335.0 B
30	4.761	353.0 A
E.G.F. (%5)	8.632	

Çizelge 4.6'nın incelenmesinden de görüleceği gibi, 100 meyve ağırlığına etkileri yönünden, uygulanan farklı bitki yoğunlukları, birbirlerinden önemli derecede farklı dokuz ayrı grup oluşturmuşlardır. Kabuklu 100 meyve ağırlığı en yüksek 25 cm (335.0 g) ve 30 cm (353.0 g), en düşük ise 5 cm (267.3 g) ve 8 cm (308 g) sıra üzeri mesafelerinde yapılan ekimlerden elde edilmiştir. Aynı çizelgeden de görüleceği üzere, ekimde sıra üzeri mesafesi arttıkça, 100 meyve ağırlığı da artmaktadır. Bunun nedeni, sıra üzeri mesafesi arttığında, bitkiler daha fazla beslenmesi ve daha fazla fotosentez yaparak, tohumların daha büyük olmasıdır.

Salem ve ark. 1985, 1979-80 yıllarında yaptıkları çalışmada; Giza 4 yerfıstığı çeşidini sıra arası 60 cm, sıra üzeri 10, 20 ve 30 cm olacak şekilde ekmişler ve neticede bitki sıklığı arttıkça meyvede tohum oranı, 100 meyve ağırlığı, 100 tohum ağırlığının azaldığını tespit etmişlerdir.



Şekil 4.3. Farklı Sıra Üzeri Uzaklığının 100 Meyve Ağırlığına Etkileri

4.4. 100 Tohum Ağırlığı (g)

Farklı bitki yoğunluğunun, ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, 100 tohum ağırlığına etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı değeri Çizelge 4.7’ de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Farklı Bitki Yoğunluğunun 100 Tohum Ağırlığına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0.579	0.4553
Bitki Sıklığı	9	14.752	9.9151**
Hata	18	1.489	
Genel	29	-	
Değişim Katsayısı (%)		0.97	

*: $p \leq 0.05$, **: $p \leq 0.01$ hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli.

Çizelge 4.7’in incelenmesinden de görüleceği üzere, ana ürün koşullarında uygulanan Farklı bitki yoğunluklarının, yerfıstığında, 100 tohum ağırlığı üzerine önemli düzeyde etkili olduğu saptanmıştır.

Ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, farklı sıra üzeri uzaklıklarında yapılan ekimlerde elde edilen 100 tohum ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve E.G.F. (%5) testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.8’de ve Şekil 4.4’de grafiksel olarak gösterilmiştir.

Çizelge 4.8’in incelenmesinden de görüleceği gibi, 100 tohum ağırlığına etkileri yönünden, uygulanan farklı bitki yoğunlukları, birbirlerinden önemli derecede 2 ayrı grup oluşturmuşlardır.

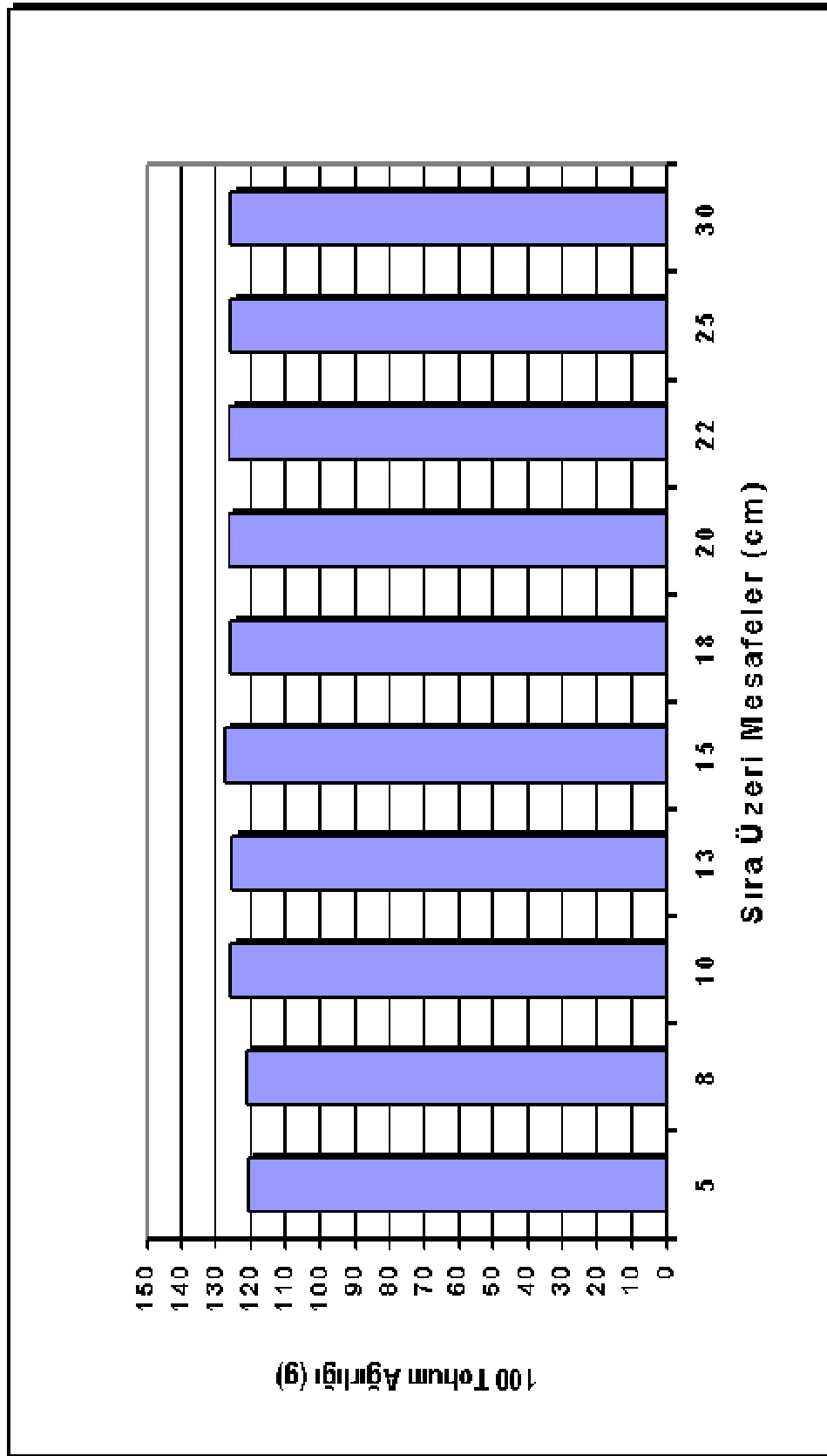
İncelenen özelliğe ait verilere göre, en yüksek 100 tohum ağırlığı değeri 127.5 g ile 70x15 cm ekimlerinden, en düşük değer ise, 120.9 g ile 70x5 cm ekim mesafelerinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.8. Farklı Bitki Yoğunluğunun 100 Tohum Ağırlığına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve E.G.F. (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar

Sıra Üzeri Mesafesi (cm)	Bitki Yoğunluğu (Adet/da)	Ortalama Değerler (g)
5	28.571	120.9 B
8	17.857	121.4 B
10	14.285	126.1 A
13	10.989	125.6 A
15	9.523	127.5 A
18	7.936	126.0 A
20	7.142	126.6 A
22	6.493	126.3 A
25	5.714	126.1 A
30	4.761	126.1 A
E.G.F. (%5)	4.177	

Salem ve ark. 1985, 1979-80 yıllarında yaptıkları çalışmada; Giza 4 yerfıstığı çeşidini sıra arası 60 cm, sıra üzeri 10, 20 ve 30 cm olacak şekilde ekmişler ve neticede bitki yoğunluğu arttıkça meyvede tohum oranı, 100 meyve ağırlığı, 100 tohum ağırlığının azaldığını tespit etmişlerdir.

