

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Yaşar Ahu AĞAN**

**ANA ÜRÜN YERFİSTİĞİ YETİŞTİRİCİLİĞİNDE FARKLI DOZLARDA VE  
ZAMANLARDA UYGULANAN AZOT GÜBRESİNİN VERİM VE BAZI  
TARIMSAL ÖZELLİKLERE ETKİSİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**ADANA, 2010**

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ANA ÜRÜN YERFISTIĞI YETİŞTİRİCİLİĞİNDE, FARKLI  
DOZLARDA VE ZAMANLARDA UYGULANAN AZOT GÜBRESİNİN  
VERİM VE BAZI TARIMSAL ÖZELLİKLERE ETKİSİ ÜZERİNE BİR  
ARAŞTIRMA**

**Yaşar Ahu AĞAN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI**

Bu tez 05/02/2010 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oybirliği İle Kabul Edilmiştir.

.....	.....	.....
Prof.Dr. Halis ARIOĞLU	Prof.Dr. Zülküf KAYA	Yrd Doç.Dr. Sezer SİNAN
Danışman	Üye	Üye

Bu Tez Enstitümüz Tarla Bitkileri Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

**Kod No:**

**Prof.Dr.İlhami YEĞİNGİL  
Enstitü Müdürü**

**Bu Çalışma Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi  
Tarafından desteklenmiştir.**

**Proje No: ZF2006YL6**

**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.

**ÖZ**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ANA ÜRÜN YERFISTIĞI YETİŞTİRİCİLİĞİNDE FARKLI DOZLARDA VE ZAMANLARDA UYGULANAN AZOT GÜBRESİNİN VERİM VE BAZI TARIMSAL ÖZELLİKLERE ETKİSİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

**Yaşar Ahu AĞAN**

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI**

**Danışman:** Prof.Dr.H.Halis ARIOĞLU

**Yıl:** 2010, **Sayfa:** 61

**Jüri:** Prof.Dr. H.Halis Arıoğlu

Prof. Dr. Zülküf KAYA

Yrd. Doç. Dr. Sezer SİNAN

Bu çalışma 2009 yılında, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama alanında yürütülmüştür. Araştırma, ana ürün koşullarında, tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak dizayn edilmiştir. Bu çalışmanın amacı, farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinin(amonyum nitrat %33) Halisbey yarfıstığı çeşidinin tarımsal unsurlarına olan etkilerini belirlemektir. Araştırma sonucunda; farklı dozlarda uygulanan azot gübresinden elde edilen dekara meyve verimleri, 473.3 - 848.7 kg/da arasında değişmektedir. En yüksek meyve verimi 848.7 kg/da ile 16 kg/da azot uygulamasından elde edilmiştir. En düşük meyve verimi ise 473.3 kg/da ile azot uygulanmayan parselden elde edilmiştir.

Ayrıca, farklı dozlarda ve zamanlarda azotlu gübre uygulamalarının; 100 meyve ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, bitki başına meyve ağırlığı, bitki başına meyve verimi, yağ oranı, yağ verimi ve protein oranına etkili olduğu saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Yarfıstığı, Halisbey, Azot gübresi, Verim

## **ABSTRACT**

### **MSc. THESIS**

<p><b>THE EFFECTS OF DIFFERENT AMOUNT OF NITROGEN IN DIFFERENT PERIODS ON THE YIELD AND SOME AGRICULTURAL CHARACTERISTICS OF PEANUT GROWN AS MAIN CROP.</b></p>
---

**Yaşar Ahu Ağan**

**UNIVERSITY of CUKUROVA  
INSTITUTE Of NATURAL and APPLIED SCIENCES  
DEPARTMENT OF FIELD CROPS**

**Supervisor :** Prof.Dr. H.Halis Arıođllu

**Year:** 2010 **Page:** 61

**Jury:** Prof.Dr. H.Halis Arıođllu

Prof. Dr. Zülküf KAYA

Asst. Prof. Dr. Sezer SİNAN

This study was conducted at the experimental area of Field Crops Department in Agricultural Faculty of Cukurova University in 2009. The experiment was designed as randomized complete blocks with 3 replications under main crop conditions. The objective of this study is to determine to the effects of different amount and periods of nitrogen fertilizers on the yield and some agricultural characteristics of Halisbey peanut variety grown as a main crop. As a result of this study, the yield of peanut varied between 4733 – 8487 kg/ha. The highest yield, which is 8487 kg/ha, was obtained as a result of 160 kg/ha nitrogen application, and followed by 7733 kg/ha obtained from 140 kg/ha nitrogen application. The lowest yield, which is 4733 kg/ha, was obtained as a result of 0 kg/ha nitrogen application.

**Key words:** Peanut, Halisbey , Nitrogen Fertilizer, Yield

## **TEŞEKKÜR**

Bu araştırma konusunu bana tez projesi olarak veren ve araştırmanın yürütülmesi süresince hiçbir fedakarlığı esirgemeyen Sayın Hocam Prof.Dr. H. Halis ARIOĞLU'na, proje süresince hiçbir yardımını esirgemeyen değerli arkadaşım Arş. Gör.Cemal KURT'a, tez süresince hiçbir yardımlarını esirgemeyen ve her zaman yanımda olan aileme ve emeği geçen herkese çok teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

## SAYFA

ÖZ.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER.....	V
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	IX
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	6
3. MATERYAL VE METOD.....	20
3.1. Materyal.....	20
3.1.1. Deneme Materyali.....	20
3.1.2. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri.....	20
3.1.3. Deneme Yerinin İklim Özellikleri.....	21
3.2. Metod.....	22
3.2.1. Deneme Metodu ve Uygulama Tekniği.....	22
3.2.2. İncelenen Özellikler ve Yöntemleri.....	23
3.2.3. Verilerin Değerlendirilmesi.....	25
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	26
4.1. Meyve Verimi.....	26
4.2. 100 Meyve Ağırlığı.....	29
4.3. 100 Tohum Ağırlığı.....	32
4.4. Bitki Başına Meyve Verimi.....	34
4.5. Bitki Başına Meyve Sayısı.....	37
4.6. İç Oranı.....	39
4.7. I. Kalite Meyve Ağırlığı Oranı.....	42
4.8. II. Kalite Meyve Ağırlığı Oranı.....	44
4.9. Yağ Oranı.....	46
4.10. Yağ Verimi.....	49
4.11. Protein Oranı.....	51

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER .....	54
KAYNAKLAR.....	56
ÖZGEÇMİŞ .....	61

**ÇİZELGELER DİZİNİ****SAYFA**

Çizelge 3.1.	Adana İlinin, 2009 Yılı ve Uzun Yıllar Ortalamasına İlişkin Bazı Önemli İklim Değerleri .....	21
Çizelge 3.2.	Denemede Kullanılan Azot Gübresinin Uygulama Dozları ve Zamanları .....	23
Çizelge 4.1.	Ana Ürün Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde, Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin Meyve Verimine Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları .....	26
Çizelge 4.2.	Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin Meyve Verimine Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler .....	27
Çizelge 4.3.	Ana Ürün Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde, Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin 100 Meyve Ağırlığına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları .....	29
Çizelge 4.4.	Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin 100 Meyve Ağırlığına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler .....	30
Çizelge 4.5.	Ana Ürün Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde, Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin 100 Tohum Ağırlığına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları .....	32
Çizelge 4.6.	Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin 100 Tohum Ağırlığına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler .....	33
Çizelge 4.7.	Ana Ürün Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde, Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin Bitki Başına Meyve Verimi Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları .....	34
Çizelge 4.8.	Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin Bitki Başına Meyve Verimine Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler .....	35

Çizelge 4.9.	Ana Ürün Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde, Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin Bitki Başına Meyve Sayısı Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları .....	37
Çizelge 4.10.	Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin Bitki Başına Meyve Sayısı Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler .....	38
Çizelge 4.11.	Ana Ürün Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde, Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin İç Oranına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları .....	39
Çizelge 4.12.	Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin İç Oranına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler .....	40
Çizelge 4.13.	Ana Ürün Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde, Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin I.Kalite Meyve Ağırlığı Oranına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ...	42
Çizelge 4.14.	Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin I.Kalite Meyve Ağırlığı Oranına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler .....	43
Çizelge 4.15.	Ana Ürün Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde, Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin 100 II.Kalite Meyve Ağırlığı Oranına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları....	44
Çizelge 4.16.	Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin II.Kalite Meyve Ağırlığı Oranına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler .....	45
Çizelge 4.17.	Ana Ürün Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde, Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin Yağ Oranına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları .....	46
Çizelge 4.18.	Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin Yağ Oranına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler	47

Çizelge 4.19.	Ana Ürün Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde, Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin Yağ Verimine Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları .....	49
Çizelge 4.20.	Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin Yağ Verimine Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler .....	50
Çizelge 4.21.	Ana Ürün Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde, Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin Protein Oranına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları .....	51
Çizelge 4.22.	Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin Protein Oranına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler .....	52

## ŞEKİLLER DİZİNİ

## SAYFA

Şekil 4.1.	Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin Dekara Meyve Verimine Etkileri .....	28
Şekil 4.2.	Farklı Dozlar ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin 100 Meyve Ağırlığına Etkileri .....	31
Şekil 4.3.	Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin 100 Tohum Ağırlığına Etkileri .....	34
Şekil 4.4.	Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin Bitki Başına Meyve Sayısına Etkileri Tohum .....	36
Şekil 4.5.	Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin Bitki Başına Meyve Sayısına Etkileri .....	39
Şekil 4.6.	Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin İç Oranına Etkileri .....	41
Şekil 4.7.	Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin I.Kalite Meyve Sayısına Etkileri .....	44
Şekil 4.8.	Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin II.Kalite Meyve Sayısına Etkileri .....	46
Şekil 4.9.	Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin Yağ Oranına Etkileri .....	48
Şekil 4.10.	Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin Yağ Verimine Etkileri .....	51
Şekil 4.11.	Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin Protein Oranına Etkileri.....	53

## 1. GİRİŞ

Yerfıstığı bitkisi; Rosales takımından Leguminoseae familyasından, *Arachis hypogaea* L. türünden,  $2n=40$  kromozoma sahip bir bitkidir.

Orjini Güney Amerika ve And dağlarının doğu kısımları olan yerfıstığı, dünyanın tropik ve subtropik bölgelerine iyi adapte olmuş ve bu nedenle ekim alanı oldukça genişlemiştir. Dünya nüfusunun hızla artışı, hayat seviyesinin yükselmesi, sanayi, özellikle yağ sanayisinin ilerlemesi ile, yerfıstığı üretimi arttırılmış, arttırılmaya da devam edecektir.

Dünyanın hemen her tarafında insanların beslenme konusu gün geçtikçe büyük bir sorun olarak kendini hissettirmektedir. Halen dünya nüfusunun % 70'inden fazlası yeteri derecede besin alamamaktadır. İnsan sağlığının korunması ve sürdürülmesinde temel prensip yeterli ve dengeli beslenmedir. Günümüz insanı için alınan toplam kaloringin % 15'inin proteinden, % 25 'inin yağdan ve % 60'ının da karbonhidratlardan karşılanması ile dengeli beslenmenin sağlanabileceği ileri sürülmüştür(Ergin, 1986).

Hayvansal kökenli yağların üretiminin pahalı ve yeterli olmaması nedeniyle, insan beslenmesi için gereksinim duyulan yağların büyük bir kısmı bitkisel kökenli yağlardan karşılanmaktadır. 2007 yılı değerlerine göre; Dünyada yıllık toplam yağ üretimi yaklaşık 150 milyon ton olup, bunun 97.5 milyon tonu (%65) gıda amaçlı, 52.5 milyon tonu (%35) ise sanayide hammadde olarak tüketilmektedir. Hayvansal kökenli yağların üretiminin pahalı ve yeterli olmaması nedeniyle, insan beslenmesi için gereksinim duyulan yağların büyük bir kısmı bitkisel kökenli yağlardan karşılanmaktadır. 2007 yılı değerlerine göre; dünya toplam yağ üretimi yaklaşık 150 milyon ton olup, bunun 130.2 milyon tonunu bitkisel yağlar, 19.8 milyon tonunu ise hayvansal yağlar oluşturmaktadır (Büyükşahin, 2008). Yağlı tohumların içeriğinde bulunan yağın alınması sonucu geriye kalan kısma küspe denilmektedir. Dünyada yaklaşık 185-200 milyon ton yağlı tohum küspesi üretilmekte ve bu miktarın tamamına yakın kısmı karma yem üretiminde kullanılmaktadır (FAO, 2007). Yeryüzünde tohumlarında yağ içeren çok sayıda bitki olmasına rağmen, bugün sanayide işlenerek tohumlarından yağ elde edilen bitkilerin başında; Soya, Ayçiçeği,

Pamuk (Çiğit), Kolza, Yerfıstığı gelmektedir (Arioğlu, 2007). Ülkemizde yağlı tohum üretimi yaklaşık 2.530.500 tondur. 2007 yılı değerlerine göre; dünyada toplam 22.4 milyon ha'lık alanda yerfıstığı ekimi yapılmakta olup, yıllık üretim miktarı 37.8 milyon ton olarak gerçekleşmektedir. Dekara kabuklu meyve verimi ise, 169 kg'dır. Dünyada en fazla yerfıstığı üretimi yapan ülkelerin başında, Çin, Hindistan, Nijerya ve A.B.D. gelmektedir. Aynı dönemde Türkiye'de ise, yaklaşık olarak yerfıstığı ekim alanı 25.942 ha, üretimi 86409 ton ve dekara elde edilen kabuklu meyve verimi ise 333.0 kg'dır. Ülkemizde ise en fazla yerfıstığı ekimi Adana, Antalya, Aydın, Hatay, İçel, Kahramanmaraş, Muğla illerinde yapılmaktadır (FAO, 2007). Ancak, ülkemizde yağlı tohum üretiminin yetersiz oluşu, ham yağ üretimini de yetersiz kılmaktadır. Üretilen ham yağ, iç tüketimdeki gereksinimleri karşılamadığından, her yıl yurt dışından binlerce ton yağlı tohum ile birlikte ham yağda ithal edilmektedir. 1990'lı yıllarda 575 bin ton dolaylarında olan ham yağ ithalatı, 2007/08 yılında ise 1.243.000 tona yükselmiştir. Ülkemiz sadece ham yağ ithalatı için 2007 yılında 676 milyar dolar dışarıya döviz ödemiştir (Arioğlu ve ark., 2009).

Yerfıstığı yağı, yağ asitleri bakımından oldukça zengin sayılmaktadır. Bitkisel yağlarda, doymamış yağ asidi oranı arttıkça yağın kalitesi de artmaktadır. Yerfıstığında P/S oranı (doymamış yağ asidi/doymuş yağ asidi) 4.6'dır. Beslenme bakımından çok önemli olan yağ asitlerinden sekiz tanesini (Palmitic, Stearic, Oleic, Linoleic, Arachidic, Eicoseonic, Behenic ve Nervolic yağ asitleri) içermesi yağın beslenme değerini arttırmakta ve istenmeyen bir yağ asidi olan linolenic asidin eser halde bulunması yağın kalitesini yükseltmektedir. Yerfıstığı yağı, tadı ve dayanıklılık özellikleri bakımından diğer bitkisel yağlardan daha üstündür. Ayrıca yerfıstığı yağında bol miktarda bulunan Tocopherol, antioksidan bir madde olup, yağın oksitlenme ile bozulmasını önlediğinden, yağ sanayisinde önemli bir yere sahiptir (Arioğlu, 2007). Yerfıstığı yağı, sıvı olarak kızartmalarda çok yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca; bisküvi, pasta, şekerleme ve balık konservelerinin hazırlanmasında kullanılır. Yerfıstığı yağı margarin yapımında kullanılmaktadır. Düşük kaliteli yerfıstığı yağları ise, sabun v.b. gibi sanayi kollarında hammadde olarak değerlendirilmektedir. Özellikle yerfıstığı yağı %30 oranında, dizel yakıtlara

karıştırılarak (Biodisel), dizel motorların çalışmasında akaryakıt olarak kullanılmaktadır. Gelecekte petrol sorunu yaşanmaya başlandığında, biodisel önemli bir alternatif yakıt konumuna gelecektir (Woodroof, 1983).

Yerfıstığı tohumlarında % 20-30 arasında bulunan proteinin exogen ve limit amino asitleri oranı oldukça yüksektir ve biyolojik değerinin 49 olması nedeni ile besleyici değeri bakımından diğer bitkisel ürünlere oranla daha üst sıralarda yer almaktadır. Yerfıstığında proteini oluşturan amino asitlerin (bunlardan bazıları Glutamic, Aspartic, Arginine, Leucine, Phenylalanine, Serine, Proline, Valine...) kolay sindirilebilir özellikte olması, beslenmedeki değerini arttırmaktadır. Bu nedenle, yerfıstığı tohumları taze veya kuru kavrulup çerez olarak çok fazla miktarda tüketilmektedir (Ahmed ve Young, 1982).

Yerfıstığı tohumlarında yaklaşık olarak % 18 oranında karbonhidrat bulundurmaktadır. Ayrıca, tohumları K, Ca, Mg, P ve S gibi madensel maddeler ile A, B (Niacin, Inositol v.s) ve E (Tocopherol) vitaminlerince oldukça zengindir (Woodroof, 1983). Tohumları doğrudan çerezlik olarak veya ezilerek krema yapımında, yağ ve sabun sanayinde, yağı alındıktan sonra geriye kalan küspesi yem ve gıda sanayi ile diğer endüstri kollarında yaygın olarak kullanılır. Yeşil ve kuru otu ise, süt sığırcılığı için önemli bir yem kaynağı oluşturmaktadır (Arioğlu, 2007). Tohumlarından yem olarak da faydalanılmaktadır. Özellikle Amerika'da diğer yemlerle karıştırılarak hayvanların semirtilmesinde kullanılmaktadır. Yerfıstığının yağı çıkarıldıktan sonra geriye kalan küspesi çok besleyici kesif bir yemdir. Yerfıstığı küspesinde yaklaşık % 45 ham protein, % 24 azotsuz öz maddeler ve % 5.5 madensel maddeler bulunmaktadır. Bu nedenle gelişmiş ülkelerde hayvan beslenmesinde çok fazla miktarlarda yerfıstığı küspesi kullanılmaktadır. Yerfıstığı bir baklagil bitkisi olması nedeni ile Rhizobium glycine bakterileri ile simbiyotik yaşayarak havanın serbest azotunu toprağa bağlamakta ve kendisinden sonraki bitkiye bol miktarda azot ve organik madde bırakmaktadır. Yapılan araştırmalar göstermiştir ki, bir yetiştirme döneminde yerfıstığı bitkisi, Rhizobium bakterileri sayesinde, havanın serbest azotundan, 4.5-15.0 kg/da azot (NH<sub>3</sub>) fikse etmektedir (Woodroof, 1983). Ayrıca bir çapa bitkisi olması nedeni ile kendisinden sonra ekilecek bitkiye temiz ve havalanmış bir toprak bırakmaktadır. Ayrıca ülkemiz

koşullarında 2. ürün olarak yetişebildiği için ülke ekonomisine ek bir gelir sağlamaktadır. Hasadı henüz mekanize olmadığı için, yetiştirildiği kesimlerde iyi bir iş olanağı yaratmaktadır (Arıoğlu, 2007).

