



T.C.

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**OSMANİYE KOŞULLARINDA II. ÜRÜN
YERFISTIĞI (*Arachis hypogaea* L.)
YETİŞTİRİCİLİĞİNDE FARKLI DOZLARDA
UYGULANAN AZOTLU GÜBRELERİN VERİM VE
BAZI KALİTE UNSURLARINA OLAN ETKİSİ**

MURAT KARAN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
TOPRAK BİLİMİ VE BİTKİ BESLEME ANABİLİM DALI**

KAHRAMANMARAŞ 2018

T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**OSMANİYE KOŞULLARINDA II. ÜRÜN YERFISTIĞI (*Arachis*
hypogaea L.) YETİŞTİRİCİLİĞİNDE FARKLI DOZLARDA**
UYGULANAN AZOTLU GÜBRELERİN VERİM VE BAZI KALİTE
UNSURLARINA OLAN ETKİSİ

MURAT KARAN

Bu tez,

Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı

YÜKSEK LİSANS

derecesi için hazırlanmıştır.

KAHRAMANMARAŞ 2018

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü öğrencisi Murat KARAN tarafından hazırlanan “OSMANİYE KOŞULLARINDA II. ÜRÜN YERFISTIĞI YETİŞTİRİCİLİĞİNDE FARKLI DOZLARDA UYGULANAN AZOTLU GÜBRELERİN VERİM VE BAZI KALİTE UNSURLARINA OLAN ETKİSİ” adlı bu tez, jürimiz tarafından 28/ 09 /2018 tarihinde oy birliği / oy çokluğu ile Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Hüseyin DİKİCİ (DANIŞMAN)

Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

.....

Prof. Dr. Kadir YILMAZ (ÜYE)

Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

.....

Doç. Dr. Gökhan BÜYÜK (ÜYE)

Kahta Meslek Yüksek Okulu

Adıyaman Üniversitesi

.....

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Mustafa ŞEKKELİ

.....

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada, alıntı yapılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

(İmza)

Murat KARAN

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.

**OSMANİYE KOŞULLARINDA II. ÜRÜN YERFISTIĞI (*Arachis hypogaea* L.)
YETİŞTİRİCİLİĞİNDE FARKLI DOZLARDA UYGULANAN AZOTLU
GÜBRELERİN VERİM VE BAZI KALİTE UNSURLARINA OLAN ETKİSİ**

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

MURAT KARAN

ÖZET

Bu çalışma, farklı dozlarda uygulanan azotlu gübrelerin (2.16, 4.26, 5.31 ve 6.36 kg/da N), 2012 yılının Haziran-Kasım aylarını kapsayan dönemde ikinci ürün olarak yetiştirilen NC-7 yerfıstığı çeşidinin verim ve bazı kalite unsurlarına olan etkilerini belirlemek amacıyla tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuş ve yürütülmüştür. Araştırma bulgularına göre, en yüksek verim 382.37 kg/da olarak 4.26 kg/da N uygulanan parselden, en düşük verim ise 202.17 kg/da ile en yüksek azot uygulamasıyla (6.36 kg/da N) elde edilmiştir. Azot dozu arttıkça küçük meyve sayısının arttığı ve I. kalite meyve veriminin düştüğü gözlenmiştir. Üst gübrelemede farklı dozlarda azot uygulamasının yağ ve protein içeriklerini etkilemediği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yerfıstığı, Azot Gübresi, Verim

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, EKİM / 2018

Danışman: Prof. Dr. Hüseyin DİKİCİ

Sayfa sayısı: 62

**EFFECTS OF NITROGEN APPLICATIONS ON YIELD AND YIELD
COMPONENTS OF PEANUTS GROWN AS THE SECOND CROP IN OSMANIYE**

(M.Sc. THESIS)

MURAT KARAN

ABSTRACT

This study was carried out to determine effect of nitrogen applications (2.16, 4.26, 5.31, and 6.36 kg/da N) on yield and to some quality elements of NC-7 peanut variety grown as the second crop between June-November of 2012 using a randomized block design with three replications. The findings showed that the highest yields (382.37 kg/da) were measured in the experimental units that received 4.26 kg/da N, and the highest nitrogen application rate (6.36 kg/da N) caused the lowest yields (202.17 kg/da). It was also found that as nitrogen dose increased fruit size and number of the first quality fruits decreased. Oil and protein contents of fruits, however, were not affected from N applications.