Farklı tohum iriliği ve ekim sıklığının (12x50 cm, 25x50 cm ve 50x50 cm) yerfıstığı bitkisinin gelişimi ve verimi üzerine etkilerini inceledikleri bir çalışmada; ortalama tohum veriminin 12x50 cm ekim sıklığında 2.26 ton/ha, 25x50 cm'de 1.89 ton/ha ve 50x50 cm'de ise, 1.09 ton/ha olduğunu, bitki başına meyve sayısının ekim sıklığına paralel olarak arttığını, fakat 100 tohum ağırlığı ile meyvedeki tohum sayısının bitki sıklığından etkilenmediğini bildirmişlerdir (Chalermpon ve ark. 1986).



Şekil 4.4. Farklı Sıra Üzeri Uzaklığının 100 Tohum Ağırlığına Etkileri

4.5. İç Oranı (%)

Farklı bitki yoğunluğunun, ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, iç oranına etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı değeri Çizelge 4.9’da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Farklı Bitki Yoğunluğunun İç Oranına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0.300	0.3227
Bitki Sıklığı	9	11.041	11.8755**
Hata	18	0.930	
Genel	29	-	
Değişim Katsayısı (%)		1.34	

*: $p \leq 0.05$, ** : $p \leq 0.01$ hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli.

Çizelge 4.9’un incelenmesinden de görüleceği üzere, ana ürün koşullarında uygulanan farklı bitki yoğunluklarının, yerfıstığında, iç oranı üzerine önemli derecede etkili olduğu saptanmıştır.

Ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, farklı sıra üzeri uzaklıklarında yapılan ekimlerde, elde edilen iç oranına ilişkin ortalama değerler ve E.G.F. (%5) testine göre oluşan Gruplar Çizelge 4.10’da ve şekil 4.5’ de gösterilmiştir.

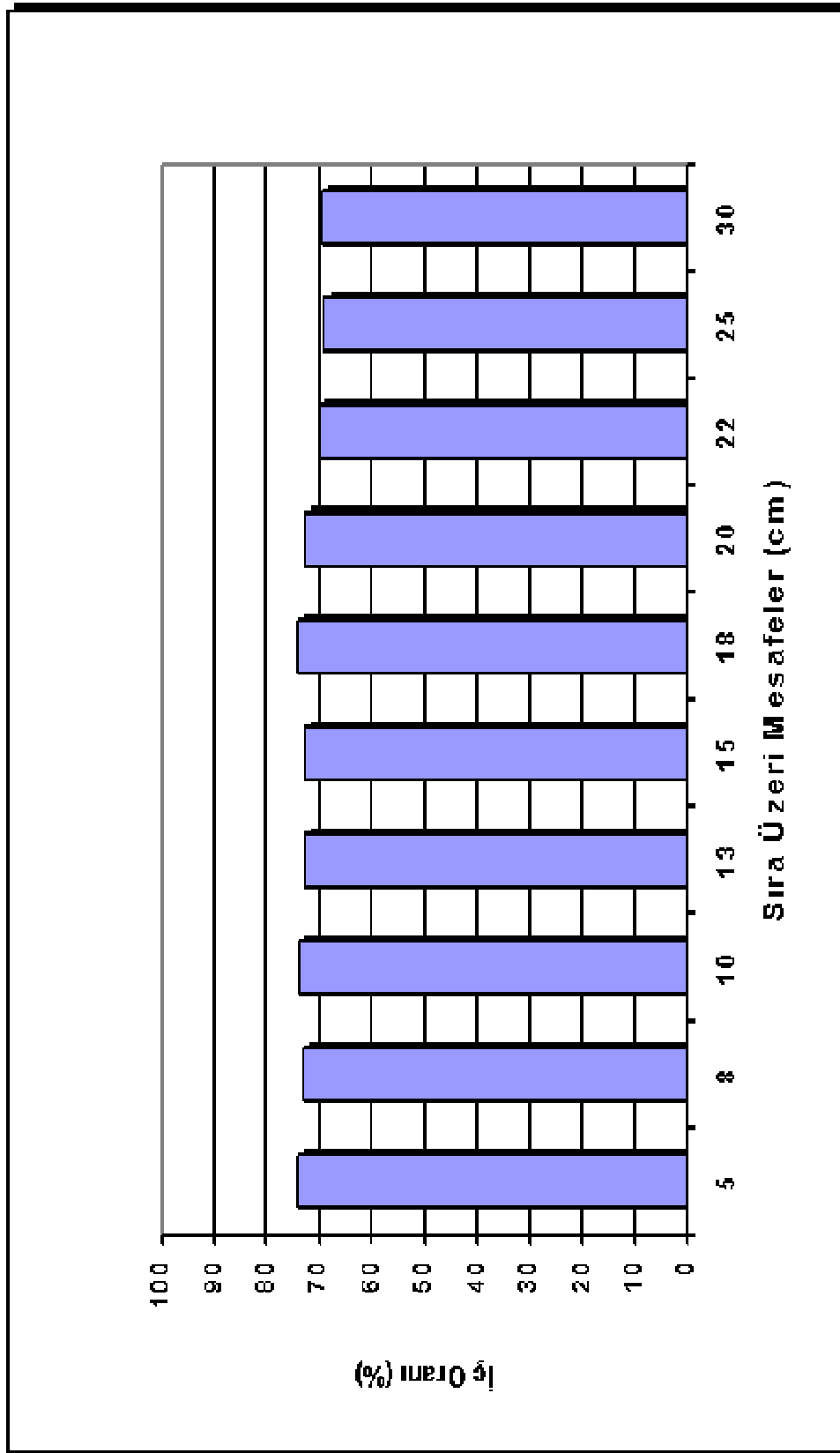
Çizelge 4.10’nun incelenmesinden de görüleceği gibi, iç oranına etkileri yönünden, uygulanan farklı sıra üzeri uzaklıkları, birbirlerinden önemli 2 ayrı Grup oluşturmuştur.

1991-1993 yılları arasında Jhingabadam çeşidi ile yapılan tarla çalışmasında 30x10, 40x15 ve 50x20 cm ekim mesafesi uygulanmıştır. En yüksek verim 30x10 cm ekimlerde ve en yüksek kabuk oranı 50x20 cm ekimlerde elde edilmiştir (Başak ve ark., 1995).

Çizelge 4.10. Farklı Bitki Yoğunluğunun İç Oranına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve E.G.F. (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar

Sıra Üzeri Mesafesi (cm)	Bitki Yoğunluğu (Adet/da)	Ortalama Değerler (%)
5	28.571	74.00 A
8	17.857	73.00 A
10	14.285	73.67 A
13	10.989	72.67 A
15	9.523	72.67 A
18	7.936	74.00 A
20	7.142	72.67 A
22	6.493	70.00 B
25	5.714	69.00 B
30	4.761	69.33 B
E.G.F. (%5)	1.654	

İncelenen özelliğe ait verilere göre en yüksek iç oranı değeri %74 ile 70x5 cm ekimlerden, en düşük değer ise % 69 ile 70x25 cm ekim sıklıklarından elde edilmiştir. 5 cm'den 20 cm' ye kadar ki değerlerde bir düşüş olmuş fakat oluşan gruplar arasında fark görülmemiştir. 22 cm'den itibaren düşüş devam etmiş ve oluşan gruplarda farklılık görülmüştür. Bitki yoğunluğu azaldıkça iç oranı azalmıştır. Bunun nedeni, bitki yoğunluğu azaldıkça, meyve kabuğu oranının fazla olmasındandır.