Bitkilerde insanlar ve hayvanlar gibi gelişmeleri için beslenmek zorundadırlar. Bitkiler besinlerinin büyük bir kısmını topraktan kökleri vasıtasıyla alırlar. Toprakta, yetişecek bitkinin besin maddesini karşılayacak miktarda besin maddesi olmaması durumunda, gübreleme vasıtasıyla toprağa yeterli miktarda bitki besin maddesinin verilmesi gerekir. Toprakta yeterli miktarda bitki besin maddesi bulunmazsa, bir süre sonra besin maddelerinin eksilmesi nedeniyle üretim azalır. Yeterli ve kaliteli ürün alabilmek için toprakta yeterli düzeyde bitki besin maddelerinin bulunması gerekir. Bu amaca ulaşabilmek için uygulanan kültürel tedbirlerin başında gübreleme gelmektedir. Gübre verimliliği arttırmak amacıyla toprağa katılan maddelerdir. Kökenine göre gübreleri gruplandırmak mümkündür. Bitkiler için önemli besin maddeleri; Makroelementler (N, P, K, Ca, Mg, S ) ve Mikroelementler (Fe, Cu, Mn, Zn, Mo, B, ve Cl)'dir. Makro elementlerden Azot (N), Fosfor (P), Potasyum (K), bitkisel organizmada çok fazla kullanıldığından toprakta eksikliklerine çok rastlanan bitki besin maddeleridir. Gübrelemenin doğru ve dengeli uygulanması için toprak ve bitki faktörlerinin dikkate alınması gerekir. Toprak analizi ile toprakta eksik olan bitki besin maddeleri tespit edilmelidir. Ayrıca, her bitkinin toprak ve besin isteği farklıdır. Gübreleme yaparken bu durum göz önünde bulundurulmalıdır. Azot (N), Fosfor (P) ve Potasyumlu (K) gübreleri bitkiler yeterince alamazlarsa, bunların eksikliğinde, gelişme yavaşlamakta , eksikliğin devamlı (uzun) sürdüğü hallerde ise, bitkinin zayıflayıp ölmesi, çiçek teşekkülünün zayıflaması, çiçek sayısının azalması, çiçeklerin küçük kalmaları ve çiçek renklerinin ise çoğunlukla bozulmasına neden olur (Anonim, 2005).

Azot, yerfıstığı bitkisinin gelişmesini sağlar. Yerfıstığında kullanılan fazla miktardaki azot; bitkinin fazla gelişmesini teşvik ederek, az sayıda çiçek oluşturan ve meyve teşekkül ettirmeyen dalların meydana gelmesine neden olur. Azot eksikliğinde ise bitki bodur kalır, yapraklar sararır ve saplar kırmızı renk alır. Yerfıstığında en iyi azot eksikliği, yaprak analizlerinden anlaşılır. Buna göre; toprak

yüzüne çıkıştan 4 hafta sonra yapraktaki azot miktarı % 3.7'nin altına düştüğünde, bitkide eksiklik belirtileri görülmeye başlar(Arıoğlu,2007).

Bu çalışmanın amacı, Çukurova bölgesinde ana ürün koşullarında yarfıstığı yetiştiriciliğinde farklı dozda ve zamanlarda uygulanan Azotlu gübrenin yarfıstığının verim ve bazı tarımsal özelliklerine olan etkisini belirlemek ve neticede üreticilere yarfıstığı tarımında doğru dozu uygulamalarını önermektedir.

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Araştırma konusu ile ilgili daha önce yapılan çalışmalar derlenerek, özetleri aşağıda tarih sırasına göre belirtilmiştir.

**Walker ve Ethredge (1974)**, yaptıkları çalışmada ,üç farklı toprak tipinde yetiştirilen Spanish çeşidi yerfıstıklarına farklı zamanda ve farklı dozlarda uygulanan N gübresinin; meyve ve tohum verimine, tohum yağ içeriğine ve azot yüzdesine etkisini incelemişlerdir. 0-22.4-44.8-89 ve 134.4 kg N/ha; (a) tamamı ekimle birlikte, (b) tamamı ekimden 6 hafta sonra, (c) ekimle birlikte ve ekimden 6 hafta sonra, (d) ekimden 6 hafta sonra ve 12 hafta sonra olmak üzere farklı zamanlarda ve farklı dozlarda uygulamışlardır. Uygulanan 22.4 kg N/ha'ın meyve ve tohum verimini arttırdığını, bunun yanında 134.4 kg N/ha'ın tamamının ekimde uygulanmasının, tohum yağ içeriğini azalttığı, fakat N'un ekimde ve ekimden 6 hafta sonra olmak üzere 2 farklı zamanda uygulanmasının yağ oranını arttırdığı, N uygulaması yapılan parsellerdeki bitkilerin kontrole göre daha yeşil ve daha dayanıklı oldukları gözlemlenmiştir. N gübresinin farklı zamanlarda ve farklı dozlarda uygulanmasının, tamamının ekim esnasında uygulanmasından daha olumlu sonuçlar verdiğini tespit etmişlerdir.

**Weaver (1974)**, Teksas'ın dört üretim alanında yetiştirilen yerfıstıklarına N gübresinin ve simbiyotik Rhizobium'un etkilerini araştırmak için yaptığı çalışmada; 31-358 kg N/ha ile gübrelenen ve yüksek etkili bakteri ile aşılamanın yerfıstıklarının meyve verimlerinin düşük olduğunu gözlemlemiştir.Yapmış olduğu çalışmalar sonucunda, düşük oranda uygulanan azotlu gübrenin verimi arttırmadığı, verimi arttırmak için yüksek etkiye sahip Rhizobia ile aşılamanın azot gübresi uygulamasına göre verim bakımından daha iyi sonuçlar verdiğini ortaya koymuştur.

**Chesney (1975)** , Guyana'nın kumsal topraklarında Rhizobium japonicum , iz elementleri , Mg ve N 'un yerfıstığının verimi üzerine etkisini araştırmak için yaptığı çalışmalarda , N gübresinin tek olarak kullanılması ile yerfıstığı verimlerinin orantılı olarak düştüğü , buna rağmen N'un bakteri ve iz elementleri ile birlikte kullanılmasının ortalama verimleri 500 kg/ha'dan 2000 kg/ha'a yükselttiğini

belirtmiştir. Ekimden sonra uygulanan N gübresinin verimi, kontrole oranla %23 oranında arttırdığını saptamıştır.

**Georgiev (1976)**, Bulgaristan'da yapmış olduğu çalışmada 200 kg N/ha uygulanmasının tohum verimini 1890 kg/ha'dan, 3240 kg/ha'a; bunun yanında 200 kg N +135 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha uygulamasının ise tohum verimini 3380 kg/ha'a yükselttiğini saptamış olup, N ve NP gübrelerinin, erken ginofor oluşumunu sağladığı, ginofor sayısı ve 100-tohum ağırlığını arttırdığı saptanmıştır.

**Walker ve ark. (1976)**, Spanish ve Runner gurubundaki çeşitler ile yapmış oldukları tarla denemelerinde ; 0-20-40-60-80-100 ve 120 kg N/ha'nın tamamını ekim esnasında ya da 60 kg N/ha'ı ekimde ve ekimden 6 hafta sona bantlara ve serpme metodu ile uygulamışlardır. Farklı oranlarda uygulanan N'un ve uygulama metodunun meyve verimini etkilemediğini belirtmişlerdir. N gübresinin 20 kg/ha'nın üzerine çıkarılmasının Spanish grubundaki çeşitin meyve verimini arttırmadığını saptamışlardır

**Elnaim ve ark. (1978)**, Mısır Tahrer'de yapmış oldukları denemelerde ekimden 2-4 ve 6 hafta olmak üzere üç farklı zamanda; 178 kg N/ha + 238 kg Süperfosfat + 119 kg K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> uygulamasına ilaveten ekimde bakteri aşılama ve iz elementleri uygulamışlardır. Ekimden 2 hafta sonraki, NPK + bakteri uygulamasının, 100-tohum ağırlığı, bitki başına düşen meyve sayısı ve bitki başına düşen meyve ağırlığını arttırdığını saptamışlardır.

**Gutstein (1978)**, Virginia ve Valencia tipi yerbuğdaylarıyla yapmış olduğu denemelerde, N gübresini iki farklı zamanda ve beş farklı dozda uygulamış, çeşitlerin azot gübresine farklı tepkiler gösterdiğini; bu tepkilerin çeşitlerin kök yapılarından ve farklı Rhizobium suşlarının kullanılmasından kaynaklandığını tespit etmiştir.

Toplam 210 kg/ha'nın farklı zamanlarda ve farklı dozlarda uygulanması ile elde edilen; meyve verimi, tohum verimi ve kabuk oranının sırası ile 8570, 8190, 5940 kg/ha olduğu saptanmıştır. Valencia ve Spanish tipi yerbuğdaylarına uygun oranda verilen azot gübresinin; yüksek kaliteli meyve ve tohum verimleri bakımından benzer etki gösterdiği; Valencia tipi yerbuğdaylarının kaliteli meyve, tohum verimleri ve kabuklanma yüzdesi bakımından; Spanish tipi yerbuğdaylarından daha iyi sonuç verdiği saptanmıştır.

**Reddy ve Tanner (1980)**, N gübresinin; protein oranı, meyve ve tohum verimi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Uygulama sonucunda, farklı zamanlarda ve farklı dozlarda uygulanan N gübresinin tek başına meyve ve tohum verimine etki etmediği fakat bakteri ile birlikte kullanıldığında olumlu sonuçlar verdiğini belirtmişlerdir. N gübresi ve uygulanan inokulantların, tohum protein ve N içeriğine etki etmediği, bununla birlikte N fiksasyonunu azalttığı görülmüştür.

**Reddy ve ark. (1981)**, Kuzey Ontario'da yapmış oldukları denemede; sulama, bakteri aşılması ve N gübresinin; meyve verimi, sağlam-olgun tohum ve kabuk / iç oranına etkilerini araştırmışlardır. İki yıl yürütmüş oldukları denemede ilk yıl; sulamalı-aşısız, sulamalı-ticari inokulatlı aşılı, 0-25-50 ve 100 inokulatla aşılı, 0-25-50 ve 100 kg N/ha; ikinci yıl granüler inokulant olarak 25 kg N/ha ekim sırasında ve 25 kg N/ha ekimden 60 gün sonra olmak üzere iki farklı zamanda uygulanmıştır. İlk yıl meyve verimlerinin düşük ve muameleler arasında önemli fark olmadığı gözlemlenmiştir. Bakteri aşılması yapılan parsellerde suyun verim üzerine (750 kg/ha) etkisinin, bakteri aşılması yapılmayan parsellerden (500 kg/ha) daha yüksek olduğu nu gözlemlenmiştir. Her iki yılda aşılama yapılmayan parsellerde N gübresinin ekim zamanında uygulanmasının meyve verimini arttırmadığını fakat ekimden 60 gün sonra uygulanan N gübresinin verimi önemli derecede arttırdığını ve kontrol parseline oranla %28'lik bir verim artışı sağlandığını bildirmişlerdir. Ekim sırasında N gübresinin arttırılması verimi ve 100-tohum ağırlığını etkilemediğini saptamışlardır. Deneme sonuçlarıyla uygulama sonuçlarını pek tutarlı olmadığını, bu değişken sonuçların iklim, toprak ve kültürel farklılıklardan kaynaklandığını; N gübresinin saçak köklerde tutulduğunu, nodül oluşumunun başlamasını ve gelişmesine yardımcı olduğunu ortaya koymuşlardır.

**Kamal ve ark. (1982)**, Baladi-107 çeşidi ile Aboukebir'de (Mısır) yapmış oldukları tarla denemelerinde; (a) gübresiz, (b) 17.9-53.6 kg/ha amonyum nitrat, (c) 17.9 kg /ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 'ı iki farklı zamanda, (d) N ve P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 'ı combine olarak uygulamışlardır. Tohumun ham protein içeriğinin 0.58'den (gübresiz) 33.16'ya yükseldiği ve 17.9 kg N, 53.6 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve 53.6 N+ 53.6P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha gübrelerinin uygulanması sonucu ham protein üretimlerinin sırası ile 43.95, 47.25 ve 40.9 olduğu belirlenmiştir.

**Reddy ve ark. (1982)**, Ontario'da sulu ve susuz koşullarda Comet çeşidine toz yada granül inokulant ve 0-100 kg N/ha uygulamaları sonucunda; sulama ve bakteri aşılmasının meyve verimlerini ortalama %27 oranında arttırdığını, etkilerin orantılı olduğunu farklı formasyonlarda uygulanan inokulantların etkileri arasında istatistiki bir farklılığın olmadığını tespit etmişlerdir. Bakteri aşılması ve ekim esnasında N gübresinin arttırılmasının meyve verimi ve tohum ağırlığını azalttığını; ekim sırasında uygulanan bakteri ve N gübresinin verimleri etkilemediğini fakat ekimde ve ekimden 60 gün sonra olmak üzere iki farklı zamanda uygulamanın verimi %28 oranında arttırdığını saptamışlardır.

**More ve ark. (1982)**, Pune, Bangalore ve Hyderabad'dan elde etmiş oldukları tohumları Rhizobium kültürleri ile aşılamış ve 10-20 kg N/ha uygulamasının nodül oluşumunun artışında, nodül ve bitkilerin kuru ağırlığında, kök ve sürgünlerin N içeriğinde ve meyve verimlerinde önemli bir etkiye sahip olduklarını saptamışlar ve bakteri ile birlikte uygulanacak optimum N oranının 15 kg/ha ,bakteri aşılmasız ise 20 kg/ha olduğunu bildirmişlerdir.

**Martinez (1982)**, Munoz'da yapmış olduğu tarla denemelerinde 0-180 kg N/ha'nın (üre) yerküstünde nodül oluşumu ve verime etkisini araştırmışlardır. Hasatta etkili nodül sayısı 30 kg N/ha ile 72.44 nodül/bitki iken uygulama yapılmayanlarda 62.87 nodül/bitki olduğunu saptamıştır. En yüksek N dozunda nodül sayısı 65.04 nodül/bitki'ye kadar yükseldiği ve sonra orantılı olarak 53.37 nodül/bitki'ye düştüğünü ve 90 kg N/ha uygulandığında 381.84 gr/bitki ile maximum bitki başına meyve ağırlığını elde ettiğini bildirmiştir.

**Campbell ve ark. (1983)**, yapmış oldukları tarla denemelerinde; ekim sırasında 10 kg/ha'nın ve ekimden 4 hafta sonra 10-50 kg N/ha + iz elementlerin tohum verimleri üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Tohum verimlerinin 2120 kg/ha'dan 4200 kg/ha'a yükseldiğini bildirmişlerdir. Ekim sırasında 10 kg N/ha uygulaması ile tohum veriminin 1130 kg/ha'dan, ekimden 6 hafta sonra uygulanan 10 kg N/ha + iz elementler ile 1500 kg/ha'a yükseldiği saptanmıştır.

**Ball ve ark. (1983)**, Florigiant ve Argentine çeşitleri ile yapmış oldukları tarla denemelerinde ticari Rhizobium ve 37.5 kg N/ha uygulamanın Azot fiksasyonuna, meyve ve tohum verimlerine etkilerini araştırmışlardır. Ticari

gübrenin, nodül sayı ve ağırlını, N fiksasyonunu, meyve ve tohum verimlerini arttırmadığını; N gübresinin nodül oluşumunu ve N fiksasyonu azalttığı fakat meyve ve tohum verimlerini arttırdığını saptamışlardır. Sonuç olarak doğal Rhizobium türlerinin yerfistığından maksimum verim elde etmek için her zaman yeterli N sağlamadığını tespit etmişlerdir.

**Pancholy ve ark. (1983)**, Early Bunch, NC-Fla14 ve Florunner çeşitleri ile yapmış oldukları denemelerde 0-30-60 ve 90 kg N/ha (üre) ekimden 85 ve 118 gün olmak üzere iki farklı zamanda toprağa ve yeşil aksama uygulamışlardır. Bitkinin yeşil aksamına uygulanan üre NC-Fla14 ile Flarunner çeşitlerinin meyve ve tohum verimlerini arttırdığını fakat toprağa uygulanması ile tüm çeşitlerin meyve ve tohum verimlerinin ayrıca tohumun yağ içeriğinin azaldığını bildirmişlerdir. N uygulaması Early Bunch ve NC-Fla14 çeşidinin tohumdaki toplam protein içeriğini, çözünebilir karbonhidrat ve methionin içeriğini arttırdığını ayrıca üre oranlarının artırılması ile serbest amino içeriklerinin arttığına saptamışlardır.

**Pancholy ve ark. (1983)**, PI 262090, 487A ve Florunner çeşitleri ile ekimden sonra farklı zaman aralıklarıyla 0-67-134 ve 268 kg N/ha uygulamışlar, N oranlarının artırılması ile PI 262090 ve Florunner çeşidinin 100-tohum ağırlığının arttığı fakat 487A çeşitinde önemli bir farklılık gözlenmediğini belirtmişlerdir. Ayrıca artan azot oranları; yapraktaki azot miktarı, karbonhidrat ve amino asit içeriklerinin de arttırdığını tespit etmişlerdir.

**Hiltbold ve ark. (1983)**, Güney Alabama'da Spanish tipi yerfistıkları ile yapmış oldukları denemelerde ekim sırasında bakteri aşılmasının ve N gübresinin verim üzerine etkilerini araştırmışlar; (a) kontrol, (b) granüler inokulant, (c) 56 kg N/ha Amonyum nitrat uygulamışlardır. Tek olarak uygulanan bakteri aşılmasının kök gelişimine, yaprak rengine ve tohumun azot içeriğine etkisi olmadığını fakat ekim sırasında N gübresi ile birlikte uygulanması halinde bitki başına meyve sayısında ve meyve ağırlığında artış gözlemlemişlerdir. Yapmış oldukları denemeler sonunda bakteri aşılmasının ve N gübresinin; meyve verimini 130 kg/da'dan 590 kg/da'a yükselttiğini ve nodül sayısını arttırdığını gözlemlemişler; bulunan nodül sayısının verimle doğru orantılı olarak arttığını tespit etmişlerdir.