KeyWords: Peanut, Nitroegen Fertilizers, Yield

Kahramanmaraş Sütçü İmam University

Institute for Graduate Studies in Science and Technology

Department of Soil Science and Plant Nutrition, October / 2018

Supervisor: Prof. Dr. Hüseyin DİKİCİ

Page number: 62

TEŞEKKÜR

Bu araştırma konusunu bana tez projesi olarak veren Prof. Dr. Hüseyin DİKİCİ'ye, bölüm başkanımız Prof. Dr. Kadir YILMAZ'a ve yardımları için Ar. Gör. Ömer Faruk DEMİR'e,

Erzincan Tarım ve Orman İl Müdürü Murat ŞAHİN'e,

Tez süresinde hiçbir yardımını esirgemeyen Ziraat Mühendisleri Ganimet DEMİR, Ahmet KAYA, Ali Serdar ASLANOĞLU, Utku ÇOLAK, Ali Osman KABAK, Ali AYHAN ve Neşet GÜRSOY'a

Mesai arkadaşlarım Ziraat Mühendisleri Sema ÇELİK, İbrahim TANYERİ, Emre KÜTÜK, Cihan YILMAZ ve Veteriner Hekim Ufuk KARABULUT'a,

Her zaman yanımda olan KARAN ve YERLİKAYA ailelerine, en büyük destekçim kıymetli eşim Neslihan KARAN'a ve emeği geçen herkese çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	x
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Yerfıstığı Çeşitleri.....	10
1.2. Yerfıstığının İklim İsteği	11
1.3. Yerfıstığının Toprak İsteği.....	12
1.4. Yerfıstığının Su İsteği	13
1.5. Yerfıstığı-Azot İlişkisi	15
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	17
3. MATERYAL VE METOD	21
3.1. Materyal	21
3.1.1. Deneme Materyali	21
3.1.2. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri.....	22
3.1.3. Deneme Yerinin İklim Özellikleri.....	25
3.1.4. Deneme Yeri Meteorolojik Verileri	26
3.2. Metot.....	27
3.2.1. Deneme Metodu ve Uygulama Tekniği	27
3.2.2. İncelenen Özellikler ve Yöntemleri	29
3.2.3. İstatistiksel Analizler.....	30
4. BULGULAR ve TARTIŞMA	31
4.1. Meyve Verimi (kg/da)	31
4.2. 100 Meyve Ağırlığı (g)	36
4.3. 100 Tohum Ağırlığı (g).....	40
4.4. Bitki Başına Meyve Verimi (g/bitki)	43
4.5. Bitki Başına Meyve Sayısı (adet/bitki)	44
4.6. Kabuk/İç Oranı (%)	46
4.7. I. Kalite Meyve Ağırlığı Oranı (%)	47
4.9. Yağ Oranı (%).....	51
4.10. Yağ Verimi (kg/da).....	53

4.11. Protein Oranı (%).....	54
4.12. Toprak Kaybı	55
5. SONUÇLAR.....	56
KAYNAKLAR.....	57
ÖZGEÇMİŞ.....	62

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

°C	: Santigrat Derece
A.S.	: Amonyum Sülfat
Ca	: Kalsiyum
cm	: Santimetre
da	: Dekar
DAP	: Di Amonyum Fosfat
DTPA	: Dietilen Triamin Pentasetik Asit
EC	: Elektriksel İletkenlik
Fe	: Demir
g	: Gram
ha	: Hektar
kg	: Kilogram
K	: Potasyum
lt	: Litre
m	: Metre
m²	: Metrekare
Mg	: Magnezyum
ml	: Mililitre
mm	: Milimetre
N	: Azot
N1	: Dekara 0 kg Amonyum Sülfat Üst Gübrelemesi Yapılan Grup
N2	: Dekara 10 kg Amonyum Sülfat Üst Gübrelemesi Yapılan Grup
N3	: Dekara 15 kg Amonyum Sülfat Üst Gübrelemesi Yapılan Grup
N4	: Dekara 20 kg Amonyum Sülfat Üst Gübrelemesi Yapılan Grup
NH₃	: Amonyak