Şekil 4.5. Farklı Sıklıkların İç-Kabuk Oranına Etkileri

4.6. Bitki Başına Meyve Sayısı

Farklı bitki yoğunluğunun, ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, bitki başına meyve sayısına etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı değeri Çizelge 4.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Farklı Bitki Yoğunluğunun Bitki Başına Meyve Sayısına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	2.592	2.0523
Bitki Sıklığı	9	454.841	351.8373**
Hata	18	1.257	
Genel	29	-	
Değişim Katsayısı (%)		3.90	

*: $p \leq 0.05$, **: $p \leq 0.01$ hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli.

Çizelge 4.11’in incelenmesinden de görüleceği üzere, ana ürün koşullarında uygulanan Farklı bitki yoğunluklarının, yerfıstığında, meyve sayısı üzerine etkili olduğu saptanmıştır.

Ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, farklı sıklıklarda yapılan ekimlerde, elde edilen meyve sayısına ilişkin ortalama değerler ve E.G.F. (%5) testine göre oluşan Gruplar Çizelge 4.12’de ve Şekil 4.6’da grafiksel olarak gösterilmiştir.

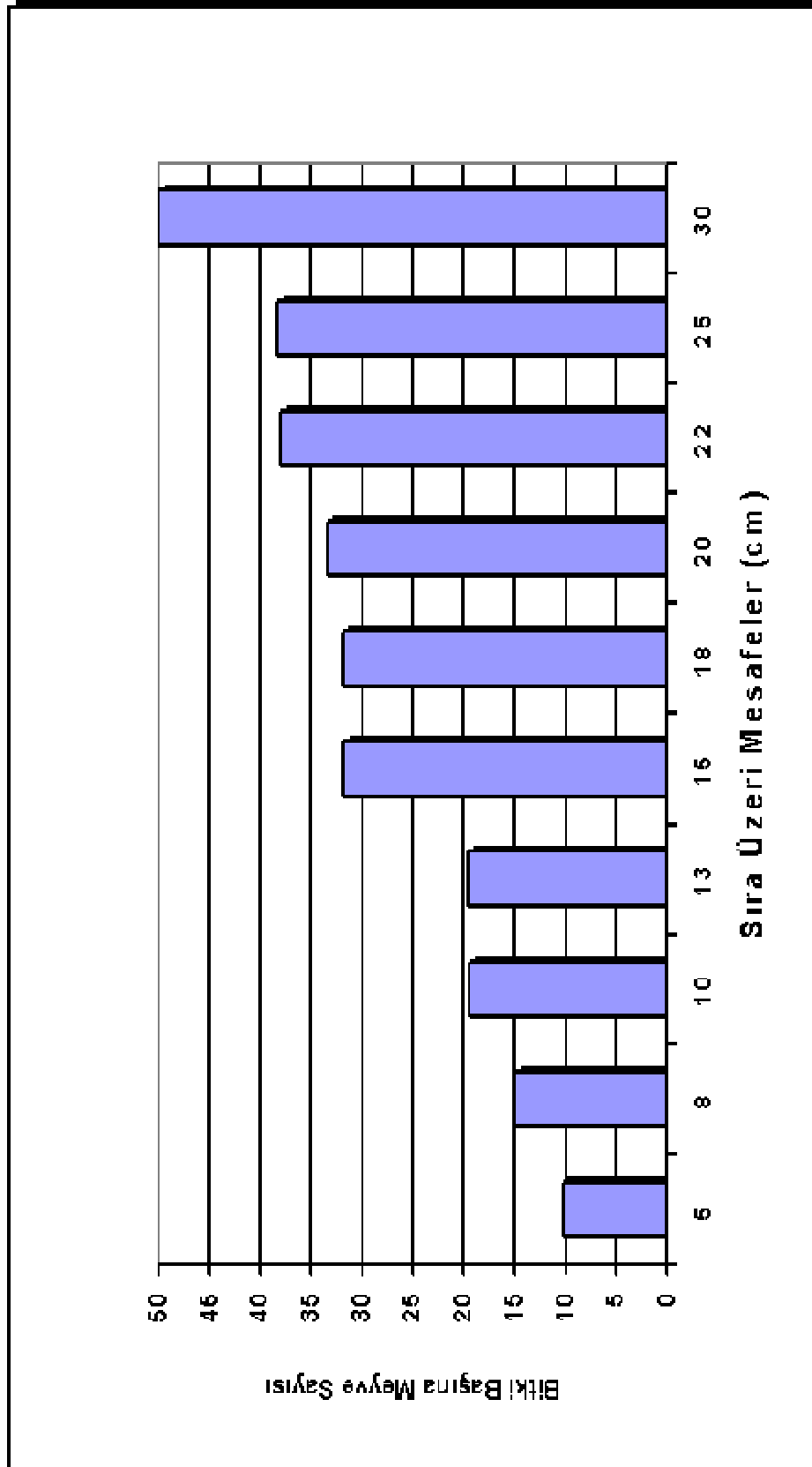
Çizelge 4.12’nin incelenmesinden de görüleceği gibi, bitki başına meyve sayısına etkileri yönünden, uygulanan farklı bitki yoğunluklar, birbirlerinden önemli 6 ayrı grup oluşturmuştur. En yüksek meyve sayısı 49.87 adet/bitki ile 70x30 cm’den, en düşük meyve sayısı 10.30 adet/bitki ile 70x5 cm ekim mesafelerinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.12. Farklı Bitki Yoğunluğunun Bitki Başına Meyve Sayısına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve E.G.F. (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar

Sıra Üzeri Mesafesi (cm)	Bitki Yoğunluğu (Adet/da)	OrtalamaDeğerler (Adet/bitki)
5	28.571	10.30 F
8	17.857	15.00 E
10	14.285	19.40 D
13	10.989	19.57 D
15	9.523	31.77 C
18	7.936	31.87 C
20	7.142	33.43 C
22	6.493	38.00 B
25	5.714	38.30 B
30	4.761	49.87 A
E.G.F. (%5)	1.923	

İncelenen özelliğe ait verilere göre en yüksek değer 49.87 adet/bitki ile 70x30 cm'den, en düşük değer ise 26 adet/bitki ile 70x5 cm'den elde edilmiştir. Ekim mesafesi arttıkça bitki başına meyve sayısı da artmıştır. Bitki yoğunluğu azaldıkça, her bir bitkinin daha çok sayıda ginoforun toprak içerisine girme şansı oluşmakta ve meyve sayısı artmaktadır. Bitki sıklığı arttıkça, ginofor sayısı ve buna bağlı olarak meyve sayısı azalmaktadır.