**Dahatonde (1984)**, iki farklı zamanda uyguladığı 0-60 kg N/ha'nın bitki başına meyve sayısı ve meyve ağırlığını arttırdığını ve ayrıca azot oranlarının artırılması ile ginefor verimlerinin de arttığını bildirmişlerdir. Azot gübresi ile iki yıl yapmış olduğu araştırmalarda, N'un kabuk oranını ve 100-tohum ağırlığını arttırdığını saptamıştır.

**Jakhro (1984)**, Gleyik toprakta yapmış olduğu denemede 0-20-40 yada 60 kg üre, uygulamış ve N uygulamasının artırılması ile ekimden 30-60-90 gün sonra bitki yüksekliğinin ve kuru ağırlığının arttığını; ayrıca uygulanan 40 kg N/ha 'nın ekimden 20-40-60 gün sonra bitki başına düşen nodül sayısını arttırdığını gözlemlemiştir. 40 kg N/ha uygulamasının; meyve sayısını, 100 meyve ağırlığını, tohum sayısını ve meyve verimini arttırdığını saptamıştır

**Lenz ve Broughton (1985)**, Sungei Siput çeşidi ile yapmış oldukları sera denemelerinde, tohumları bakteri ile aşılamaşlar ve farklı dozda N gübresi uygulamışlardır. Deneme sonucunda; iri iki adet tohum içeren meyve sayısının arttığı bunun yanında yüksek dozda uygulanan azot gübresinin ıskarta meyve ağırlığı oranını arttırdığını saptamışlardır. Ekimden 100 gün sonra çiçeklenme ve ginefor oluşum devresinde N uygulamasının kök, sürgün ve yaprakların kuru madde verimlerini arttırdığını gözlemişlerdir. N uygulamasının artırılması ile çiçek teşekkülü, nodül ağırlığı ve dolayısıyla bitki başına düşen meyve sayısının yükseldiğini bildirmişlerdir.

**Ishak ve Bakeit (1985)**, Yerfıstığında büyüme, verim ve gübre alınımı araştırmak için yürütmüş oldukları tarla denemelerinde N uygulamasının; iki tohum içeren kaliteli meyve sayısını arttırdığını tespit etmişlerdir. En yüksek kalite meyve ağırlığı oranını 86 kg N/ha ile 43 kg N/ha uygulamalarından elde etmişlerdir. Azot gübresinin artmasının fosfor alınımını arttırdığını ve fosfor uygulamasının çiçeklerin ve gineforların erken oluşumunu sağladığını ve bu nedenle meyve dolun periyodunun uzun olduğunu bildirmişlerdir.

**Ishak ve Bakeit (1985)** , 0-43-86 ve 172 kg/ha N ve 0-21.5-43 ve 69.5 kg Triple Süper Fosfat uygulamalarının; büyüme, verim ve gübre alınımının etkilerini araştırmak amacıyla yürütmüş oldukları tarla denemelerinde N uygulamasının, I. kalite meyve sayısını arttırdığını, fakat fosfor uygulamasının verim üzerine etkisinin

olmadığını tespit etmişlerdir. I. kalite meyve ağırlığı oranını 86 kg/ha N ile 43 kg/ha N uygulamalarından elde etmişlerdir. Azot gübresinin artması ile fosfor alınımında arttığını bildirmişlerdir.

**Jones ve Ark. (1985)** , Starr çeşiti ile yedi yıl süreyle yapmış oldukları denemelerde N, P ve K gübrelerinin meyve verimi ve kalitesi üzerine etkilerini araştırmışlardır. 0 kg/ha N, 19.57 kg/ha P ve 0 kg/ha K uygulamasının optimum meyve verimini sağladığını tespit etmişlerdir. N gübresinin I. kalite meyve ağırlığı yüzdesini olumlu yönde etkilediğini, N, P ve K gübrelerinin combine uygulanmasının diğer kaliteler üzerinde etkili olmadığını bildirmişlerdir.

**Lım ve Hamdan (1985)**, 1981-1982 yılları arasında Georgia ve Tifton yakınlarında Florunner Bunch ve Tiflun çeşidi ile yapmış oldukları denemelerde bazı hatların nodül teşekkül ettiğini bazılarının ise nodül teşekkül etmediğini araştırmışlardır. Nodül teşekkül eden yada etmeyen hatlara çıkıştan sonra 28. günden itibaren 4 farklı zamanda 13.5 kg N/ha uygulamışlardır. Nodül oluşturmeyen hatlarda N uygulamasının arttırılmasıyla yüksek kalitede meyve sayı ve ağırlığı, tohum miktarında ve tohum ağırlığında artışların olduğu saptanmıştır. Tohumdaki N, P, K ve Mg içeriklerinin nodül teşekkül etmeyen hatlarda arttığı fakat nodül teşekkül edenlerde değişmediği tespit edilmiştir.

**Rana ve ark. (1986)**, 1981 yılında yapmış oldukları denemede 20 kg N, 60 kg /ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> uygulamasının en yüksek meyve sayısı ve ağırlığını sağladığını; buna ilaveten 1980 yılında 40 kg/ha K<sub>2</sub>O ilaveten N ve P verilmesinin verimi arttırdığını fakat NPK'ya ilaveten S verilmesinin verimi etkilemediğini bildirmişlerdir. Juncea'nın tohum verimleri N'un 0 dan 60 kg/ha'a, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 'ın 40 kg/ha'a, K<sub>2</sub>O'nun 0'dan 60 kg/ha'a yükseltilmesi ile arttığını ve arttırılmış oranların kombinasyonu ile en yüksek verim sağlandığını bildirmişlerdir.

**Weerana ve Ark. (1986)** , 1976-1978 yılları arasında Bellar yakınlarında, iki farklı iklim kuşağında, 33 farklı lokasyonda S-206 çeşidi ile yapmış oldukları tarla denemelerinde; uygulanan 0-20-40 kg/ha N, 0-20-40-60-80 ve 120 kg/da , P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> kg/ha 0-30 K<sub>2</sub>O'nun meyve ve tohum verim üzerine etkilerini araştırmışlardır. Meyve ve tohum verimlerinin lokasyonlara göre farklılık gösterdiğini ve 40 + 120 + 30 kg/ha N+ P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + K<sub>2</sub>O ile gübrelenen denemelerde meyve verimi 3430 kg/ha iken

gübre uygulanmayan alanlarda meyve veriminin 2038 kg/ha olduğu ve uygun gübrenin uygun zamanda verilmesinin %68.3'lük verim artışı sağladığını bildirmişlerdir.

**Ramaseshaiah ve ark. (1986)**, 1978-1979 yılları arasında ön bitkiye uygulanan N gübresinin yerfıstığı meyve verimine etkisi olmadığını bildirmişlerdir. Ekimde 30 kg N/ha uygulaması ile meyve veriminin 1960 kg/ha'dan 2230 kg/ha'a yükseldiğini gözlemlemişlerdir. Farklı oranlarda uygulanan N gübresinin ve bakteri aşılmasının meyve verimi artışında etkili olmadığını bildirmişlerdir.

**Patel ve Patel (1987)**, yazlık çeşitlerde bakteri aşılmasının ve farklı dozlardaki N-P-K gübrelerinin farklı dozlarda uygulanmasının; meyve verimi ve kabuklanma oranına olan etkisini araştırmıştır. Sonuçlara göre, 25-50 kg N/ha uygulanmasının meyve verimi ve kabuklanma oranını önemli derecede arttırdığı fakat P, K ve bakteri aşılmasının meyve verimi ve kabuklanma oranı açısından önemli derecede etkiye sahip olmadığı saptanmıştır.

**Giardini ve ark. (1987)**, 1979 yılında Tatu çeşidi ile yapmış oldukları tarla denemelerinde tohum aşılmasız olarak ekim, maksimum çiçeklenme ve çiçeklenme sonu olarak üç farklı zamanda toplam 90 kg N/ha uygulamışlar; bakteri aşılmasının nodül sayısı ve ağırlığında etkisi olmadığını gözlemlemişlerdir. Kurak sezonda, uygulamaların meyve sayısı ve ağırlığında etkili olmadığını fakat nemli sezonda meyve ve tohum verimlerinin arttığını bildirmişlerdir.

**Maeda ve ark. (1988)**, Tatu çeşidi ile yapmış oldukları bir denemede 2 kg kireç, 30-50-30 kg NPK/ha, tek yada combine olarak kullanmışlardır. Hasattan ve depolamadan sonra her üç ayda bir 100-tohum ağırlığı ve çimlenme yeteneğini test etmişlerdir. Kireç uygulaması yapılan parsellerin tohumları daha küçük, 100-tohum ağırlıkları ve çimlenme yeteneklerinin düşük olduğunu, bunun yanında NPK gübrelerinin 100-tohum ağırlığı üzerine çok az etkisi olduğunu gözlemişlerdir.

**Taylor ve Moshrefi (1989)**, kumsal yapıdaki topraklarda Rhizobium bakteri aşılmalı ve aşılmasız olarak yaptıkları denemelerde, yetiştirilen yerfıstıklarına 0-10-200 kg/ha Ca ve 0-70-140 ve 210 kg/ha N seri kombinasyonlar halinde uygulamışlar; ekimden 120 gün sonra yapılan incelemelerde, bakteri aşılmasının

sap uzunluğuna, çiçeklenme, ginefor oluşumu ve meyve verimine etkisi olmadığını fakat nodül sayısını

arttırdığını; Ca yada N uygulanmayan denemelerde, nodül sayısının 6 dan 130'a yükseldiğini bildirmişlerdir. Ca ve N'un incelenen en yüksek konsantrasyon seviyelerinde nodül oluşumunu, çiçeklenmeyi, meyve ve ginefor oluşumunu çok düşük seviyelere indirmediğini bildirmişlerdir.

**Venkateswarlu ve Nath (1990)** , 1980-1982 yılları arasında dört farklı bölgede TMV-2 çeşidine 0-10-30 ve 60 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ile 0-10-20 kg/ha N yada 20-60-40 N + P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + K<sub>2</sub>O kg/da kombinasyon halinde uygulamışlar; P yada N + P uygulamaların haricindeki uygulamalarda meyve verimlerinin önemli bir derecede arttırdığını gözlemlemişlerdir. 10 kg/ha N yada 60 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> uygulamalarının meyve verimleri sonuçlarının birbirine benzediğini ve K gübresinin artırılmasının Ca ve Mg alınımını azalttığını bildirmişlerdir. Bitki başına meyve verimi ve bitki başına meyve ağırlığının maximum olması için 10 kg/ha N ve 30 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> uygulamasının yeterli olduğunu tespit etmişlerdir.

**Angadi ve ark. (1990)**, Bunch tipi yerfıstıkları ile yapmış oldukları denemede; gübresiz, 20-40-20, 40-80-40 ve 60-80-40 kg N + P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + K<sub>2</sub>O gübrelere değişik formlarda uygulamışlardır. Meyve verimlerinin sırası ile 1950, 2320, 2840, 2960 kg/ha olduğu, en yüksek meyve veriminin 60 kg N, 80 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve 40 kg K<sub>2</sub>O /ha uygulanmasından elde edildiği saptanmıştır. 40 ya da 60 kg N/ha gübresinin farklı zamanlarda ve farklı dozlarda kısımlara ayrılarak uygulanmasının bir defada uygulanmasından daha yüksek verim sağladığı ve bu aradaki farklılığın çok önemli olmadığı saptanmıştır.

**Inanaga ve ark. (1990)**, Virginia Runner tipi, Chiba 74 çeşidi ile serada yapmış oldukları bir denemede;0,25-0,50 gr N'u kök oluşumu esnasında, 0,25-1,00 gr N'u ise meyve oluşum devresinde uygulamışlardır. Meyve oluşum esnasında yüksek dozda uygulanan N'un ginefor + meyve oluşumunu ve kabuk oranını artırdığını fakat aynı devrede uygulanan düşük orandaki N'un ginefor + meyve oluşumunu ve kabuk oranının azalttığını gözlemişlerdir.

Kök oluşumu esnasında uygulanan N'un %60-65'i tarafından absorbe edildiğini bununla %30-35'inin tohuma taşındığını, meyve oluşum esnasında

uygulanan N'un ise %35-40'ı kabuk tarafından absorbe edildiğini ve absorbe edilen azotun sadece %35'i vegetatif dokulara taşındığını bildirmişlerdir. Kabuk yoluyla absorbe edilen N, kök ve nodüllerde sürgün yada gineforlardan daha düşük oranda bulunduğunu tespit etmişlerdir. Meyve oluşum esnasında uygulanan N'un simbiyotik azot fiksasyonu ve kök tarafından absorbe edilen azotun meyveye geçişini azalttığını saptamışlardır.

**Dhonde (1991)** , Amravati yakınlarında, 50 lokasyonda yapmış olduğu denemede 0-10-20 kg/ha N + 0-30-60 kg/ha P + 0-40 kg/ha K uygulamasının yerfıstığında meyve verimi üzerine etkisini arşınmıştır. 20 kg/ha N, 20 kg/ha N + 30 kg/ha P, 20 kg/ha N + 60 kg/ha P, 20 kg/ha N + 30 kg/ha P + 40 kg K uygulamalarında meyve verimlerinin sırayla 1070, 1190, 1340, 1390 kg/ha olduğunu ve en yüksek meyve veriminin 20 kg/ha N + 30 kg/ha P + 40 kg/ha K uygulamasından elde edildiğini, kontrol parselle karşılaştırılmasını sonucu aradaki farkın önemli düzeyde olduğunu tespit etmiştir.

**Selvam ve ark. (1991)**, 1986-1987 yılları arasında yağmurlu sezonda yapmış oldukları bir denemede ekimle birlikte 29 kg N/ha ve ekimden 30-35 gün sonra 10 kg N/ha 'li (a) toprak ile karıştırılmış, (b) 5 cm derinliğe yerleştirilmiş, (c) %2'lik üre yaprak alanına püskürtülmüş yada (d) üre, hastalık ve zararlı kontrolü için mancozeb ve monocrotophas ile karıştırıp yaprak bölgesine püskürtmüşlerdir. Bu uygulamaların meyve verimlerinin sırası ile 2230, 2460, 2820, ve 3320 kg/ha olarak bulmuşlar ve en yüksek meyve veriminin ürenin zirai ilaçlar ile karıştırılarak yaprak alanına püskürtülmesinden elde etmişlerdir. 20 kg N'un taban gübresi olarak uygulanması ile en düşük meyve verimi (2090 kg/ha) elde etmişlerdir.

**Rayar (1991)** , kumsal topraklarda yetiştirdiği yerfıstıklarına 10-20 ton çiftlik gübresi, 10 kg/ha N + 40 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> gübresi uygulanmıştır. Çiftlik gübresi + NP gübresi ilk yılda bitki ağırlığını artırken ikinci yılda bu etkinin görülmediğini belirtmiştir. Çiftlik gübresinin nodül oluşumunu artırdığını fakat NP gübresinin etki etmediğini, çiftlik gübresi + NP gübresinin kök kuru ağırlığını, çiçek sayısını ve 100-tohum ağırlığını arttırdığını tespit etmiştir.

**Nayak ve Ark. (1991)** , 1986 yılında yarfıstığıyla yapmış oldukları çalışmada; bakteri aşılmalı ve aşılamsız, 0-20-40 kg/ha N, 0-20-40 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> uygulamışlar; bakteri aşılmalı, 40 kg N + 40 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha uygulaması ile en yüksek meyve verimi (1020 kg/ha) verdiğini ve kontrol parselle kıyaslandığında (570 kg/ha) aradaki farkın istatiki olarak önemli olduğunu ortaya koymuşlardır.

**Jana ve ark. (1992)**,1986-1987 yılları arasında JL 24 çeşidi ile yapmış oldukları tarla denemelerinde 0-20 ve 40 kg/ha N; 0-17.6 ve 35.2 kg/ha P; 0-25,2 ve 50,4 kg/ha K'un combine halinde uygulanmasının verim üzerine etkisini araştırmışlardır. N ve P uygulamalarının bitkideki meyve sayısını, meyvedeki tohum sayısını, 100-tohum ağırlığını ve meyve verimlerini arttırdığı; bunun yanında K'nın meyve veriminde etkikili olmadığı gözlemlenmiştir. 40 kg N uygulamasında meyve veriminin 1480 kg/ha iken N uygulamalarında 980 kg/ha olduğu, kar/zarar oranının ise 20 kg N (33-56) ve 17.6 kg P (8.24) uygulamaları ile en yüksek olduğu tespit edilmiştir.

**Mahalle ve ark. (1992)**, UF-70, SB-XI ve M-13 çeşitleri yapmış oldukları üç denemede 25 kg M/ha'nın meyve verimlerini 1520 kg/ha'dan 1750 kg/ha 'a yükselttiğini fakat 50 kg N/ha'nın meyve verimi üzerine önemli bir etkiye sahip olmadığını bildirmişlerdir. 0-25 ve 50 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha uygulamalarının verimlerinin sırası ile 1540-1680 ve 1880 kg/ha olduğunu gözlemişlerdir.

**Selçuk (1992)**, 1991 yılında bir yetiştirme sezonunda Çukurova Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma Deneme Alanında yapmış olduğu çalışmada, bakteri ve N gübresinin Çom çeşidinde verim ve kalite özelliklerine etkisini incelemiştir. Araştırmada; ekim, maximum çiçeklenme ve çiçeklenme sonu olmak üzere üç farklı devrede toplam 15 kg/da N uygulamış, uygulamanın kontrole oranla olumlu etkiler gösterdiği, bunun yanında aynı dönemlerde yüksek dozda uygulanan azot gübresinin ise olumsuz etki gösterdiğini saptamıştır.

**Rahaju (1996)**, bakterilerin neden olduğu bir hastalık olan Pseudomonas solanacearum'un (bakteriyel solgunluk) yarfıstığında zarara yol açtığını, bu hastalığın yarfıstığında yaklaşık olarak % 10-30 oranında verim kaybına neden olduğunu belirterek, bu hastalıkla kültürel mücadelede dayanıklı çeşitler ile birlikte N uygulamasının her hangi bir etkisi olup olmadığını araştırmıştır. Sonuçlarda,

uygulanan N gübresi dozunun bakteriyel solgunluk oranını önemli derecede etkilediği, 11-22 kg N/ha uygulandığında solgunluk oranının % 10'un altına düştüğü, yüksek dozda uygulanan N'in ise solgunluğa neden olduğu belirtilmiştir.

**Nabi ve ark. (1999)**, yaptıkları tarla denemesinde Bard 699 yarfıstığı çeşidinde uygulanan N, P, S gübrelereinden alınan yanıtları değerlendirmişlerdir. Sonuçlarda N ve P uygulaması ile yarfıstığı tohumlarının ve kuru madde miktarlarının önemli miktarda arttığını belirtmişlerdir.

**Wen ve ark. (2001)**, Tottori'nin (Japonya) kumlu toprakalarında, yarfıstığında verimli N kullanımını belirlemek amacıyla, bir düzenli N gübresi (amonyum sülfat) ve resin kaplamalı bir azot gübresi kullanılmak suretiyle yapılan çalışmada 30, 60, 90, 120 kğ N/ha şeklinde düzenli N ve 60,90,120kg N/ha şeklinde resin kaplamalı N, P, K kullanarak 80 gün boyunca azot uygulaması yapmışlardır. Sonuçlarda, tohum verimlerinin %81-137 oranları arasında değişmekte olduğu ve de resin kaplamalı N'dan elde edilen tohum oranlarının düzenli N'e göre daha yüksek olduğu, azot geri alım oranının, düzenli N 'de % 10-32, resin kaplamalı N'de %79-94 (ort. %86) olduğu, resin kaplamalı N'de gübrelenmiş alanlarda daha fazla geri alımın sağlandığı belirtilmiştir.

**Balkcom ve ark. (2003)**, kümes hayvanları ve kanalizasyon artıklarının bir besin kaynağı olarak kullanılmasının, son zamanlardaki artışının devam ettiğini gözlemlediklerini, yaptıkları çalışmanın amacının, yarfıstığı üretiminde, bu artıkların organik kısımlarının bir besin kaynağı olarak kullanılmasının değerlendirilmesi olduğunu belirtmişlerdir. Kümes hayvanlarının artıklarının, 1995-1998 yılları arasında 13 çiftlik alanında ve kanalizasyon artıklarının da bu denemenin üçünde uygulandığını, ayrıca bütün denemelerde ticari gübre kullanıldığını, kümes hayvanlarının artıklarının 1.9-7.2 mg/ha oranında, kanalizasyon artıklarının ise 2.0, 4.0 ve 8.1 mg/ha oranında kullanıldığını, ticari gübre olarak, N- P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – K<sub>2</sub>O'dan sırasıyla 180, 40, 111 kg/ha oranlarında karışım şeklinde uygulandığını, P ve K'nın sırasıyla 40 ve 111 kg/ha oranında birbirlerinden ayrı olarak uygulandığını belirtmişlerdir. Kümes hayvanları artıklarının uygulandığı 13 alanda, gübrelere sadece 2 alanda, kanalizasyon artıklarının isde sadece 1 alanda meyve verimini arttırdığı ve bunun da en yüksek değer olduğu belirtilmiştir. Kümes hayvanları

artıklarının ve gübrelerin, meyve verimlerini arttırdığı bir alanda karşılaştırma yapıldığında ise kümes hayvanları artıklarının gübreleme yapılanlara oranla meyve verimini daha fazla arttırdığı tespit edilmiştir.

**Bronson ve ark. (2004)**, Batı Amerika'nın yarı kurak ve iklim ve alkali topraklara sahip bölgelerde, yarfıstığı gübrenmesine yanıt almak amacıyla 3 yıllık süreyle yaptıkları çalışmada sulu koşullar altında yarfıstığında N,P, Z gübreleri uygulamışlardır. Sonuç olarak bitkinin azota göstermiş olduğu tepkinin 3 yılın sadece 1 yılında tam olarak tespit edildiğini, diğer 2 yılda bu tepkinin herbisit uyguladıktan sonra bitkinin vermiş olduğunu tespit etmişlerdir.

**Önceler (2005)**, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla bitkileri Bölümüne ait deneme alanında Osmaniye-2005 yarfıstığı çeşiti ile yapmış olduğu çalışmasında; farklı içerikli 7gübre (amonyum nitrat, amonyum sülfat, üre ;triple süperfosfat, 20.0.20, diamonyum fosfat, 15.15.15) kullanmış ve bu gübrelerin etkisiyle yarfıstığı çeşidinde incelenen özellikler açısından farklılıkların olduğunu saptanmıştır.En yüksek meyve verimi 702.5 kg/da ile 20 kg/da TSP + (20+19) kg/da amonyum nitrat uygulamasından elde etmiştir. Bu uygulamaya alternatif diğer bir uygulamanın ise taban gübresi olarak 20 kg/da DAP ve üst gübre olarak ise tamamı birinci sulamadan önce olmak suretiyle 28 kg/da amonyum nitrat uygulaması olduğunu belirtmiştir.

**Hossain ve ark. (2007)**, Bangladeş Tarım Araştırma Enstitüsünde yaz sezonu boyunca, farklı N ve P seviyelerinin yarfıstığı bitkisinin fizyolojik ve morfolojik gelişimine etkilerini belirlemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada; 4 farklı azot seviyesi (0, 30, 60 ve 90 kg/ha) ve 4 farklı fosfor seviyesi (0, 30, 60 ve 90 kg/ha) uygulamışlardır. Bu gübrelerin uygulanması ile yarfıstığı bitkisinde yaprak, bitki gövdesi, tohum, bitki başına olgun tohum sayısı, 100-tohum ağırlığı ve tohum veriminin önemli ölçüde etkilendiğini belirtmişlerdir. En yüksek verimin 60-60 kg/ha NP uygulamasıyla elde edildiğini, daha yüksek doz uygulamalarının ise yaprak, bitki gövdesi, tohum, bitki başına olgun tohum sayısı, 100-tohum ağırlığı ve tohum veriminin düşmesine etki ettiğini belirtmişlerdir.

**İbrahim ve ark. (2008)**, Ismaellia Zirai araştırma istasyonu deneysel çiftliğinde birbirini izleyen iki yaz dönemi boyunca iki farklı alanda yürütülmüş olan

araştırmada, yerfıstığının verimi ve bileşenleri ayrıca bazı kimyasal ve biyokimyasal parçaların (makro ve mikro besleyiciler, tohumların yağ ve protein içeriği) üzerinde organik gübre özütleri (Tavuk, Biyogaz ve Güvercin) ve NPK oranları (sırasıyla düşük oran 30:30:25 ve yüksek oran 60:60:50 kg/yem) ile yapraklı beslemenin etkisini araştırmışlardır. Elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenebilir: Tavsiye edilen oranın yarısından (30:30:25) tavsiye edilen orana (60:60:50) NPK yükseldiğinde 100 tohum ağırlığı (gram), tohum zarflarının ağırlığı (kg/yem), saman ve tohum verimi (kg/yem), kabuklanma yüzdesi, makro yükseltme (N, P ve K) ve saman, tohumlar ile mikro besleyiciler (Demir, Manganez ve Çinko) ve ayrıca yerfıstığının tohumlarındaki yağ ve protein içeriği gibi bütün üzerinde çalışılan parametrelerin önemli oranda arttırmıştır. Organik gübre özütleri (Tavuk, Biyogaz ve Güvercin) ile yapraklı besleme kontrol işlemi (musluk suyu püskürtme) ile kıyaslandığında bütün bu bahsedilen parametreleri önemli bir biçimde arttırmıştır. Güvercin gübresi özütü verim ve bileşenler, makro besleyiciler (N, P ve k), tohumlardaki yağ ve protein içeriğinde en yüksek değerleri göstermiştir ve bunu azalan sırada Tavuk ve Biyogaz takip etmiştir. Diğer yandan, Biyogaz gübresi saman ve tohumlar ile en yüksek mikro besleyici (Demir, Manganez ve Çinko) yükselmesini vermiştir ve bunu azalan sırada Güvercin ve tavuk gübreleri takip etmiştir. NPK oranları ile organik gübre özütleri ile yapraklı besleme arasındaki etkileşim üzerinde çalışılan bütün parametreler üzerinde önemli etkiler göstermiştir. Verim ve onun bileşenlerinin, saman ve tohumlar ile makro besleyiciler (N, P ve K) tohumların yağ ve protein içeriğinin en yüksek değerleri daha yüksek bir NPK (tavsiye edilen) oranı kullanıldığı ve bitkilere Güvercin gübresi özütü püskürtüldüğü zaman elde edilmiştir, saman ve tohumlar ile mikro besleyiciler (Demir, Manganez ve Çinko) yükselmesinin en yüksek değerleri ise daha düşük bir NPK (tavsiye edilenin yarısı) oranı kullanıldığı ve bitkilere Biyogaz gübresi özütü püskürtüldüğü zaman elde edilmiştir. Yerfıstığı bitkisinin bütün üzerinde çalışılan parametreleri iki büyüme sezonu boyunca aynı trende sahip olduğunu bildirmişlerdir.

### 3. MATERYAL ve METOD

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Deneme Materyali

Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü araştırma ve Deneme Alanında, 2009 yılı ana ürün koşullarında yürütülmüş olan bu araştırmada, materyal olarak Halis bey yarfıstığı çeşidi ile Amonyum Nitrat (%33) gübresi kullanılmıştır. Denemede kullanılan yarfıstığı çeşidinin ve gübrenin özellikleri aşağıda belirtilmiştir.

**Halisbey :** Virginia grubuna dahil yarı yatık gelişme formuna sahip, orta erkenci olgunlaşma grubuna giren bir yarfıstığı çeşitidir. Prof. Dr.H. Halis Arıoğlu tarafından ıslah edilmiştir. Meyveleri iri ve açık sarı renklidir. Tohumları çok iri ve uzundur. Tohum kabuk rengi ise açık pembedir.

**Amonyum Nitrat :** Amonyum nitrat gübresi piyasada kireçli ve saf olmak üzere iki şekilde satılmaktadır. Kireçli olanı yaklaşık olarak ağırlığının 1/4 oranında, yani %26 saf azot besin maddesi bulundurur. Saf olanı ağırlığının 1/3 oranında, yani %33 saf azot besin maddesi bulundurur. Amonyum nitrat gübresinin içinde bulunan azot besin maddesinin yarısı amonyum, yarısında nitrat formunda bulunur. Bitki her iki şekildeki azot besin maddesinden de yararlanabildiği için, bu gübrenin etkisi hem daha çabuk olmakta hem de devamlı olmaktadır. Amonyum nitrat gübresi ekim zamanında kullanılabilirdiği gibi bitkinin büyüüp geliştiği dönemlerde de başarı ile uygulanabilir. Araştırmada %33 saf azot besin maddesi kullanılmıştır.

##### 3.1.2 Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Denemenin kurulduğu topraklar Seyhan Nehrinin yan derelerinin getirdiği çok genç alüviyollerden oluşmuştur. A ve C horizonlarına sahip olup orta derin ve derindir. Organik madde oranı alt katlara gidildikçe azalmıştır (Ortaş, 1996).

Denemenin yürütüldüğü toprağın pH'sı = 7.75 olup, genellikle hafif alkali bir özellik göstermektedir. Tuz içeriği % 0.25'dir. Toprağın P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> içeriği 5.3 kg/da civarındadır. Toprağın azot içeriği ise % 0.006 olarak saptanmıştır. Kireç içeriği ise, % 15.4'tür. Organik madde içeriği %2.1'dir.Bitkiye yararlı K<sub>2</sub>O 165.4 kg/da ve alınabilir Fe 3.5 ppm,Zn 0.67 ppm'dir.

### 3.1.3. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü Adana ilinde; kışlar ılık ve yağışlı, yazlar sıcak ve kurak geçen iklim tipik Akdeniz iklimi hüküm sürmektedir. Yetiştirme sezonu boyunca uzun yıllara ait önemli bazı iklim değerleri ile denemenin yürütüldüğü 2009 yılına ait iklim değerleri Çizelge 3.1.'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Adana İli 2009 Yılı ve Uzun Yıllar Ortalama İklim Değerleri

Aylar	Max. Sıcaklık (C°)		Min. Sıcaklık (C°)		Ortalama Sıcaklık (C°)		Toplam Yağış (mm)		Oransal Nem (%)	
	2009	Uzun Yıllar	2009	Uzun Yıllar	2009	Uzun Yıllar	2009	Uzun Yıllar	2009	Uzun Yıllar
Nisan	22.7	19.1	10.9	14.2	16.5	17.3	18.5	54.7	63.7	67.6
Mayıs	29.6	28.1	18.6	20.3	23.4	22.3	19.2	46.8	69.7	66.5
Haziran	31.9	27.3	21.5	24.5	26.6	25.9	4.8	14.9	69.0	67.1
Temmuz	35.1	29.7	24.8	26.7	29.6	28.4	0.0	8.2	68.1	72.0
Ağustos	42.0	30.7	25.5	26.6	29.5	28.7	9.6	6.8	72.0	71.8
Eylül	37.0	28.6	20.7	24.4	26.6	26.2	16.8	15.6	65.8	65.2

**Kaynak:** Adana Meteoroloji İşleri Bölge Müdürlüğü, 2009

Çizelge 3.1.'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 2009 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, 2009 yılında bu değer 68.9 mm olarak gerçekleşmiştir. Bu dönemde düşen yağışın yeterli olmaması nedeni ile, bitkilerin gereksinim duyduğu yağış miktarı sulama ile karşılanmıştır.

### 3.2. Metod

#### 3.2.1. Deneme Metodu ve Uygulama Tekniği

Bu deneme, 2009 yılı Nisan-Eylül aylarını kapsayan dönemde ana ürün olarak, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Deneme ve Uygulama Alanında, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuş ve yürütülmüştür. Toplam deneme alanı 705.6 m<sup>2</sup> olup parsel boyutları ise 2.8m x 5.0m (14 m<sup>2</sup>) büyüklüğünde ve her blokta 12 parsel ve her parsel 4 sıradan oluşmuştur. Dikim öncesi sıra arası 70 cm olacak şekilde markör çekilerek sıralar belirlenmiştir. Dikim, 18 Nisan 2009 tarihinde sıra üzeri 15 cm olacak şekilde elle yapılmıştır. Taban gübresi olarak 21 kg/da triple süper fosfat (%42-44) uygulaması yapılmıştır. Denemede kullanılan gübrenin uygulama miktarları çizelge 3.2'de verilmiştir.

Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarındaki yağış miktarının yetersiz olması nedeniyle, bitkilerin su stresine girmemeleri için bu aylarda toplam 8 kez sulama yapılmıştır. Sulamalar yağmurlama şeklinde yapılmıştır. Ayrıca ekim öncesi tohumlar, yarfıstığı bitkisinde zarar neden olabilecek başta kök çürüklüğü (*Aspergillus niger* van Tieghem) hastalığına karşı Pomarsol Forte ile, toprak altı zararlılarına karşı ise Endosülfan ile ilaçlanmıştır. Ayrıca yeşil aksama zarar verebilecek başta Prodenya (*Sopodoptera littoralis*) olmak üzere bazı zararlılara karşı 150 cc/da Yitaber (etkili maddesi Chlorfluazuron olup, kontak etkilidir)

kullanılmıştır. Hasat, 2 Ekim 2009 tarihinde elle yapılmıştır. Hasat sırasında her parseldeki kenar sıralar bırakılarak, orta iki sırası bitkiler seçilerek hasat edilmiştir.

Çizelge3.2. Denemede Kullanılan Azot Gübresinin Uygulama Dozları ve Zamanları

Parsel Numarası	I. Üst Gübre	II. Üst Gübre	III. Üst Gübre	IV. üst Gübre	V. Üst Gübre	Toplam N kg/da
1	-	-	-	-	-	0
2	4 kg	-	-	-	-	4 kg
3	6 kg	-	-	-	-	6 kg
4	4 kg	4 kg	-	-	-	8 kg
5	5 kg	5 kg	-	-	-	10 kg
6	4 kg	4 kg	4 kg	-	-	12 kg
7	5 kg	5 kg	4 kg	-	-	14 kg
8	6 kg	5 kg	5 kg	-	-	16 kg
9	6 kg	4 kg	4 kg	4 kg	-	18 kg
10	6 kg	5 kg	5 kg	4 kg	-	20 kg
11	6 kg	6 kg	6 kg	4 kg	-	22 kg
12	6 kg	6 kg	4 kg	4 kg	4 kg	24 kg

### 3.2.2. İncelenen Özellikler ve Yöntemler

Denemelerin hasat ve kurutma işlemlerinin tamamlanmasından sonra, yapılan uygulamaların etkinliklerinin ortaya konulabilmesi amacıyla aşağıda sıralanan verim ve kalite özellikleri Kasap, 1996'nın belirttiği yöntemle yapılmıştır.

**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. **100 Meyve Ağırlığı (gr):** Her parselden hasat edilen ve kabuklarından ayrılan tohumlardan, 4 adet 100 meyve sayılarak hassas terazide tartılıp, ortalama değerleri gram olarak alınarak 100 meyve ağırlığı hesaplanmıştır.
3. **100 Tohum Ağırlığı (gr):** Her parselden hasat edilen meyveler kurutulur ve daha sonra 4 adet 100 tohum sayılarak hassas terazide tartılıp, ortalama değerleri gram olarak alınıp 100 tohum ağırlığı hesaplanmıştır.
4. **Bitki Başına Meyve Verimi (gr/bitki):** Hasat edilen orta iki sıradaki bitkilerin meyvelerinin tamamı tartılarak hasat edilen bitki sayısına bölünmek suretiyle hesaplanmıştır.
5. **Bitki Başına Meyve Sayısı (adet/bitki):** Hasat edilen orta iki sıradaki bitkilerin meyvelerinin tamamı sayılarak ve bitki sayısına bölünerek ortalaması hesaplanmıştır.
6. **Kabuk/İç Oranı (%):** Her parselden alınan 100 meyve sayılıp tartılarak ve bunların kabukları elle soyularak tohumlar tartılıp ve bu değerlerden yüzde oranları hesaplanmıştır.
7. **I. Kalite Meyve Ağırlığı Oranı (%):** Toplam meyve içerisinde bulunan iri, tam olgun ve tohumluk niteliği taşıyabilen, iki tohum içeren meyveler ayrılarak tartılmıştır. Daha sonra toplam meyve ağırlığına oranlanarak I. kalite meyve oranı hesaplanmıştır.
8. **II. Kalite Meyve Ağırlığı Oranı (%):** Tek olgun tohum içeren, yarı olgun meyveler veya tek tohumlar, iri, orta veya küçük meyveliler ayrılarak tartılmıştır. Daha sonra toplam meyve ağırlığına oranlanarak II. kalite meyve oranı hesaplanmıştır.
9. **Yağ Oranı (%):** Öğütülen yerfıstığı tohum örneklerinin Soxhlet cihazında, eter içerisinde çözdürülmesi sonucu yağ oranları hesaplanmıştır.
10. **Yağ Verimi (kg/da):** Her parsel için belirlenen dekara tohum verimi değerleri, o parsel için belirlenmiş yağ oranı değerleri ile çarpılmak suretiyle, dekara yağ verimi "kg/da" olarak hesaplanmıştır.
11. **Protein Oranı (%):** Yerfıstığında toplam azot (N analizi) Kjeldahl yöntemine göre yapılmıştır. Kalite özelliklerinden olan tanede protein, toplam N bulunduktan sonra 6.25 faktörü ile çarpılarak tanede % protein oranı hesaplanmıştır.