Pan (1983), 1975-1980 yıllarında yaptığı çalışmalarda sıra arası mesafesini 60-120 cm ve sıra üzeri mesafesini 5-6 cm olarak uygulamıştır. Sıra üzeri 6 cm'de verim % 7.7, sıra üzeri 5 cm'de verim, geleneksel ekim olan 60x7.5 cm'den, %7.7 ve 70x6.25 cm'den de %7.9 daha fazla olduğunu açıklamıştır. Ayrıca, geniş sıra aralıkları ile yapılan ekimlerde, bitki başına meyve sayısının arttığını belirtmiştir.



Şekil 4.6. Farklı Sıklıkların Bitki Başına Meyve Sayısına Etkileri

4.7. I. Kalite Meyve Sayısı Oranı (%)

Farklı bitki yoğunluğunun, ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, I. Kalite meyve sayısına etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı değeri Çizelge 4.13' de verilmiştir.

Çizelge 4.13'in incelenmesinden de görüleceği üzere, ana ürün koşullarında uygulanan Farklı bitki yoğunluklarının, yerfıstığında, I. kalite meyve sayısı üzerine etkili olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.13. Farklı Bitki Yoğunluklarının I. Kalite Meyve Sayısı Oranına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	6.533	1.0862
Bitki Sıklığı	9	38.181	6.3479**
Hata	18	6.015	
Genel	29	-	
Değişim Katsayısı (%)		4.75	

*: $p \leq 0.05$, **: $p \leq 0.01$ hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli.

Ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, farklı bitki yoğunluklarında yapılan ekimlerde, elde edilen I. kalite meyve sayısı oranına ilişkin ortalama değerler ve E.G.F. (%5) testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.14'de ve Şekil 4.7' de grafiksel olarak verilmiştir.

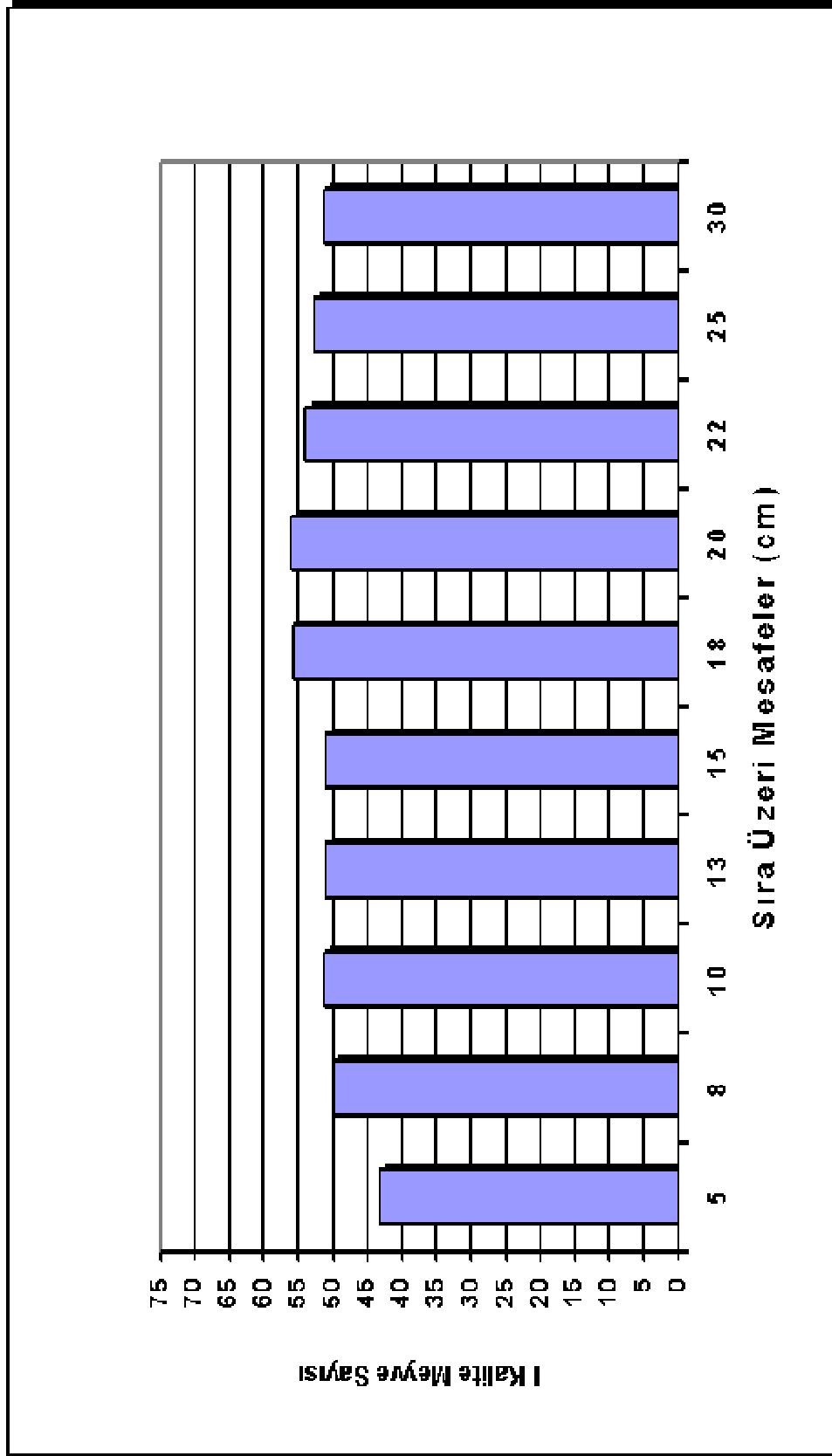
Çizelge 4.14'ün incelenmesinden de görüleceği gibi, I. kalite meyve sayısı oranına etkileri yönünden, uygulanan farklı bitki yoğunlukları, birbirlerinden önemli 3 ayrı grup oluşturmuştur.

Çizelge 4.14. Farklı Bitki Yoğunluğunun I. Kalite Meyve Sayısı oranına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve E.G.F. (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar

Sıra Üzeri Mesafesi (cm)	Bitki Yoğunluğu (Adet/da)	Ortalama Değerler (%)
5	28.571	43.33 C
8	17.857	50.00 B
10	14.285	51.33 B
13	10.989	51.00 B
15	9.523	51.00 B
18	7.936	55.67 A
20	7.142	56.00 A
22	6.493	54.00 AB
25	5.714	52.67 AB
30	4.761	51.33 B
E.G.F. (%5)	4.207	

İncelenen özelliğe ait verilere göre en yüksek I. Kalite meyve sayısı oranı % 56.00 ile 70x20 cm'den, en düşük değer ise % 43.33 ile 70x5 cm'den elde edilmiştir. Ekim sıklığı azaldıkça, I. kalite meyve sayısında azalma olmaktadır.

Oluşan bu grupları göz önüne aldığımız taktirde, 5 cm'de 43.33 iken, 8cm,10 cm, 13 cm, 15 cm 20 cm değerleri arasında önemli ölçüde bir farklılık görülmemiş, ve 15 cm'den itibaren en yüksek değerlere ulaşılmıştır.



Şekil 4.7. Farklı Sıklıkların I. Kalite Meyve Sayısına Etkileri

4.8. II. Kalite Meyve Sayısı Oranı (%)

Farklı bitki yoğunluklarının, ana ürün yarfıstığı yetiştiriciliğinde, II. kalite meyve sayısına etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı değeri Çizelge 4.15’ de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Farklı Bitki Yoğunluğunun II. kalite Meyve Sayısı Oranına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	6.533	1.0852
Bitki Sıklığı	9	38.181	6.3479**
Hata	18	6.015	
Genel	29	-	
Değişim Katsayısı (%)		5.07	

*: $p \leq 0.05$, **: $p \leq 0.01$ hata sınırları içerisinde istatiksel olarak önemli.

Çizelge 4.15’in incelenmesinden de görüleceği üzere, ana ürün koşullarında uygulanan farklı bitki yoğunluklarının, yarfıstığında, II. kalite meyve sayısı oranı üzerine etkili olduğu saptanmıştır.

Ana ürün yarfıstığı yetiştiriciliğinde, farklı bitki yoğunluklarında yapılan ekimlerde, elde edilen II. kalite meyve sayısı oranına ilişkin ortalama değerler ve E.G.F. (%5) testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.16’da ve Şekil 4.8’de grafiksel olarak verilmiştir.

Çizelge 4.16’nın incelenmesinden de görüleceği gibi, II. kalite meyve sayısı oranına etkileri yönünden, uygulanan farklı bitki yoğunlukları, birbirinden farklı üç ayrı grup oluşturmuştur.

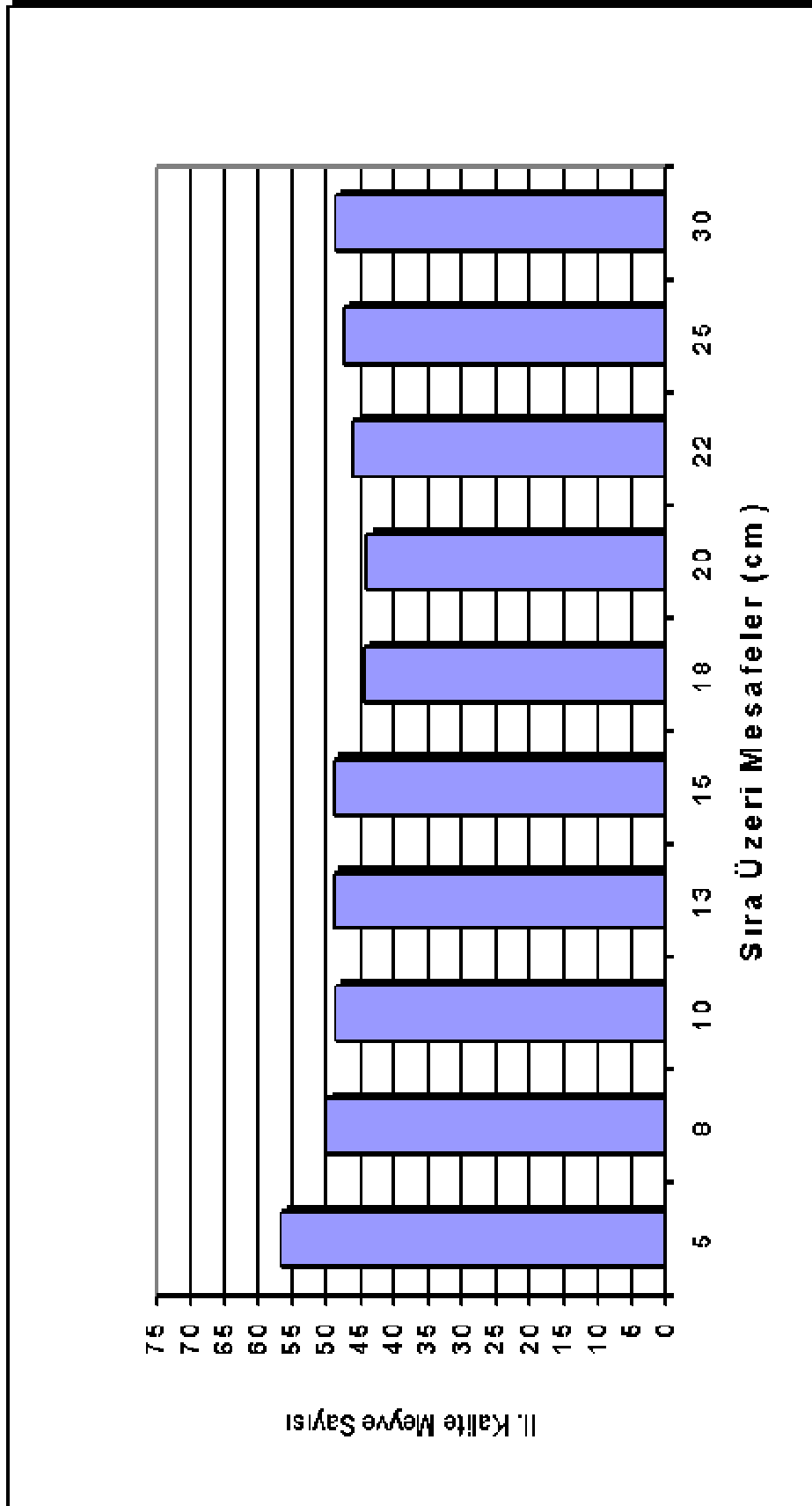
1984-86 yılları arasında, Florigiant, NC-6, NC-7, VA-81.B ve NC-9 yarfıstığı çeşitleri üzerine farklı sıra üzeri mesafelerinin etkilerini incelemişler ve 5.1, 7.6, 10.2 ve 15.2 cm’de olgunlaşmış meyve oranının ve kalite kriterlerinde pek farklılığın olmadığını, tespit etmişlerdir (Mozingo ve Steele, 1988).

Çizelge 4.16. Farklı Bitki Yoğunluğunun II. Kalite Meyve Sayısı Oranına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve E.G.F. (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar.

Sıra Üzeri Mesafesi (cm)	Bitki Yoğunluğu (Adet/da)	Ortalama Değerler (%)
5	28.571	56.67 A
8	17.857	50.00 B
10	14.285	48.67 B
13	10.989	49.00 B
15	9.523	49.00 B
18	7.936	44.33 C
20	7.142	44.00 C
22	6.493	46.00 BC
25	5.714	47.33 BC
30	4.761	48.67 B
E.G.F. (%5)	4.207	

İncelenen özelliğe ait verilere göre en yüksek II. kalite meyve sayısı oranı % 56.67 ile 70x5 cm'den, en düşük değer ise % 44 ile 70x20 cm'den elde edilmiştir. Bitki yoğunluğu arttıkça II. kalite meyve sayısında da artış olmuştur.

Oluşan bu grupları göz önüne aldığımız taktirde, en yüksek II. Kalite meyve sayısı oranı 5 cm' de gözlenmiş, 8cm, 10 cm, 13 cm, 15 cm, 22 cm, 25 cm ve 30 cm'lerde gözlenen değerlerde farklılık görülmemiş, en düşük değerler ise 18 cm ve 20 cm'de görülmüştür.



Şekil 4.8. Farklı Sıklıkların II. Kalite Meyve Sayısına Etkileri

4.9. Yağ Oranı (%)

Farklı bitki yoğunluklarının, ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, yağ oranına etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları ve değişim katsayısı değeri Çizelge 4.17’ de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Farklı Bitki Yoğunluğunun Yağ Oranına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	1.204	1.0357
Bitki Sıklığı	9	0.808	0.6953
Hata	18	1.153	
Genel	29		
Değişim Katsayısı (%)		1.98	

*: $p \leq 0.05$, **: $p \leq 0.01$ hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemsiz.