### 3.2.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırma sonucunda elde edilen verilerin varyans analizi istatistik programı olan MSTAT C Paket Programı kullanılarak tesadüf blokları deneme desenine göre yapılmıştır. Etkili farkları görmek için F testi kullanılmış ve değişim katsayıları hesaplanmıştır. Ortalama değerler arasındaki karşılaştırmalar EGF testine göre yapılarak gruplandırılmıştır. Ayrıca incelenen karakterlerin birbirleri ile ilişkilerini görmek için korelasyon analizi yapılmıştır (Steel ve Torrie, 1980).

#### 4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

##### 4.1. Meyve Verimi (kg/da)

Farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azotlu gübrenin, ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, meyve verimine (kg/da) etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları ile değişim katsayısı değeri çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Ana Ürün Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde, Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin Meyve Verimine Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	53598.028	73.1157
Farklı Doz	11	31104.816	42.4316**
Hata	22	733.058	
Genel	35		
<b>Değişim Katsayısı (%)</b>		<b>4.10</b>	

\*: Uygulamalar arasındaki fark %5 düzeyinde önemlidir

\*\* : Uygulamalar arasındaki fark %1 düzeyinde önemlidir

Çizelge 4.1’in incelenmesinden de görüleceği üzere, ana ürün kosullarında farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinin, meyve verim değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre, gübre dozları arasındaki farkın istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır.

Ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, farklı dozlarda ve zamanlarda azot gübresi uygulamasından, elde edilen meyve verimine ilişkin ortalama değerler ve E.G.F (%5) testine göre oluşan gruplar çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge4.2. Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin Meyve Verimine Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve E.G.F. (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar

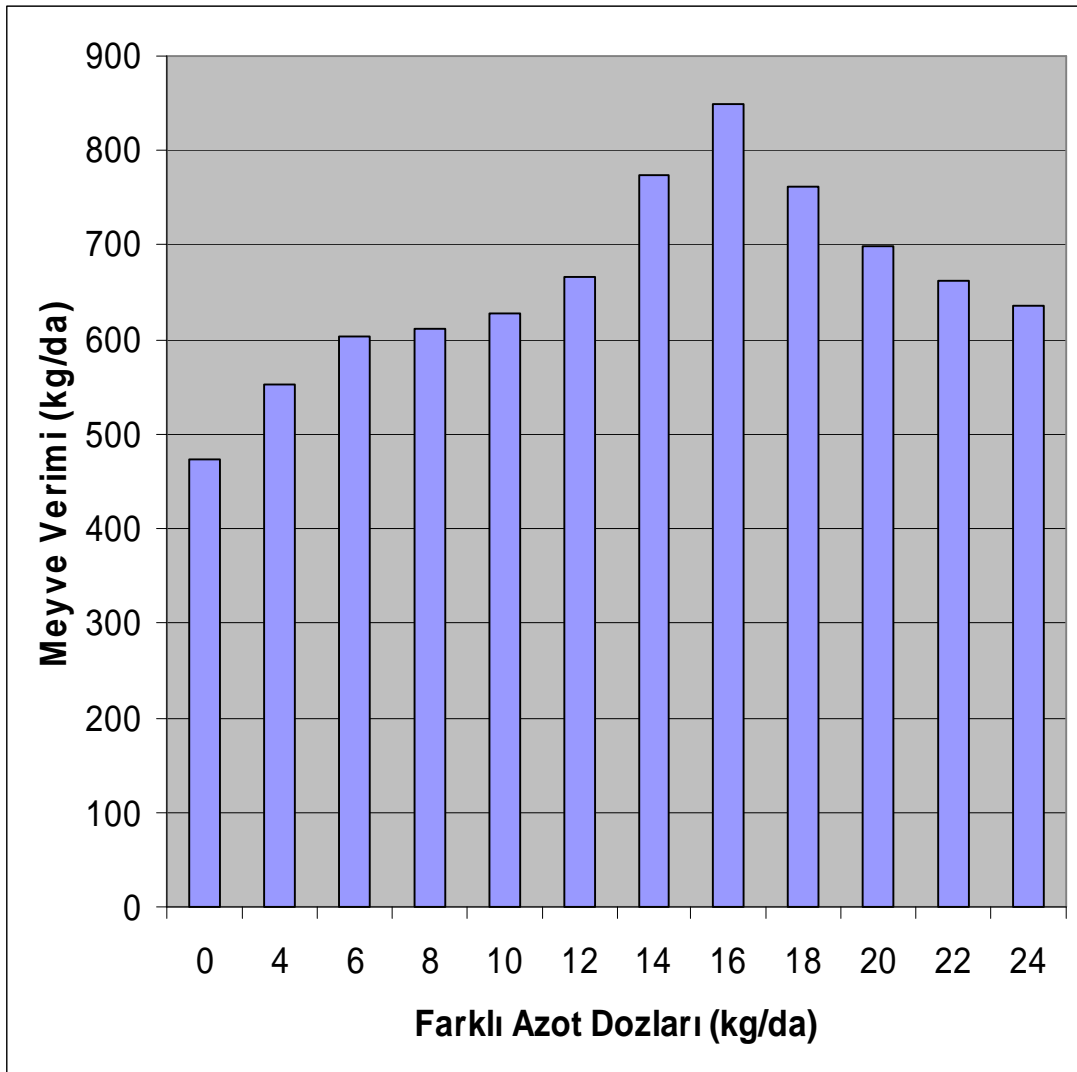
Farklı Dozlarda Azot Gübresi (kg/da)	Ortalama Değerler (kg/da)	Oluşan Gruplar
16 kg/da	848.7	A
14 kg /da	773.3	B
18 kg/da	761.3	B
20 kg/da	699.0	C
12 kg/da	667.0	CD
22 kg/da	663.3	CD
24 kg/da	635.7	DE
10 kg/da	627.7	DE
8 kg/da	611.3	E
6 kg/da	603.0	E
4 kg/da	552.0	F
0 kg/da	473.3	G
<b>E.G.F. (%5)</b>	<b>45.85</b>	

Çizelge 4.2 ve Şekil 4.1'in incelenmesinden de görüleceği üzere, farklı dozlarda ve zamanlarda azotlu gübre uygulamaları, meyve verimine etkileri yönünden, birbirinden önemli derecede farklı 6 grup oluşturmuştur. Meyve verimleri, 473.3 - 848.7 kg/da arasında değişim göstermiştir.. Dekara en yüksek meyve verimi 848.7 kg/da ile üç farklı zamanda (6+5+4) toplam 16 kg/da azot gübresinin uygulandığı parselden elde edilmiş olup, bunu 773.3 kg/da ile üç farklı zamanda (5+5+4) toplam 14 kg/da azotlu gübre uygulaması izlemiştir. En düşük meyve verimi ise 473.3 kg/da ile hiç azot uygulanmayan parselden elde edilmiştir.

Walker ve Ethredge 1974'de yapmış oldukları araştırmalarında N gübresinin farklı zamanlarda ve farklı dozlarda uygulamasının, tamamının ekim esnasında uygulanmasına göre olumlu yönde daha önemli sonuçlar verdiğini belirtmişlerdir.

Dahatonde 1984'de yapmış olduğu araştırmasında farklı iki zamanda uyguladığı N gübresinin bitki başına meyve sayısı ve meyve ağırlığının buna bağlı olarak meyve veriminin ayrıca azot oranlarının artırılması ile ginefor verimlerinin arttığını bildirmiştir.

Bu araştırmadan elde edilen bulgular Jakhro (1984), Ishag ve Bakeit (1985), Jana ve Ark. (1992), Mahalle ve ark.(1992)'nin bulguları ile benzerlik göstermektedir.



Şekil 4.1. Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin Meyve Verimine Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler

**4.2. 100 Meyve Ağırlığı (gr)**

Farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azotlu gübrenin, ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, 100 meyve ağırlığına (gr) etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları ile değişim katsayısı değeri çizelge 4.3’de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Ana Ürün Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde, Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin 100 Meyve Ağırlığına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

<b>Varyasyon Kaynağı</b>	<b>Serbestlik Derecesi</b>	<b>Kareler Ortalaması</b>	<b>F Değeri</b>
Tekerrür	2	6389.083	143.9425
Farklı Doz	11	710.917	16.0166**
Hata	22	44.386	
Genel	35		
<b>Değişim Katsayısı (%)</b>		<b>2.13</b>	

\* : Uygulamalar arasındaki fark %5 düzeyinde önemlidir

\*\* : Uygulamalar arasındaki fark %1 düzeyinde önemlidir

Çizelge 4.3’in incelenmesinden de görüleceği üzere, ana ürün koşullarında farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinin, 100 meyve ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre, dozlar arasındaki farkın istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır.

Ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinden, elde edilen 100 meyve ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve E.G.F.(%5) testine göre oluşan gruplar çizelge 4.4’da verilmiştir.

Çizelge 4.4. Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin 100 Meyve Ağırlığına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve E.G.F. (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar

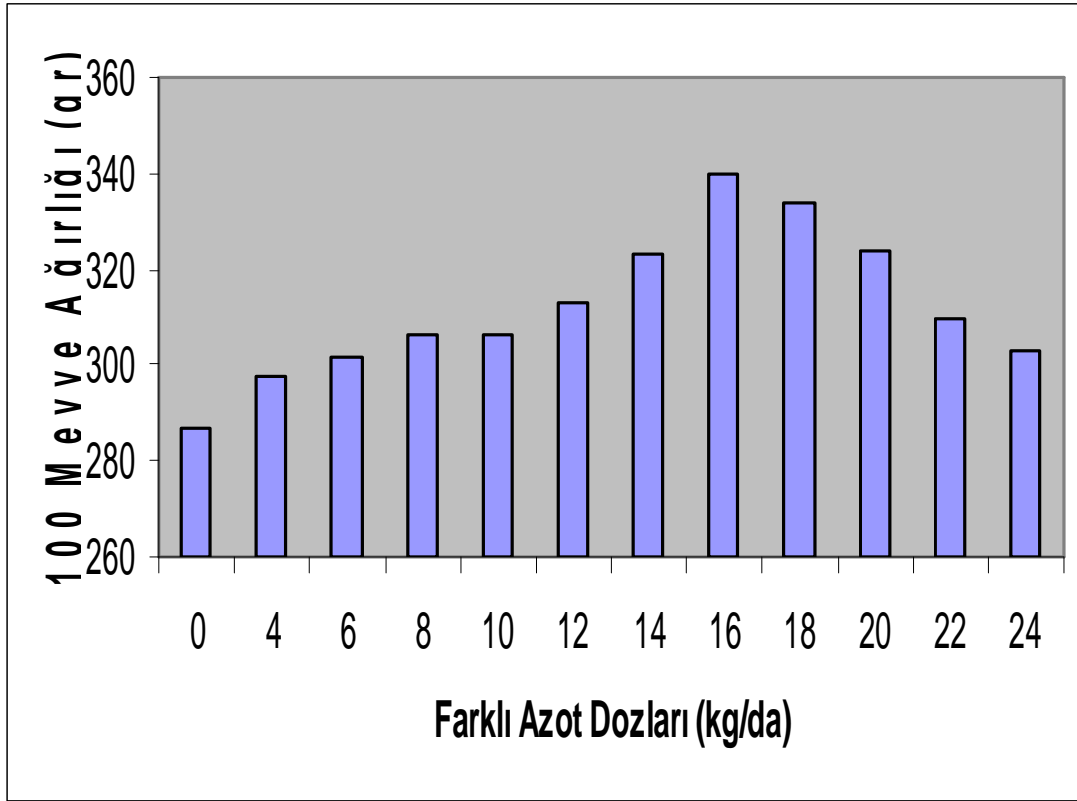
Farklı Dozlarda Azot Gübresi (kg/da)	Ortalama Değerler (gr)	Oluşan Gruplar
16 kg/da	339.7	A
18 kg/da	334.0	AB
20 kg/da	323.7	BC
14 kg/da	323.3	BC
12 kg/da	313.0	CD
22 kg/da	309.7	DE
4 kg/da	306.3	DE
10 kg/da	306.0	DE
24 kg/da	303.0	DE
6 kg/da	301.7	DE
4 kg/da	297.7	DE
0 kg/da	287.0	DE
<b>E.G.F. (%5)</b>	<b>11.28</b>	

Çizelge 4.4 ve Şekil 4.2'ün incelenmesinden de görüleceği üzere, farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinin 100 meyve ağırlığı yönünden, birbirlerinden önemli derecede farklı 6 grup oluşturmuştur. 100 meyve ağırlıkları, 287.0-339.7 gr arasında değişim göstermiştir. En yüksek 100 meyve ağırlığı 339.7 gr ile üç farklı zamanda (6+5+5) toplam 16 kg azot uygulamasından elde edilmiş ve bunu 334.0 gr ile dört farklı zamanda (6+4+4+4) toplam 18 kg/da azot uygulaması izlemektedir. En düşük 100 meyve ağırlığı ise 287.0 gr ile azot uygulaması yapılmayan parselden elde edilmiştir.

Denemede dekara meyve verimi ile birlikte büyük ve iyi nitelikli tohum veriminin artışı amaçlandığı için N gübresinin hem bölünerek hemde amonyum nitrat olarak uygulanması, 100 tohum ağırlığının arttırılması açısından önemli olmuştur.

Campbell ve Ark. 1983’de yapmış oldukları araştırmada N’un farklı zamanlarda uygulanması sonucu, tohum verimlerinin 1130 kg/ha’dan 1500 kg/ha’a yükseldiğini belirtmişlerdir.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular Georgiev (1976), Pancholy ve Ark. (1983)’nın benzerlik göstermektedir.



Şekil 4.2. Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin 100 Meyve Ağırlığına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler

### 4.3. 100 Tohum Ağırlığı (gr)

Farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinin, ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, 100 tohum ağırlığına (gr) etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları ile değişim katsayısı değerleri çizelge 4.3’de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Ana Ürün Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde, Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin 100 Tohum Ağırlığına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	21.528	2.1501
Farklı Doz	11	97.907	9.7783**
Hata	22	10.013	
Genel	35		
<b>Değişim Katsayısı (%)</b>		<b>2.51</b>	

\* : Uygulamalar arasındaki fark %5 düzeyinde önemlidir

\*\* : Uygulamalar arasındaki fark %1 düzeyinde önemlidir

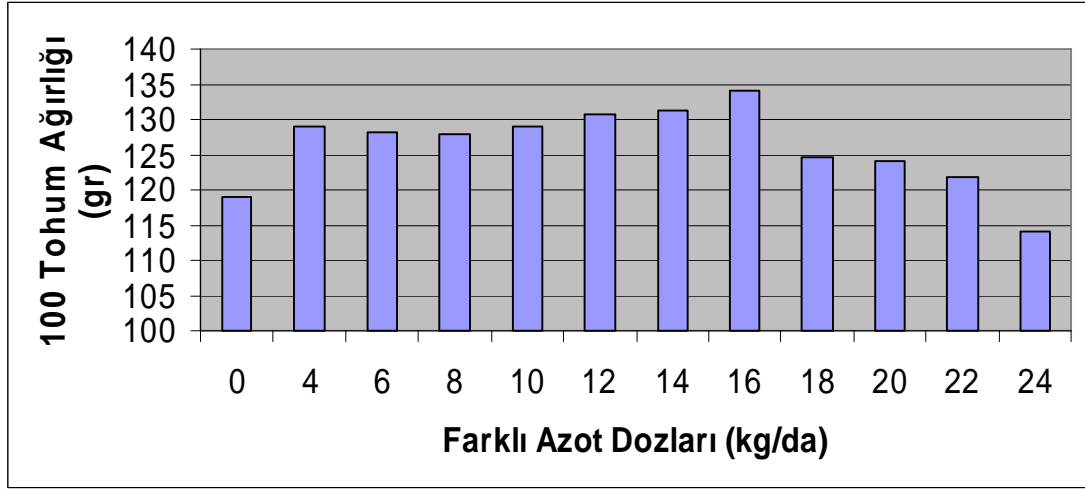
Çizelge 4.5’ün incelenmesinden de görüleceği üzere, ana ürün koşullarında farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinin, 100 tohum ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre, gübreler arasındaki farkın istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır.

Ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübrelemesinden, elde edilen 100 tohum ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve E.G.F.(%5) testine göre oluşan gruplar çizelge 4.6’de verilmiştir.

Çizelge 4.6. Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin 100 Tohum Ağırlığına Etkileri Yönünden Edilen Ortalama Değerler ve E.G.F. (%5) Testine Göre Oluşan Gruplar

Farklı Dozda Azot Gübresi (kg/da)	Ortalama Değerler (gr)	Oluşan Gruplar
16 kg/da	134.0	A
14 kg/da	131.3	A
12 kg/da	130.7	AB
10 kg/da	129.0	ABC
4 kg/da	129.0	ABC
6 kg/da	128.3	ABC
8 kg/da	128.0	ABC
18 kg/da	124.7	BCD
20 kg/da	124.0	BCD
22 kg/da	121.7	D
0 kg/da	119.0	DE
24 kg/da	114.0	E
<b>E.G.F. (%5)</b>	<b>5.358</b>	

Çizelge 4.6 ve Şekil 4.3'nin incelenmesinden de görüleceği üzere, farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinin, 100 tohum ağırlığına etkileri yönünden, birbirlerinden önemli derecede farklı 5 grup oluşturmuştur. 100 tohum ağırlıkları, 114.0-134.0 gr arasında değişim göstermiştir. En yüksek 100 tohum ağırlığı 134.0 gr ile üç farklı zamanda (6+5+5) toplam 16 kg/da azot uygulanmasıyla elde edilmiştir. Bunu 131.3 gr ile üç farklı zamanda (5+5+4) toplam 14 kg/da azot uygulaması izlemiştir. En düşük 100 tohum ağırlığı ise 114.0 gr ile 5 farklı zamanda (6+6+4+4+4) toplam 24 kg/da azotlu gübre uygulamasından elde edilmiştir.