Çizelge 4.17’nin incelenmesinden de görüleceği üzere, ana ürün koşullarında uygulanan farklı bitki yoğunluklarının, yerfıstığında, yağ oranı üzerine önemli düzeyde etkili olmadığı bulunmuştur.

İkinci ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, farklı bitki yoğunluklarında yapılan ekimlerde, elde edilen yağ oranına ilişkin ortalama değerler ve E.G.F. (%5) testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.18’de ve Şekil 4.9’da grafiksel olarak verilmiştir.

Çizelge 4.18 ve Şekil 4.9’un incelenmesinden de görüleceği gibi, uygulanan farklı bitki yoğunluklarının, yağ oranları üzerine önemli etkide bulunmamıştır.

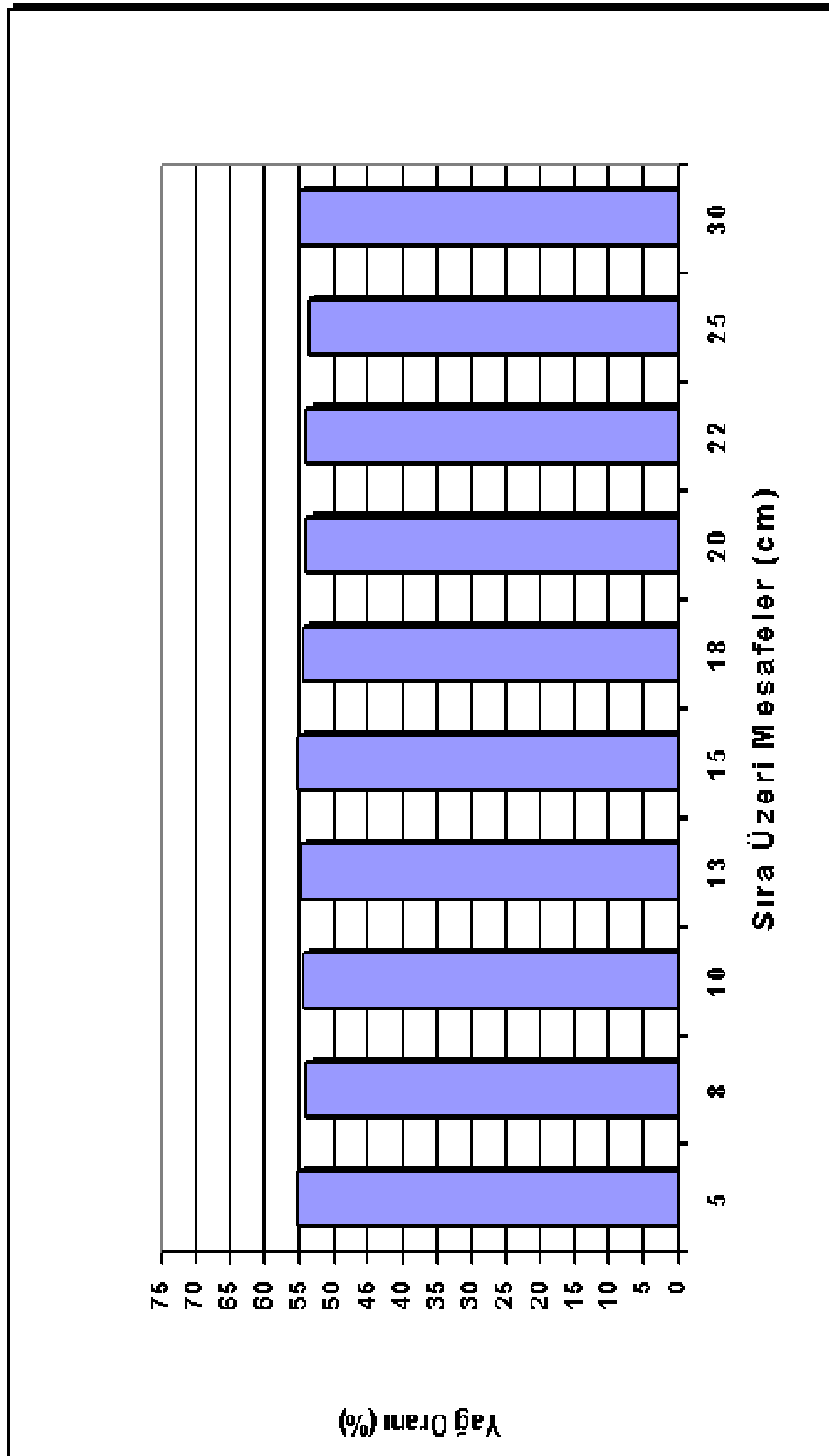
İncelenen özelliğe ait verilere göre en yüksek yağ oranı değeri % 55.13 70x5 cm’den, en düşük değer ise % 53.53 ile 70x25 cm’den elde edilmiştir. Ekim sıklıklarının yağ oranına etkisi önemli düzeyde değildir.

Çizelge 4.18. Farklı Bitki Yoğunluğunun Yağ Oranına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve E.G.F. (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar.

Sıra Üzeri Mesafesi (cm)	Bitki Yoğunluğu (Adet/da)	Ortalama Değerler (%)
5	28.571	55.13 A
8	17.857	54.00 A
10	14.285	54.40 A
13	10.989	54.80 A
15	9.523	55.13 A
18	7.936	54.40 A
20	7.142	53.93 A
22	6.493	53.80 A
25	5.714	53.53 A
30	4.761	54.93 A
E.G.F. (%5)	1.850	

Thorat ve Patil (1989), 1979-82 yıllarında, 5 adet yerfıstığı çeşidini 3 farklı sıklıkta denemişler. Diğer çeşitlerle karşılaştırıldığında en yüksek verimin, 1.91 t/ha'a ve (% 51.46) yağ oranının SB-XI çeşidinden alındığını, 30x15 cm'den 1.40 t/ha, 45x15 cm'den 1.36 t/ha ve 30x30 cm'e ekimden de 1.14 t/ha'lık verim elde edildiğini bildirmişlerdir.

Kaushik ve Chaubay (2000), Ujhani araştırma istasyonunda, yerfıstığı üretiminde tohum oranı ile sıra arası mesafesi arasındaki ilişkileri saptamak amacıyla, 1996-1997 yılları süresince, bir tarla çalışması olarak yürütmüşlerdir. Sonuç olarak, U.P'nin orta-batı ovalık kısmının ago-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.



Şekil 4.9. Farklı Sıklıkların Yağ Oranına Etkileri

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Yerfıstığı bitkisinde farklı sıra üzeri ekim mesafelerinin verim ve bazı tarımsal özelliklere etkisini belirlemek amacıyla, 2003 yılında Çukurova koşullarında ana ürün olarak yapılan bu çalışmada, uygulanan farklı sıra üzeri uzaklığının, yerfıstığında, dekara meyve verimi üzerine önemli düzeyde etkili olduğu saptanmıştır. En yüksek verim değeri 666.6 kg/da ile 70x15 cm'den, en düşük değer ise 547.8 kg/da ile 70x13 cm'den elde edilmiştir. Yine incelenen verilere göre en yüksek verimler ekim sıklığı arttığında ortaya çıkmıştır.

Ana ürün koşullarında uygulanan farklı sıra üzeri uzaklığının, yerfıstığında, bitki başına meyve verimi üzerine önemli düzeyde etkili olduğu saptanmıştır. En yüksek bitki başına verim değeri 121.0 gr/bitki ile 70x30 cm'den, en düşük değer ise 22.57 gr/bitki ile 70x5 cm'den elde edilmiştir. Elde edilen verilere göre, bitki yoğunluğu azaldıkça bitki başına verim artmaktadır.

Ana ürün koşullarında uygulanan farklı sıra üzeri uzaklığının, yerfıstığında, 100 tohum ağırlığı üzerine önemli düzeyde etkili olduğu saptanmıştır. En yüksek 100 tohum ağırlığı değeri 126.6 gr ile 70x20 cm'den, en düşük değer ise 120.9 gr ile 70x5 cm'den elde edilmiştir. Bitki yoğunluğu arttıkça 100 tohum ağırlığında azalma olmuştur.

Ana ürün koşullarında uygulanan farklı sıra üzeri uzaklığının, yerfıstığında, 100 meyve ağırlığı üzerine önemli düzeyde etkili olduğu saptanmıştır. En yüksek 100 meyve ağırlığı değeri 353.0 gr ile 70x30 cm'den, en düşük değer ise 267.3 gr ile 70x5 cm'den elde edilmiştir. Bitki yoğunluğu arttıkça 100 meyve ağırlığında azalma olmuştur.

Ana ürün koşullarında uygulanan farklı sıra üzeri uzaklığının, yerfıstığında, iç oranı üzerine etkili olduğu saptanmıştır. En yüksek % iç oranı değeri 74.00 ile 70x18 ve 70x5 cm'den, en düşük değer ise 69.00 ile 70x25 cm'den elde edilmiştir. Bitki yoğunluğu arttıkça iç oranı azalmıştır.

Ana ürün koşullarında uygulanan farklı sıra üzeri uzaklığının, yerfıstığında, bitki başına meyve sayısı üzerine etkili olduğu saptanmıştır. En yüksek değer 49.87

adet/bitki ile 70x30 cm'den, en düşük değer ise 10.30 adet/bitki ile 70x5 cm'den elde edilmiştir. Ekim mesafesi arttıkça bitki başına meyve sayısı da artmıştır.

Ana ürün koşullarında uygulanan farklı sıra üzeri uzaklığının, yerfıstığında, I. kalite meyve sayısı üzerine etkili olduğu saptanmıştır. En yüksek I. Kalite meyve sayısı oranı değeri %56.00 ile 70x20 cm'den, en düşük değer ise %43.33 ile 70x5 cm'den elde edilmiştir. Bitki yoğunluğu azaldıkça, I. kalite meyve sayısında azalma olmaktadır.

Ana ürün koşullarında uygulanan farklı sıra üzeri uzaklığının, yerfıstığında, II. kalite meyve sayısı üzerine etkili olduğu saptanmıştır. En yüksek II. kalite meyve sayısı oranı % 56.67 ile 70x5 cm' den, en düşük değer ise % 44.00 ile 70x20 cm' den elde edilmiştir.

Ana ürün koşullarında uygulanan farklı sıra üzeri uzaklığının, yağ oranı üzerine önemli düzeyde etkili olmadığı saptanmıştır.

Sonuç olarak; yapılan araştırmada dekara en yüksek meyve verimi sıra arası 70 cm ve sıra üzeri 15 cm olacak şekilde yapılan ekimlerden elde edilmiştir. Bu nedenle, OSMANİYE-2005 ve benzeri gelişme formuna sahip çeşitler için, bölgemizde ana ürün koşullarında en uygun ekim sıklığının 70x15 cm (yaklaşık 9500 bitki/da) olduğu sonucuna varılmıştır.

ÖZGEÇMİŞ

1981 yılında Adana’da doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi Adana’da tamamladım.1998 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesini kazandım ve 2002 yılında Tarla Bitkileri Bölümün’den mezun oldum. Aynı yıl Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nın açmış olduğu Yüksek Lisans sınavını kazanarak Yüksek Lisans eğitimime başladım. Şu anda Atlas Tohum Ziraat Limited Şirketinde teknik eleman olarak çalışmaktayım. Bekar.

KAYNAKLAR

- AGASIMANI, C.A., PALLED, Y.B., NAIK, H.D., KULKARNI, G.K. 1986. Response of Groundnut Cultivars to Different Spacing. Field Crop Abst., Vol:39 No:3.
- 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:43 No:7
- AHMED, E.M., YOUNG, C.T., 1982. Composition Quality, and Flavov of Peanut. Peanut Science and Technology (Ed. H.E. Pattee and C.Y. Young) Pp. 665-688, Adres Inc. Texas, 82p P.
- AHMAD, S., RAHEY, A., SINGH, R.K., VERMA, U.K., 1988. Respose of Groundnut Varieties to Different Spacing. Field Crop Abst., Vol:41 No:3
- ANONYMOUS, 1988. Studies on Plant Density and Spacing of Groundnut Cultivar NC7. Khon Kaen Uni., Faculty of Agriculture. Proceedings of the Seventh Thailand National Groundnut Meeting. P. 286-288, Thailand.
- 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.
- ARIOĞLU, H.H., 2000. Yerfıstığı Yetiştirme Islahı, Yağ Bitkileri Ders Kitabı, Ç.Ü.Z.F Yayınları, G.Y.No: 220, Ders Kitapları Y.No: A-70, 204 s, Adana.
- ARIOĞLU, H., İNCİKLİ, M.H., GÜLLÜOĞLU, L., 2005. İkinci Ürün Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde Bitki Yoğunluğunun Verim ve Bazı Tarımsal Özelliklere Etkisi. Ç.Ü.Z.F.Dergisi 20(2):11-18
- ARIOĞLU, H., ÇALIŞKAN, M.E., 2006. Türkiye’de Endüstri Bitkileri Üretiminin Önemi, Sorunları ve Çözüm Önerileri. Ulusal Tarım Kurultayı 15-17 Kasım 2006, Adana
- ARIOĞLU, H., 2006. Türkiye’de Bitkisel Yağlı Tohum Üretim Potansiyelinin Belirlenmesi ve Üretimi Artırabilmek İçin Alınması Gerekli Önlemler. TBMM Araştırma Komisyonuna Sunulan Rapor 24 sayfa, 12 Nisan 2006, Ankara.

- 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.
- BHALERAO, P.D., JADHAD, P.N., DESHMUKH, S.N., 1996. Yield and Economics for Improved Groundnut Genotypes as Influenced by Plant Densities. *P.K.V. Research Journal* (1996) 20 (1) 15-17. Oilseed Research Unit, Punjabrao Krishi Fidyapeeth, Akola 444 104, Maharashtra, India.
- CHALERMPONE, S., SOMJIT, J., KOSOL, M., 1986. The Effect of Seed Size and Plant Density on Growth and Yield of Peanut. *Journal of Agriculture (Thailand)*. 2(2). ;173-184.
- CHAUHAN, S.P.S., VERMA, O. S., VARSNEY, J. G., 1994. 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 Other Plant Characteristics as Influenced by Spacing in Bunch Type Groundnut. *Field Crop Abst.*, Vol:40 No:9. Plant Population and Irrigation Effects on Spanish Peanuts. *Peanut Science*, 9 (2) ; 73-76. Oklahoma State Univ., A.B.D.
- CHOUDHURY, B., ZAHID, M., GHOSH, P., SAMUI, R.C., 1997. Effect of Seed Rate and Row Spacing on Confectionery Groundnut in West Bengal, India.
- DESPHANDE, S.L., PARADKAR, V.K., DUBEY, S.K., 1988. Effect of Spacing and Zinc Application on Yield of Groundnut. *Field Crop Abst.*, Vol:41 No:9.
- DWIVEDI, R.N., GAUTAM, J.K.S., 1993. Response of Phosphorus Level and Spacing on Groundnut Under Agro-Climatic Conditions of Arunachal Pradesh. *Field Crop Abst.*, Vol:46 No:11.
- FETULLAHOĞLU, N., DARICIOĞLU, 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.