Şekil 4.3. Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin 100 Tohum Ağırlığına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler

#### 4.4 Bitki Başına Meyve Verimi (gr/bitki)

Farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinin ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, bitki başına meyve verimine (gr/bitki) etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları ile değişim katsayısı değeri çizelge 4.7’de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Ana Ürün Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde, Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin Bitki Başına Meyve Verimi Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	576.248	123.9108
Farklı Doz	11	353.234	75.9560**
Hata	22	4.651	
Genel	35		
<b>Değişim Katsayısı (%)</b>		<b>3.17</b>	

\* : Uygulamalar arasındaki fark % 5 düzeyinde önemlidir

\*\* : Uygulamalar arasındaki fark % 1 düzeyinde önemlidir

Çizelge 4.7'nin incelenmesinden de görüleceği üzere, ana ürün koşullarında farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinin, bitki başına meyve verimi değerlerine ilişkin analiz sonuçlarına göre, dozlar arasındaki farkın istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır.

Ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinden, elde edilen bitki başına meyve verimine ilişkin ortalama değerler ve E.G.F. testine göre oluşan gruplar çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin Bitki Başına Meyve Verimine Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve E.G.F.(%5) Testine Göre Oluşan Gruplar

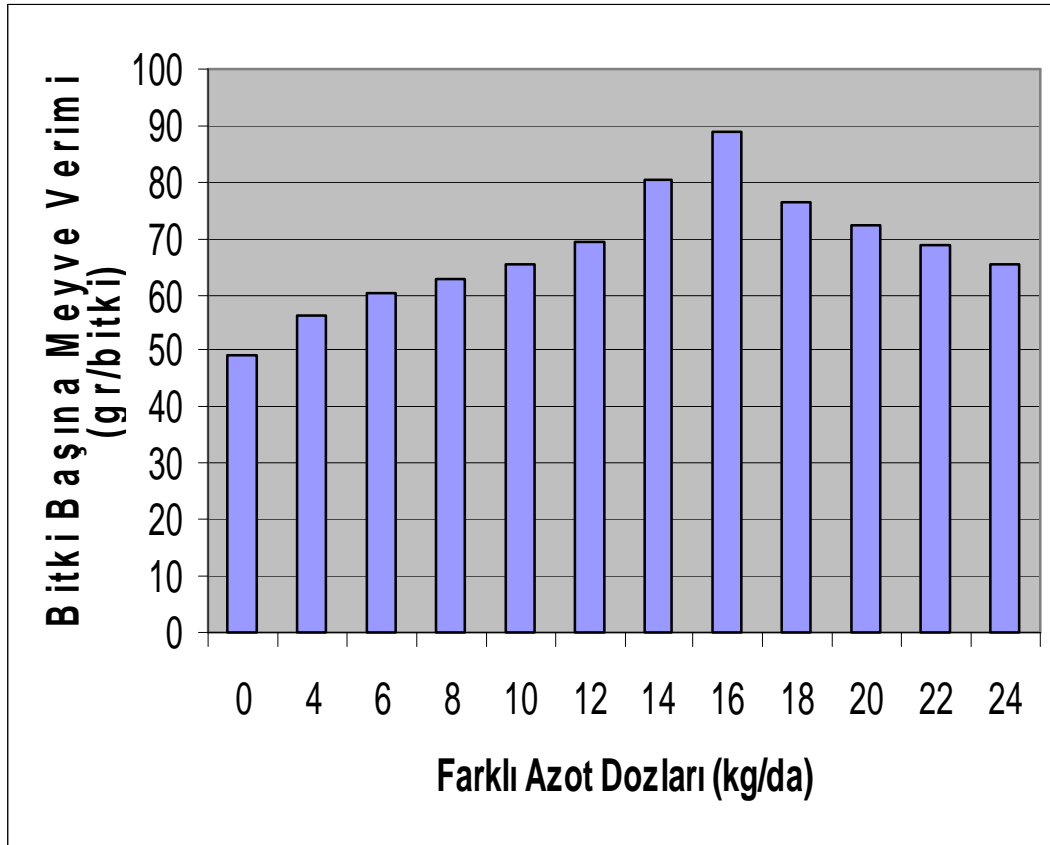
Farklı Dozda Azot Gübresi (kg/da)	Ortalama Değerler (gr)	Oluşan Gruplar
16 kg/da	89.13	A
14 kg/da	80.40	B
18 kg/da	76.43	C
20 kg/da	72.70	D
12 kg/da	69.47	DE
22 kg/da	68.80	EF
10 kg/da	65.37	FG
24 kg/da	65.27	FG
8 kg/da	62.80	GH
6 kg/da	60.27	H
4 kg/da	56.10	I
0 kg/da	49.13	J
<b>E.G.F. (%5)</b>	<b>3.652</b>	

Çizelge 4.8 ve Şekil 4.4'ün incelenmesinden de görüleceği üzere, uygulanan farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinin, bitki başına meyve verimine etkileri yönünden, birbirlerinden önemli derecede farklı 10 farklı grup oluşmuştur.

Bitki başına meyve verimleri, 49.13 - 89.13 gr arasında değişim göstermiştir. En yüksek bitki başına meyve verimi 89.13 gr ile üç farklı zamanda (6+5+5) toplam 16 kg/da azot uygulamasından elde edilmiş olup, bunu 80.40 gr ile üç farklı zamanda (5+5+4) toplam 14 kg/da azotlu gübre uygulaması izlemektedir. En düşük bitki başına meyve verimi ise 49.13 gr ile azot uygulaması yapılmayan parselden elde edilmiştir.

Yerfıstığında meyve sayısının fazlalaşması yanında bu meyvelerde kuru madde birikiminin çoğalarak kalitenin yükseltilmeside istenir. Bitki başına düşen meyve ağırlığının yükseltilmesi birim alandan alınacak meyve verimini direct etkileyeceği için uygun dozlarda N gübresinin kullanımının saptanması yerindedir.

Araştırma sonunda elde edilen bulgular Hilbold ve Ark. (1983), ve Dahatonde (1984)'nin bulguları ile uyumlu olmaktadır.



Şekil 4.4. Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin Bitki Başına Meyve Verimine Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler

#### 4.5 Bitki Başına Meyve Sayısı (adet/bitki)

Farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinin, ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, bitki başına meyve sayısına (adet/bitki) etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları ile değişim katsayısı değeri çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Ana Ürün Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde, Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin Bitki Başına Meyve Sayısı Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	23.374	5.5954
Farklı Doz	11	94.162	22.5403**
Hata	22	4.177	
Genel	35		
<b>Değişim Katsayısı(%)</b>		<b>6.43</b>	

\* : Uygulamalar arasındaki fark %5 düzeyinde önemlidir

\*\* : Uygulamalar arasındaki fark %1 düzeyinde önemlidir

Çizelge 4.9'un incelenmesinden de görüleceği üzere, ana ürün koşullarında farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinin, bitki başına meyve sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre, gübreler arasındaki farkın istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır.

Ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinden, elde edilen bitki başına meyve sayısına ilişkin ortalama değerler ve E.G.F. (%5) testine göre oluşan gruplar çizelge 4.10'da verilmiştir.

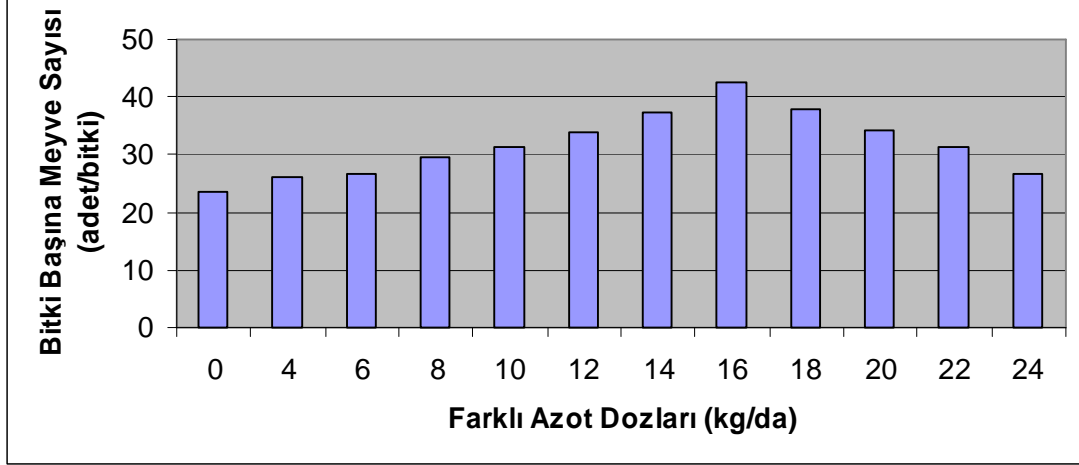
Çizelge 4.10. Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin Bitki Başına Meyve Sayısına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve E.G.F.(%5) Testine Göre Oluşan Gruplar

Farklı Dozda Azot Gübre (kg/da)	Ortalama Değerler (adet/bitki)	Oluşan Gruplar
16 kg/da	42.53	A
18 kg/da	37.77	B
14 kg/da	37.40	BC
20 kg/da	34.17	BCD
12 kg/da	33.87	CD
10 kg/da	31.37	DE
22 kg/da	31.23	DE
8 kg/da	29.47	EF
6 kg/da	26.83	FG
24 kg/da	26.83	FG
4 kg/da	26.07	FG
0 kg/da	23.73	G
<b>E.G.F. (%5)</b>	<b>3.461</b>	

Çizelge 4.10 ve Şekil 4.5'in incelenmesinden de görüleceği üzere, farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinden elde edilen bitki başına meyve sayısına etkileri yönünden birbirinden önemli derecede farklı 7 grup oluşturmuştur. Bitki başına meyve sayıları, 23.73 -42.53 adet/bitki arasında değişim göstermektedir. En yüksek bitki başına meyve sayısı 42.53 adet/bitki olup üç farklı zamanda (6+5+5) toplam 16 kg/da azotlu gübre uygulamasından elde edilmiş, bunu 37.77 adet/bitki ile dört farklı zamanda toplam 18 kg/da azotlu gübre uygulaması izlemiştir. En düşük bitki başına meyve sayısı 23.73 adet/bitki olup azotlu gübre uygulanmayan parselden elde edilmiştir.

Fazla miktarda uygulanan azotlu gübre bitki başına meyve sayısını olumsuz olarak etkilemektedir.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular Jakhro (1984), Jana ve Ark. (1992)'nin bulgularıyla benzer özellik göstermektedir.



Şekil 4.5. Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin Bitki Başına Meyve Sayısına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler.

#### 4.6. İç Oranı (%)

Farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinin, ana ürün yarfıstığı yetiştiriciliğinde, iç oranına (%) etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları ile değişim katsayısı değeri çizelge 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Ana Ürün Yarfıstığı Yetiştiriciliğinde, Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin İç oranına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	2.320	2.0602
Farklı Doz	11	4.695	4.1699**
Hata	22	1.126	
Genel	35		
<b>Değişim Katsayısı(%)</b>		<b>6.43</b>	

\* : Uygulamalar arasındaki fark % 5 düzeyinde önemlidir

\*\* : Uygulamalar arasındaki fark % 1 düzeyinde önemlidir

Çizelge 4.11'in incelenmesinden de görüleceği üzere, ana ürün koşullarında farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinin, iç oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre, gübreler arasındaki farkın istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır.

Ana ürün verimliliği yetiştiriciliğinde, farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinden elde edilen iç oranına ilişkin ortalama değerler ve E.G.F. (%5) testine göre oluşan gruplar çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin İç Oranına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve E.G.F.(%5) Testine Göre Oluşan Gruplar

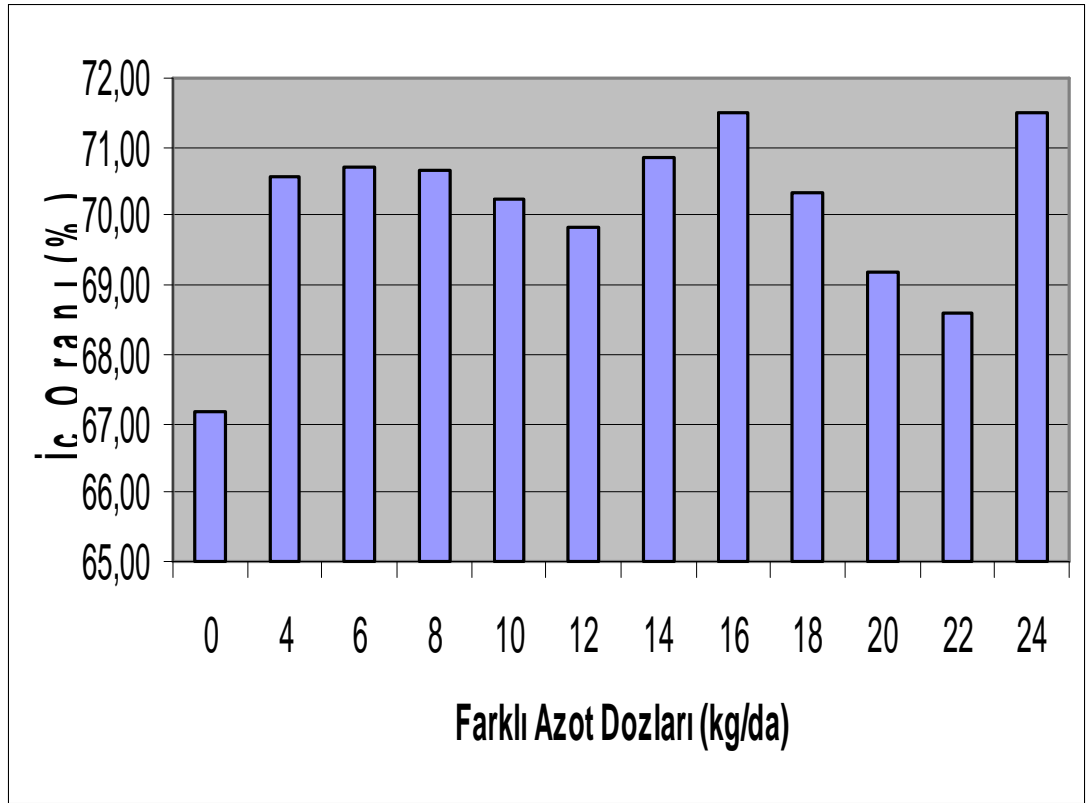
Farklı Dozda Azot Gübresi (kg/da)	Ortalama Değerler (%)	Oluşan Gruplar
16 kg/da	71.49	A
24 kg/da	71.48	A
14 kg/da	70.89	AB
6 kg/da	70.73	AB
8 kg/da	70.68	AB
4 kg/da	70.55	ABC
18 kg/da	70.32	ABC
10 kg/da	70.23	ABC
12 kg/da	69.83	ABC
20 kg/da	69.20	BC
22 kg/da	68.58	CD
0 kg/da	67.17	D
<b>E.G.F. (%5)</b>	<b>1.797</b>	

Çizelge 4.12 ve Şekil 4.6'nın incelenmesinden de görüleceği üzere, farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinin, iç oranına etkileri yönünden, birbirinden önemli derecede farklı 4 grup oluşturmuştur. İç oranlar %67.17-71.49 arasında değişim göstermiştir. En yüksek iç oranı %71.49 ile üç farklı zamanda

(6+5+5) toplam 16 kg/da azot uygulamasından elde edilmiş olup, bunu %71.48 ile 5 farklı zamanda (6+6+4+4+4) toplam 24 kg/da azot uygulaması yapılan parsel izlemiştir. En düşük iç oranı ise %67.17 ile hiç gübre uygulanmayan parselden elde edilmiştir.

Araştırma sonucunda elde edilen verilere göre N'un bölünerek uygulanması ile tohum verimleri artmış, buna bağlı olarak da iç oranı artmıştır.

Araştırma sonucu elde edilen bulgular Dahatonde (1984), Nabi ve ark.(1999)'nun bulguları ile benzerlik göstermiştir.



Şekil 4.6. Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin İç Oranına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler

#### 4.7. I. Kalite Meyve Ağırlığı Oranı (%)

Farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinin, ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, I. kalite meyve ağırlığı oranına (%) etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları ile değişim katsayısı değeri çizelge 4.13’de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Ana Ürün Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde, Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin, I. Kalite Meyve Ağırlığı Oranına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	6.203	1.5245
Farklı Doz	11	9.769	2.4009*
Hata	22	4.069	
Genel	35		
<b>Değişim Katsayısı(%)</b>		<b>2.90</b>	

\* : Uygulamalar arasındaki fark % 5 düzeyinde önemlidir

\*\* : Uygulamalar arasındaki fark % 1 düzeyinde önemlidir

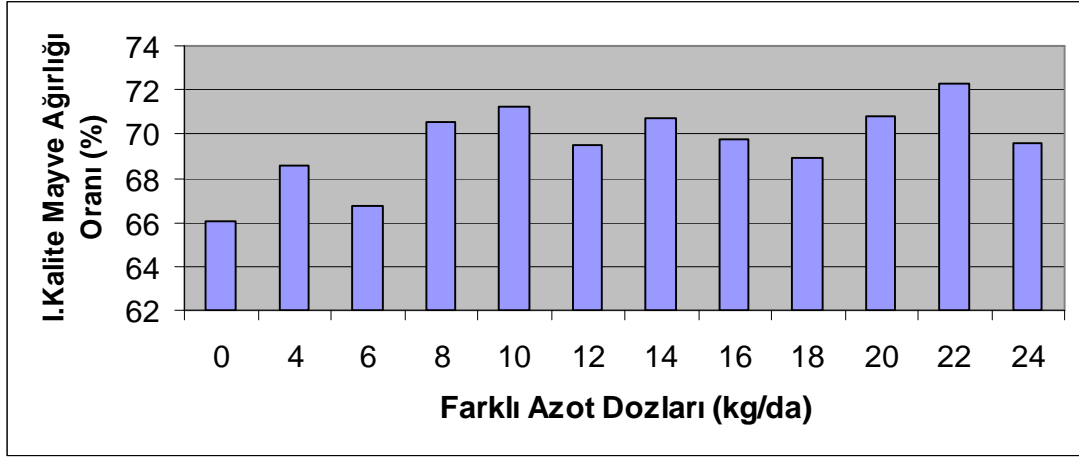
Çizelge 4.13’ün incelenmesinden de görüleceği üzere, ana ürün koşullarında farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinin, I. kalite meyve ağırlığı oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre, gübre dozları arasındaki farkın %5 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır.

Ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, farklı dozlarda ve zamanlarda azotlu gübre uygulamasından elde edilen, I kalite meyve ağırlığı oranına ilişkin ortalama değerler ve E.G.F. (%5) testine göre oluşan gruplar çizelge 4.14’de verilmiştir.

Çizelge 4.14. Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin, I. Kalite Meyve Ağırlığı Oranına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve E.G.F.(%5) Testine Göre Oluşan Gruplar

Farklı Dozda Azot Gübresi (kg/da)	Ortalama Değerler (%)	Oluşan Gruplar
22 kg/da	72.26	A
10 kg/da	71.20	A
20 kg/da	70.80	A
14 kg/da	70.72	A
8 kg/da	70.57	AB
16 kg/da	69.77	ABC
22 kg/da	69.63	ABC
12 kg/da	69.54	ABC
18 kg/da	69.80	ABC
4 kg/da	68.54	ABC
6 kg/da	66.74	BC
0 kg/da	66.03	C
<b>E.G.F. (%5)</b>	<b>3.416</b>	

Çizelge 4.14 ve Şekil 4.7'nin incelenmesinden de görüleceği üzere, istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli olmakla birlikte, uygulanan farklı dozlardan elde edilen I. kalite meyve ağırlığı oranları, % 66.74-72.26 arasında değişim göstermektedir. En yüksek I. kalite meyve ağırlığı oranı %72.26 ile 4 farklı zamanda (6+6+6+4) toplam 22 kg/da azot gübresi uygulamalarından elde edilmiş olup, bunu % 71.20 ile 2 farklı zamanda (5+5) toplam 10 kg/da azot uygulaması izlemektedir. En düşük I. kalite meyve ağırlığı oranı ise %42.51 ile 6 kg/da azotlu gübre uygulamasından elde edilmiştir.



Şekil 4.7. Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin I.Kalite Meyve Ağırlığı Oranına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler

#### 4.8. II. Kalite Meyve Ağırlığı Oranı (%)

Farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinin, ana ürün koşullarında yerfıstığı yetiştiriciliğinde, II.kalite meyve ağırlığı oranına (%) etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları ile değişim katsayısı değeri çizelge 4.15’de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Ana Ürün Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde, Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin, II. Kalite Meyve Ağırlığı Oranına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	18.763	18.1700
Farklı Doz	11	4.320	4.1835**
Hata	22	1.033	
Genel	35		
<b>Değişim Katsayısı(%)</b>		<b>3.69</b>	

\* : Uygulamalar arasındaki fark % 5 düzeyinde önemlidir

\*\* : Uygulamalar arasındaki fark % 1 düzeyinde önemlidir

Çizelge 4.15'in incelenmesinden de görüleceği üzere, ana ürün koşullarında uygulanan farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinin II. kalite meyve ağırlığı oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre, dozlar arasındaki farkın istatistiksel olarak %1 oranında önemli olduğu saptanmıştır.

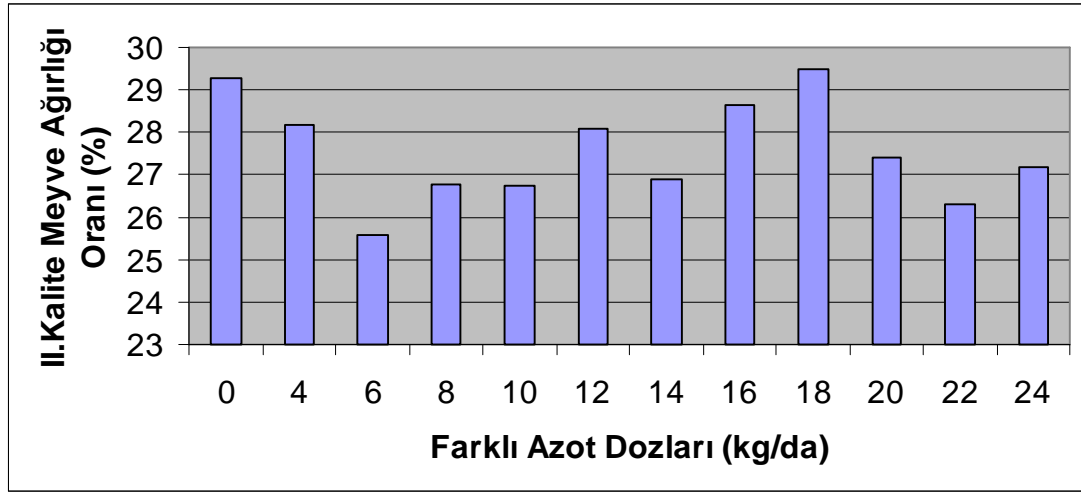
Ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, farklı dozlarda ve zamanlarda azotlu gübre uygulamasından elde edilen, II. kalite meyve ağırlığı oranına ilişkin ortalama değerler ve E.G.F. (%5) testine göre oluşan gruplar çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.16. Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin, II.Kalite Meyve Ağırlığı Oranına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve E.G.F.(%5) Testine Göre Oluşan Gruplar

Farklı Dozda Azot Gübresi (kg/da)	Ortalama Değerler (%)	Oluşan Gruplar
18 kg/da	29.47	A
0 kg/da	29.30	AB
16 kg/da	28.63	ABC
4 kg/da	28.18	ABCD
12 kg/da	28.11	ABCD
20 kg/da	27.42	BCDE
22 kg/da	27.18	CDE
14 kg/da	26.88	CDE
4 kg/da	26.77	CDE
10 kg/da	26.75	CDE
22 kg/da	26.29	DE
6 kg/da	25.60	E
<b>E.G.F. (%5)</b>	<b>1.721</b>	

Ana ürün yerfıstığı yetiştiricilinde, farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinden elde edilen, II. kalite meyve ağırlığı oranları, %25.60-29.47 arasında değişim göstermektedir. En yüksek II. kalite meyve ağırlığı oranı % 29.47

ile 5 farklı zamanda 6+6+6) toplam 18 kg/da azotlu gübre uygulamasından elde edilmiş olup, bunu % 29.30 ile hiç gübre uygulanmayan parsel izlemiştir. En düşük II. kalite meyve ağırlığı oranı ise %25.60 ile toplam 6 kg/da azot uygulamasından elde edilmiştir.



Şekil 4.8. Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin II. Kalite Meyve Ağırlığına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler

#### 4.9. Yağ Oranı (%)

Farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinin, ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, yağ oranına (%) etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları ile değişim katsayısı değeri çizelge 4.17’de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Ana Ürün Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde, Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin Yağ Oranına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.177	0.0508
Farklı Doz	11	11.488	3.2989**
Hata	22	3.482	
Genel	35		
<b>Değişim Katsayısı(%)</b>		<b>3.72</b>	

\* : Uygulamalar arasındaki fark % 5 düzeyinde önemlidir

\*\* : Uygulamalar arasındaki fark % 1 düzeyinde öneml

Çizelge 4.17'nin incelenmesinden de görüleceği üzere, ana ürün koşullarında farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinin, yağ oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre, dozlar arasındaki farkın istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli olmadığı saptanmıştır

Ana ürün verimliliği yetiştiriciliğinde, farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinden elde edilen yağ oranına ilişkin ortalama değerler ve E.G.F. (%5) testine göre oluşan gruplar çizelge 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Farklı Dozda Uygulanan Amonyum Nitrat Gübresinin, Yağ Oranına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve E.G.F.(%5) Testine Göre Oluşan Gruplar

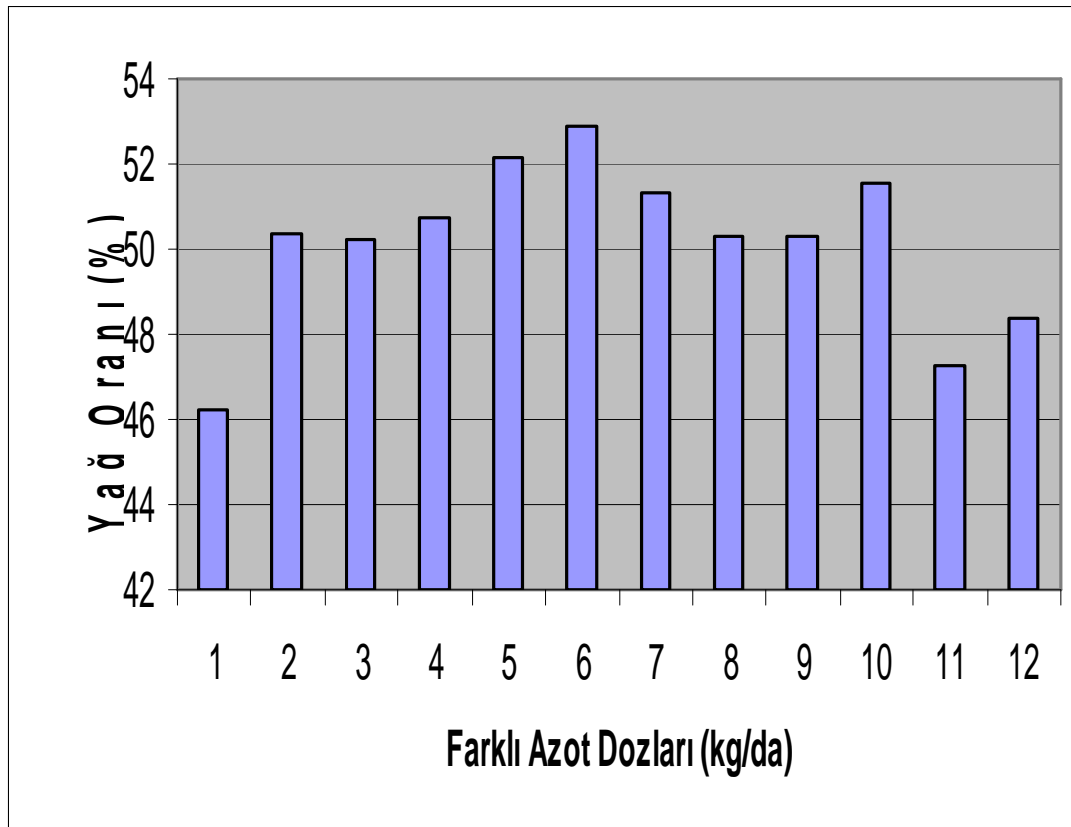
Farklı Dozda Azot Gübresi (kg/da)	Ortalama Değerler (%)	Oluşan Gruplar
12 kg/da	52.90	A
10 kg/da	52.13	A
20 kg/da	51.53	AB
14 kg/da	51.30	AB
8 kg/da	50.73	ABC
4 kg/da	50.37	ABC
18 kg/da	50.27	ABC
16 kg/da	50.27	ABC
6 kg/da	50.20	ABC
24 kg/da	48.40	BCD
22 kg/da	47.27	CD
0 kg/da	46.20	D
<b>E.G.F. (%5)</b>	<b>3.159</b>	

Çizelge 4.18 ve Şekil 4.9' un incelenmesinden de görüleceği üzere, farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinin, yağ oranları yönünden, birbirinden önemli derecede farklı 5 grup oluşturmuştur. Elde edilen yağ oranları %

51.93-55.40 arasında değişim göstermektedir. En yüksek yağ oranı % 55.40 ile üç farklı zamanda (4+4+4) toplam 12 kg/da azot uygulamasından elde edilirken, bunu % 52.13 ile iki farklı zamanda (5+5) toplam 10 kg/da azot uygulaması izlemiştir. En düşük yağ oranı ise % 46.20 ile hiç gübre uygulanmayan parselden elde edilmiştir

Tohum içerisindeki yağ oranının fazlalığı ve yağ kalitesinin yüksek olması yağ sanayisi açısından istenen bir özelliktir

Araştırma sonucu elde edilen bulgular, Walker ve Ethredge (1974), Selçuk (1992)'un çalışmalarıyla benzerlik göstermektedir.



Şekil 4.9. Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin Yağ Oranına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler

**4.10. Yağ Verimi (kg/da)**

Farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinin ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, yağ verimine (kg/da) etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları ile değişim katsayısı değeri çizelge 4.19'da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Ana Ürün Yerfıstığı Yetiştiriciliğinde, Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin Yağ Verimi Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

<b>Varyasyon Kaynağı</b>	<b>Serbestlik Derecesi</b>	<b>Kareler Ortalaması</b>	<b>F Değeri</b>
Tekerrür	2	13025.452	42.2379
Farklı Doz	11	9411.725	30.5196**
Hata	22	308.383	
Genel	35		
<b>Değişim Katsayısı(%)</b>		<b>5.29</b>	

\* : Uygulamalar arasındaki fark % 5 düzeyinde önemlidir

\*\* : Uygulamalar arasındaki fark % 1 düzeyinde önemlidir

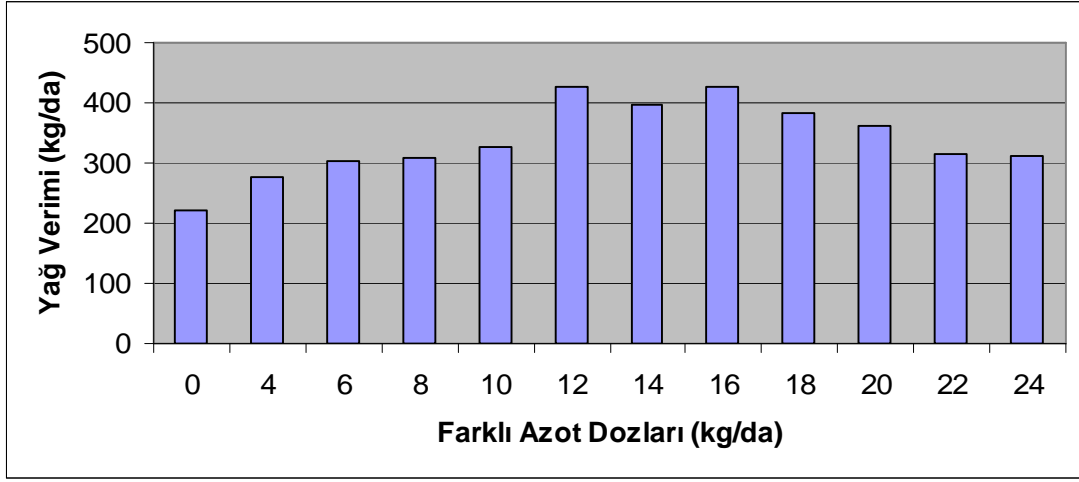
Çizelge 4.19'un incelenmesinden de görüleceği üzere, ana ürün koşullarında farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinin, yağ verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre, dozlar arasındaki farkın istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli olmadığı saptanmıştır

Ana ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde, farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinden elde edilen yağ oranına ilişkin ortalama değerler ve E.G.F. (%5) testine göre oluşan gruplar çizelge 4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin, Yağ Oranına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve E.G.F.(%5) Testine Göre Oluşan Gruplar

Farklı Dozda Azot Gübre (kg/da)	Ortalama Değerler (kg/da)	Oluşan Gruplar
16 kg/da	426.4	A
14 kg/da	396.4	B
18 kg/da	383.5	BC
20 kg/da	360.6	C
12 kg/da	353.0	CD
10 kg/da	327.4	DE
22 kg/da	314.6	E
24 kg/da	312.6	E
8 kg/da	308.7	EF
6 kg/da	303.0	EF
4 kg/da	277.5	F
0 kg/da	220.2	G
<b>E.G.F. (%5)</b>	<b>29.74</b>	

Çizelge 4.20 ve Şekil 4.10'un incelenmesinden de görüleceği üzere, farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinin, yağ verimleri yönünden, birbirinden önemli derecede farklı 7 grup oluşturmuştur. Elde edilen yağ verimleri 220.2-426.4 kg/da arasında değişim göstermektedir. En yüksek yağ verimi 426.4 kg/da ile üçfarklı zamanda (6+5+5) toplam 16 kg/da azot uygulamasından elde edilirken, bunu 396.4 kg/da ile 3 farklı zamanda (5+5+4) toplam 14 kg/da azot uygulaması izlemiştir. En düşük yağ verimi ise 220.2 kg/da ile hiç gübre uygulanmayan parselden elde edilmiştir.



Şekil 4.10. Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin Yağ Verimine Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler

#### 4.11. Protein Oranı

Farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinin ana ürün yarfıstığı yetiştiriciliğinde, protein oranına (%) etkileri yönünden elde edilen verilere ait varyans analiz sonuçları ile değişim katsayısı değeri çizelge 4.19'da verilmiştir.

Çizelge 4.21. Ana Ürün Yarfıstığı Yetiştiriciliğinde, Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin Protein Oranına Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.420	0.1079
Farklı Doz	11	60.982	15.6617**
Hata	22	3.894	
Genel	35		
<b>Değişim Katsayısı(%)</b>		<b>7.96</b>	

\* : Uygulamalar arasındaki fark % 5 düzeyinde önemlidir

\*\* : Uygulamalar arasındaki fark % 1 düzeyinde önemlidir

Çizelge 4.21'nin incelenmesinden de görüleceği üzere, ana ürün koşullarında farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinin, protein oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre, dozlar arasındaki farkın istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli olmadığı saptanmıştır

Ana ürün verimliliği yetiştiriciliğinde, farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinden elde edilen protein oranına ilişkin ortalama değerler ve E.G.F.(%5) testine göre oluşan gruplar çizelge 4.22'de verilmiştir.

Çizelge 4.22. Farklı Dozda Uygulanan Amonyum Nitrat Gübresinin, Protein Oranına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler ve E.G.F.(%5) Testine Göre Oluşan Gruplar

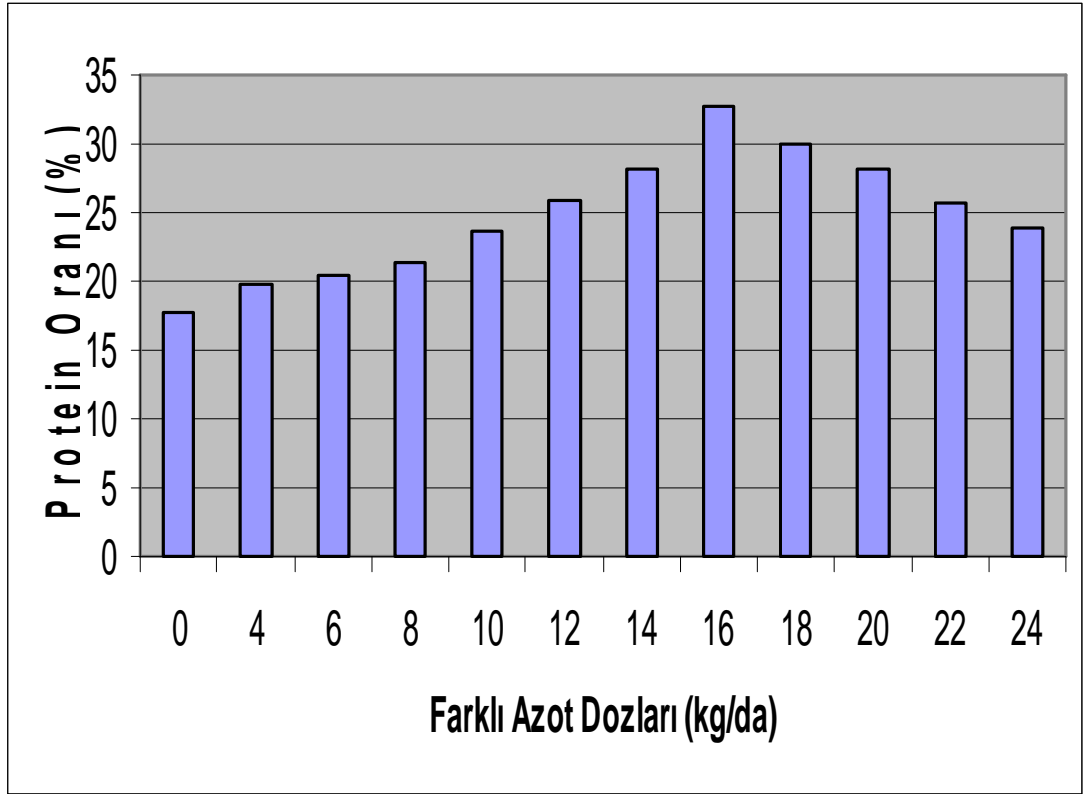
Farklı Dozda Azot Gübresi (kg/da)	Ortalama Değerler (%)	Oluşan Gruplar
16 kg/da	32.83	A
18 kg/da	30.08	AB
14 kg/da	28.17	BC
20 kg/da	28.08	BC
12 kg/da	25.93	CD
22 kg/da	25.58	CD
24 kg/da	23.92	DE
10 kg/da	23.58	DE
8 kg/da	21.33	EF
6 kg/da	20.50	EF
4 kg/da	19.83	F
0 kg/da	17.75	F
<b>E.G.F. (%5)</b>	<b>3.341</b>	

Çizelge 4.22 ve Şekil 4.11'un incelenmesinden de görüleceği üzere, farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinin, protein oranları yönünden, birbirinden önemli derecede farklı 6 grup oluşturmuştur. Elde edilen protein oranları % 17.75.-32.83 arasında değişim göstermektedir. En yüksek protein oranı % 32.83

ile üç farklı zamanda (6+5+5) toplam 16 kg/da azot uygulamasından elde edilirken, bunu % 30.08 ile dört farklı zamanda (6+4+4+4) toplam 18 kg/da azot uygulaması izlemiştir. En düşük protein oranı ise % 17.75 ile hiç gübre uygulamayan parseden elde edilmiştir.

Tarla bitkileri arasında amino-asit bileşimlerine göre biyolojik değerinin yüksekliği ile ilk sıralarda yer alan yerfıstığının, protein içeriğinin yüksek olması istenen bir özelliktir. Çerezlik olarak değerlendirilecek çeşitlerde protein oranının yüksek olması arzu edilmektedir.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular, Walker (1974), Pancholy (1983), Selçuk (1992)'un bulgularıyla benzerlik göstermektedir.



Şekil 4.11. Farklı Dozlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azot Gübresinin Protein Oranına Etkileri Yönünden Elde Edilen Ortalama Değerler

## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Ana ürün yetiştiriciliğinde farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azot gübresinin, verim ve bazı tarımsal özelliklere etkisini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada, yarfıstığı çeşidinin (Halis Bey) dekara meyve verimi (kg/da), 100 meyve ağırlığı (gr), 100 tohum ağırlığı (gr), bitki başına meyve verimi (gr/bitki), bitki başına meyve sayısı (adet/bitki), iç oranı (%), I. kalite meyve ağırlığı oranı (%), II. kalite meyve ağırlığı oranı (%), yağ oranı (%), yağ verimi (kg/da) ve protein oranı (%) gibi özellikleri incelenmiştir.

Araştırma sonucunda, farklı dozlarda uygulanan azot gübresinin etkisiyle yarfıstığı çeşidinde incelenen özellikler açısından önemli derecede farklılıklar saptanmıştır.

Dekara meyve verimleri 473.3-848.7 kg/da arasında değişmektedir. En yüksek meyve verimi 848.7 kg/da ile 16 kg/da azot uygulamasından, en düşük meyve verimi ise 473.3 kg/da ile azotlu gübre uygulanmayan parsellerden elde edilmiştir.

100 meyve ağırlıkları, 287.0-339.7 gr arasında değişim göstermektedir. En yüksek 100 meyve ağırlığı 339.7 gr ile 16 kg/da azot uygulamasından, en düşük 100 meyve ağırlığı ise 287.0 gr ile gübre uygulanmayan parselden elde edilmiştir.

100 tohum ağırlıkları, 114.0-134.0 gr arasında değişim göstermektedir. En yüksek 100 tohum ağırlığı 134.0 gr ile 16 kg/da azot uygulamasından, en düşük 100 tohum ağırlığı ise 114.0 gr ile 24 kg/da azot uygulamasından elde edilmiştir.

Bitki başına meyve verimleri, 49.13-89.13 gr arasında değişim göstermektedir. En yüksek bitki başına meyve verimi 89.13 gr ile 16 kg/da azot uygulamasından, en düşük bitki başına meyve verimi ise 49.13 gr ile azot uygulanmayan parselden elde edilmiştir.

Bitki başına meyve sayıları, 23.73-71.49 adet/bitki arasında değişim göstermektedir. En yüksek bitki başına meyve sayısı 71.49 adet/bitki ile 16 kg/da azot uygulamasından, en düşük bitki başına meyve sayısı ise 23.73 adet/bitki ile azot uygulanmayan parselden elde edilmiştir.

İç oranları, % 67.17-71.49 arasında değişim göstermektedir. En yüksek iç oranı % 71.49 ile 16 kg/da azot uygulamasından, en düşük iç oranı ise % 67.17 ile azot uygulanmayan parselden elde edilmiştir.

I.kalite meyve ağırlığı oranları, % 66.74-72.26 arasında değişim göstermektedir. En yüksek I.kalite meyve ağırlığı oranı % 72.26 ile 22 kg/da azot uygulamasından, en düşük I.kalite meyve ağırlığı oranı ise % 66.74 ile 6 kg/da azot uygulamasından elde edilmiştir.

II.kalite meyve ağırlığı oranları % 25.60-29.47 arasında değişim göstermektedir. En yüksek II.kalite meyve verimi % 29.47 ile 18 kg/da azot uygulamasından, en düşük II: kalite meyve ağırlığı oranı % 25.60 ile 6 kg/da azot uygulamasından elde edilmiştir.

Yağ oranları % 46.20-52.90 arasında değişim göstermektedir. En yüksek yağ oranı % 52.90 ile 12 kg/da azot uygulamasından, en düşük yağ oranı % 46.20 ile gübre uygulanmayan parselden elde edilmiştir.

Yağ verimleri , 220.2-426.4 kg/da arasında değişim göstermektedir. En yüksek yağ verimi, 426.4 kg/da ile 16 kg/da azot uygulamasından, en düşük yağ verimi ise 220.2 kg/da ile gübre uygulanmayan parselden elde edilmiştir.

Protein oranları, % 46.20-52.90 arasında değişim göstermektedir. En yüksek protein oranı %32.83 ile 16 kg/da azot uygulamasından, en düşük protein verimi ise % 52.90 ile gübre uygulanmayan parselden elde edilmiştir.

Bu araştırmanın sonuçlarına bağlı olarak, Çukurova Bölgesinde, ana ürün koşullarında, Virginia tipi (Halisbey) yerbıstığı yetiştiriciliğinde, bitkinin ihtiyaç duyduğu besin maddelerinin karşılanmasında, 6kg/da birinci sulamadan önce, 6 kg/da ikinci sulamadan önce, 4kg/da üçüncü sulamadan önce olmak üzere toplam 16 kg/da azot (amonyum nitrat %33) uygulanmasının yeterli olduğu sonucuna varılmıştır. Bu uygulamaya alternatif diğer bir uygulama ise 5 kg/da birinci sulamadan önce 5 kg/da ikinci sulamadan önce, 4 kg/da üçüncü sulamadan önce olmak üzere toplam 14 kg/da azot (amonyum nitrat %33) uygulaması yeterli olmaktadır.

## KAYNAKLAR

- AHMED, E. M., YOUNG, C. T., 1982. Composition, quality, and flower of peanut. Peanut Science and Tecnology (Ed. H. Pattee and C. T. Young), pp. 655-688, APRES. Inc. Texas, 825 p.
- ANGADI, V. V., PATIL, S. V., SHEELAVANTAR, M. N. 1990. Response of bunch groundnut to levels of NPK and time of N application in black soil under irrigation. Field Crop Abs. . Vol. 43 No. 7.
- ANONİM, 2005. Gübreleme. [Http://www.bahce.biz](http://www.bahce.biz)
- ARIOĞLU, H.H., 2007. Yerfıstığı yetiştirme islahı, Yağ Bitkileri Ders Kitabı, 1999, Ç.Ü.Z.F Yayınları, G.Y.No: 220, Y.No: A-70, S.74, Adana.
- ARIOĞLU, H. H., ÇALIŞKAN, S., SÖĞÜT, T., 2003. Türkiye’de yağlı tohum üretimini arttırabilme olanaklarının belirlenmesi üzerinde araştırmalar. Türkiye 1.Yağlı Tohumlar, Bitkisel Yağlar ve Teknolojileri Sempozyumu Bildirileri. Sayfa 103-104, 2003. İstanbul.
- BALL, S. T., WYNE, J. C., SCHNEEWEIS, T. J. 1983. Response of peanuts to nitrogen and inoculum. Field Crop Abs. Vol. 36 No. 1
- BÜYÜKŞAHİN, H. 2008. Bitkisel yağ sanayiciler derneğinin yağ sektörüne bakışı. Bitkisel Yağlar Sempozyumu Bildirileri. Adana 8-10 Mayıs 2008.
- BRONSON, K. F., TROSTLE, C. L., SCHUBERT, A. M., BOOKER, J. D., 2004. Leaf nutrients and yields of irrigated peanut in the southern high plains influence of nitrogen, phosphorus and zinc fertilizer. Communications in Soil Science and Plant Analysis. Vol.35 No. 7/8 p. 1095, 16, 4.
- CAMPBELL, V. A., WAHAB, A. H., MURRAY, H., RAMSAY, M. 1983. Response of peanut to nitrogen and minor element fertilization on a newly tottraced ultisol in Jamaica. Field Crop Abs. Vol. 36 No.1
- CHESNEY, H. A. D. 1975. Fertilizer studies with groundnuts on the brown sands of Guyana. 1. Effect of nitrogen, inoculum, magnesium and fritten micronutrients. Field Crop Abs. Vol. 28 No. 19.

- DAHATONDE, B. N., 1984. Effect of nitrogen and phosphato fertilization on yield and yield contributory charactors of ground (Arachis hypogaea L.). Field Crop Abs. Vol. 37 No. 11.
- ERGİN, G., 1986. Türkiye’de beslenme, Tarım ve Mühendislik ders Kitabı Sayfa.21 1986.
- FAO., 2007. Production Value. [Http://Www.Fao.Org](http://Www.Fao.Org).
- GIARDINI, A. R., LOPES, E. S., SAVY, A., NEPTUNE, A. M. L.1987 Rhizobium inoculation and nitrogen application in groundnuts. Field Crop Abs. Vol. 40 No. 6.
- GUTSTEIN, Y. 1978. Differential respons of two groundnut cultivars to N fertilizers. Field Crop Abs. Vol. 31 No. 12
- HOSSAIN, M. A., HAMİD, A., NASREEN, S. 2007. Effect of nitrogen and phosphorus fertilizer on NP uptake and yield performance of groundnut. N and P effect on yield performance of groundnut. J. Agric. Res., 45(2) 119.
- IBRAHİM, A. S., ELEİWA, E. M. 2008. Response of groundnut plants to foliar feeding with some organic manure extracts different level of npk fertilizers. World Journal of Agricultural Since 4 (2): 140-148.
- INANAGA, S., UTUNOMIYA, M., HORIGUCHI, T., NISHIHARA, T., 1990 Behavior of fertilizer n obserbed through root and fruit in peanut. Field Crop Abs. . Vol. 43 No. 6.
- ISHAG, H. M., BAKEİT SAİD, M., 1985. Effect of nitrogen and phosphorus application on growth and yield of peanuts in irrigated vertisols of Sudan. American Research and Education Society. Vol. 17.
- INNAGA, S., UTUNOMIYA, M., HORIGUCHI, T., NISHIHARA, T., 1990. Behavior of fertilizer n obserbed trough root and fruit in peanut. Field Crop Abs. ,Vol. 43 No. 12.
- JAKHRO, A. A., 1984. Grouth, nodulation and yield of groundnut as affected by nitrogen ratos. Field CropAbs.Vol. 37 No. 12.

- JONES, R. M. ve NEWMAN, J. S., 1985. Long-term response of irrigated spanish peanut to factorial treatments of nitrogen, phosphorus and potassium fertilizer. American Research and Education Society. Vol. 17.
- LENZ, F., BROUGHTON, W. J., 1985. Growth and water consumption of groundnuts as affected by nitrogen level and fruit load. Field Crop Abs. Vol. 38 No. 2.
- MADEA, J. A., LAGO, A. A. D., TELLA, R. D. E., 1988. Effect of liming and NPK fertilizer application on the quality of groundnut seed. Field Crop Abs. Vol. 41 No. 4.
- MAHALLE, S., SINGH, O.P., SAWANT, C. V., 1992. Effect of different levels of nitrogen and phosphorus on different varieties of groundnut. C. A. B. Prompts Groundnuts.
- MARTÍNEZ, C. R. 1982. Effect of different levels of nitrogen on the nodule formation and yield of peanut. Field Crop Abs. Vol. 35 No. 2.
- METEOROLOJİ İŞLERİ BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ., 2009. Meteoroloji işleri Bölge Müdürlüğü iklim Verileri.
- MORE, B. B., PATIL, S. L., KONDE, B. K. 1982. Effect of rhizobium inoculant under varios levels of nitrogen on nodulation and yield of peanut. Field Crop Abs. Vol. 35 No. 3.
- NAYAK, S. C., PATTNAIK, R. N., MISHRA, N. 1991. Effect of nitrogen, phosphorus and inoculation on groundnut. Field Crop Abs. Vol. 44 No. 4.
- ORTAŞ, İ., 1996. Toprağın bazı fiziksel ve kimyasal yapısı. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, Adana.
- ÖNCELER, H. İ., 2005. Ana ürün koşullarında yerbıstığında farklı içerikli gübre uygulamalarının, verim ve bazı tarımsal özelliklerin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- PANCHOLY, S. K., BASHA, S. M. M., GORBET, D. W., 1983. Effect of N application on peanut yield and seed quality. Fiel Crop Vol. 36 No. 9.

- PANCHOLY, S. K., BASHA, S. M. M., GORBET, D. W. 1983. Effect of N application on peanut leaf composition. *Field Crop Abs.* Vol. 36 No. 7.
- PANCHOLY, S. K., SHAIK-M., M. B., GUY, A. L., GORBET, D. W. 1983. Effect of foliar and soil application of urea on peanut yield and seed quality. *Field Crop Abs.* Vol. 36 No. 9.
- PATEL, B. D., PATEL, P. G. 1987. Response of summer groundnut to rhizobium inoculation and graded levels of NPK. *Field Crop Abs.* Vol. 40 No. 12.
- RAMASESHIAH, K., RAO, Y. Y., BHEEMAIAH, G. 1986. Fertilizer requirements of groundnuts grown in sequence with rice. *Field Crop Abs.* Vol. 39 No. 6.
- RANA, D. S., KALSI, H. S., KAPUR, M. L., BHANDARI, A. 1986. Response of groundnut and raya to fertilizer application. *Field Crop Abs.* Vol. 39 No. 3.
- RAYAR, A. J. 1991. Response of groundnut to application of farmyard manure, and N and P on light sand loam savanna soil of Northern. *Field Crop Abs.* Vol. 44 No. 10.
- SELVAM, V. S., RAJAN, M. S., RAO, G. N. S. N., 1991. Foliar application of urea on irrigated groundnut as affected by fertilizers and plant density. *Agronomy of Journal.*
- SELÇUK, S. 1992. Ana ürün koşullarında, yerfıstığında uygulanacak bakteri ve uygun dozda amonyum nitrat gübresinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- STEEL, R.G. D., TORRIE, J. H., 1980. Principles and procedures of statistics. McGraw Hill Book Company Inc. New York, 1980.
- TAYLOR, R. G., MOSHREFI, K. 1989. Calcium, nitrogen and rhizobium effects on groundnut Valencia. *Field Crop Abs.* Vol. 42 No. 5.
- VENKATESWARLU, M. S., NATH, V. V. N. 1970. Nitrogen, P and K requirements of groundnut during seasons in Chittoor district. *Field Crop Abs.* Vol. 43 No. 10.

- WALKER, M. E., MORRIS, H. D., CARTER, R. L. 1976. The effect of rate and method of application of N, P and K on yield, quality and chemical composition of Spanish and Runner peanuts. Field Crop Abs. Vol. 29 No. 1.
- WEAVER, R. W. 1974. Effectiveness of rhizobia farming nodules on Texas grow peanuts. Peanut Science.
- WEN, G., MORI, T., YAMAMOTO, T., CHIKUSHI, J., INOUE, M., 2001. Nitrogen recovery of coated fertilizers and influence on peanut. Soil Science and Plant Analysis. Vol. 32 No. 19/20. p.3121, 20pseed.
- WOODROOF, J. G., 1983. Peanut production, processing, Products. Avi Pub. Comp. Inc., Connecticut, 414 p.

## **ÖZGEÇMİŞ**

1981 yılında Adana'da doğdu. İlk Öğrenimi 1988-1993 yılları arasında Semiha Yücel Akdeğirmen ilkokulunda, Orta Öğrenimi Vakıfbank Orta okulunda , Lise Öğrenimi ise 1995-1998 yılları arasında Mithat Topal Lisesinde tamamladı. 1998 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü kazandı ve 2002 yılında mezun oldu.