- GAO, X., ZHANG, Q.H., GUO, Y.H., 1994. Investigation of Cultural Techniques for Groundnuts the Semiarid Highlands.
- GARDNER, F.P., AUMA, E.O., 1989. Canopy Structure, Light Interception, and Yield and Market Quality of Peanut Genotypes as Influenced by Planting Pattern and Planting Date. *Field Crop Abst.* Vol:42 No:7
- GHOSH, P.K., DEVI DAYAL., NAIK, P.R., 1997a. Effect of Seed Maturity, Sowing on Plant Stand, Growth and Yield of Groundnut (*Arachis hypogaea* L). *International Arachis New letters* (1997) No:67 (8) 322-325. National Research Centre for Groundnut, P:B 5, Junagadh 362 001, Gujarat, India.
- GHOSH, P.K., DEVI DAYAL., NAIK, P.R., VIRENDRA SINGH., 1997b. Effect of 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.
- JAFFAR, Z.B., GARDNER, F.P., 1987. Effects of Planting Pattern on the Light Interception, Yield and Quality of Peanut Genotypes. *Field Crop Abst.* Vol:40 No:11
- JADHAO, P.N., BHALERAO, P.D., THORVE, P.V., FULZELE, G.R., 1994. Effect of Spacing on the Yield of Groundnut Varieties During Summer. *Field Crop Abst.* Vol:47 No:3
- KALRA, G.S., THORAT, S.T., PAWAR, A.B., 1986. Response of Improved Groundnut Varieties to Different Spacings Under Irrigated Condition. *Field Crop Abst.* Vol:39 No:3
- KAUSHIK, M. K., CHAUBEY, A. K., 2000. Response of Rainy Season Bunch Groundnut (*Arachis Hypogaea* L.) to Row Spacing and Seed Rate. *Crop Res.* 20 (3) : 407-410 (2000). G. B. P. U. A. & T. Research Station, Ujhani-243 639 (U. P.), India
- 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., HENNING, R.J., PALLAS, J.E., BRANCH, W.D., 1984. Population and Pod Production. Proceedings, American Peanut Research and Education Society, Inc., 15 (1) 83.
- KVIEN, C.S., BERGMARK, C.L., 1989. Growth and Development of the Florunner Peanut Cultivar as Influenced by Population, Planting Date and Water Availability. Field Crop Abst. Vol:42 No:5
- LANIER, J.E., JORDAN, D.L., SPEARS, J.F., WELLS, R., JOHNSON, P.D., BARNES, J.S., HURT, C.A., BRANDENBURG, R.L., BAILY, J.E., 2004. Peanut Response to Planting Pattern, Row Spacing, and Irrigation. Agronomy J. 96:1066-10072
- 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.
- MEJIA, R.C. 1986. Yield Performance of CES-101 Bunch Type Peanut as Influenced by Row Spacing. Scientific- Journal, Nov. 1984-Oct. 1985. V. 5(2), V. 6(1) p.141.
- METEOROLOJİ İŞLERİ BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ., 2002. Meteoroloji İşleri Bölge Müdürlüğü İklim Verileri, Adana.
- MISHRA, RK., 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., COFFELT, T.A., 1983. Effect of Cultivars, Row Patterns and Plant Populations on the Yield, Value and Grade of Virginia Type Peanuts. Field Crop Abst. Vol:36 No:9
- MOZINGO, R.W., STEELE, J.L., 1988. Intra-Row Seed Spacing Effects on Five Peanut Cultivars. Field Crop Abst. Vol:41 No:9

- MOZINGO, R.W., WRIGHT, F.S., POWELL, N.L., 1991. Research Indicates Better Returns with Improved Management Practices for Peanuts. Field Crop Abst. Vol:44 No:2
- MUGANLI, A., BÖLÜK, A., 1983. Sulu Şartlarda Yerfıstığı Tarımında Uygun Ekim Aralık ve Mesafenin Tespiti. Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Araştırma TM Setleri (1926-1982) Cilt: 1, Sayfa: 64
- MUNDA, G.C., PATEL, C.S., 1991. Date of Sowing, Spacing and Nutrient Requirement of Groundnut. Mid-Altitude of Meghalaya. Field Crop Abst. Vol:44 No:2
- NAKAGAWA, J., LASCA, D de C, NEWES, G de S., 2000. Plant Density and Peanut Yield. Sci. Agri. 57(1):67-73
- NANDANIA, V.A., MODHAWADIA, M.M., PATEL, J.C., SADARIA, S. G., PATEL, B.S., 1993. Resonse of Rainy-season Bunch Groundnut to Row Spacing and Seed Rate. Indian Journal of Agronomy, 37 (3) 597-599.
- ORTAŞ, İ., 1996. Toprağın Fiziksel ve Kimyasal Yapısı. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, Adana.
- PATEL, J.S., KISTARIA, M.N., PAIDA, V.P., PARMAR, M.T., PATEL, J.C., 1987. Response of Rainfed Grondnut to Varying , Spacings. Field Crop Abst. Vol:40 No:3
- PATEL, T.D., PATEL, Z.G., 1990. Yield and Yield Attributes of Summer Groundnut as Affected by Sowing Time, Spacing and Phosphorus Levels in Sout Gujarat. Field Crop Abst. Vol:43 No:7
- PATEL, A.V., PARMAR, M.T., 1991. Note on Response of Different Groundnut Varietes to Row Spacing and Land Management Practices During Summer Season Under Middle Gjarat 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 Mohanpus, 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
- PEDELINI, R.R., DIAZ, R.C., VIALE, J., 1989. The effect of Plant Density on the Yield of Groundnuts Cv. Florunner in Cordoba Province. Field Crop Abst. Vol:42 No:5
- PUTNAM, D.H., OPLINGER, E.S., TEYNOR, T.M., OELKE, E.A., KELLING, K.A., DOLL, J.D., 2002. <http://www.cropresearch.org/pages/issue.html>
- SALEM, M.S., SERRY, M., SOLIMAN, M.M., 1985. Plant Density-Yield Relation in Peanuts. Field Crop Abst. Vol:38 No:6
- SHIWLONG, T., TEHMING, C., 1996. Effects of Plant Density on Dry Matters Production and Parttitionning in Groundnut. Bulletin of National Pingtung Polytechnic Instute (1996) 5 (1), 1-8. Department of Plant Industry, National Pingtung Polytechnic Instute, Taiwan.
- 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
- SWANEVELDER, C.J., 1984. The Influence of Spacing on The Seed Production of Selection 5 Groundnuts. Field Crop Abst. Vol:37 No:6
- 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
- VICHIEEN, M., SAMARN, C., 1985. Effect of Hill Spacings and Numbers of Plants Per Hill on Yield of Tainan 9 Groundnut Grown at Wide Row Spacing. Proceedings of the Fouth Thailand National Groundnut Research Meeting for 1984. (Thailand, 1985). P. 303-305.
- WOODROOF, J.G., 1983. Peanuts. Production, Processing Products. Third Edition. Avi Pub. Comp. Inc. Connecticut, 414 s.