NH₄	: Amonyum
P	: Fosfor
P₂O₅	: Fosfor Penta Oksit
S	: Kükürt
SO₄	: Sülfat
TSP	: Triple Süper Fosfat
Zn	: Çinko

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1.1. Tohum ilaçlama ve ekim işlemi	2
Şekil 1.2. Tohumların ilk çıkışları ve sıraların oluşumu	5
Şekil 1.3. Bitkilerde nodül oluşumu	6
Şekil 1.4. Boğaz doldurma (Kadiroğlu, 2013).....	7
Şekil 1.5. Yerfıstığı yetiştiriciliğinde karşılaşılan bazı hastalık ve zararlılar (Kadiroğlu, 2013).	8
Şekil 1.6. Hasat işlemi	9
Şekil 1.7. Mahsulün sergende kurutulması.....	10
Şekil 1.8. Yerfıstığı bitkisinin çiçeği ve ginofor oluşumu (Anonim, 2011a)	13
Şekil 1.9. Hasat sonrası toprakta kalan bitkisel artıklar	15
Şekil 1.10. Parsellerde ara çapa ve üst gübreleme.....	16
Şekil 3.1. NC-7 yerfıstığı çeşidi	21
Şekil 3.2. Osmaniye İli Düziçi haritası.....	23
Şekil 3.3. Tez deneme alanı.....	23
Şekil 3.4. Toprak analizi yapım aşamaları	25
Şekil 3.5. Yabancı ot mücadelesi.....	28
Şekil 4.1. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin verim (kg/da) üzerine etkisi.....	32
Şekil 4.2. Dekara 10 kg A.S. üst gübre uygulaması yapılan (N2 grubu) parsel ve kapsülleri.....	34
Şekil 4.3. Dekara 20 kg A.S. üst gübrelemesi yapılan (N4 grubu) parsel ve kapsülleri	35
Şekil 4.4. Boğum arası uzamış fazla azot uygulanan bitki örneği.....	36
Şekil 4.5. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin 100 meyve ağırlığı (g) üzerine etkisi	38
Şekil 4.6. Üst gübreleme yapılmayan (N1 grubu) parsel ve kapsülleri.....	39
Şekil 4.7. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin 100 tohum ağırlığı (g) üzerine etkisi	41

Şekil 4.8. Dekara 15 kg A.S. üst gübrelemesi yapılan (N3 grubu) parsel ve kapsülleri	42
Şekil 4.9. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinde bitki başına meyve verimi (g/bitki) üzerine etkisi	44
Şekil 4.10. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin bitki başına meyve sayısı (adet/bitki) üzerine etkisi	45
Şekil 4.11. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin iç oranı (%) üzerine etkisi.....	47
Şekil 4.12. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin I. kalite meyve ağırlığı oranı (%) üzerine etkisi.....	48
Şekil 4.13. N1 ve N2 gruplarının tohum örnekleri	49
Şekil 4.14. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin II. kalite meyve ağırlığı oranı (%) üzerine etkisi.....	50
Şekil 4.15. N3 ve N4 gruplarının tohum örnekleri	51
Şekil 4.16. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin yağ oranı (%) üzerine etkisi.....	52
Şekil 4.17. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin yağ verimi (kg/da) üzerine etkisi	54
Şekil 4.18. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin protein oranı (%) üzerine etkisi.....	55

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 1.1. Yerfıstığının alt tür, varyete ve pazar tipleri (Kadiroğlu, 2013).	10
Çizelge 3.1. Deneme alanı toprağının bazı özellikleri.....	22
Çizelge 3.2. Osmaniye İli meteorolojik verileri (Anonim, 2012b).	26
Çizelge 3.3. Denemede farklı azot uygulamaları ve uygulanan saf besin maddesi miktarları (kg/da).....	28
Çizelge 4.1. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin verim (kg/da) üzerine etkisi	31
Çizelge 4.2. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin 100 meyve ağırlığı (g) üzerine etkisi	36
Çizelge 4.3. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin 100 tohum ağırlığı (g) üzerine etkisi	40
Çizelge 4.4. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin bitki başına meyve verimi (g/bitki) üzerine etkisi	43
Çizelge 4.5. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin bitki başına meyve sayısı (adet/bitki) üzerine etkisi.....	44
Çizelge 4.6. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin iç oranı (%) üzerine etkisi	46
Çizelge 4.7. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin I. kalite meyve ağırlığı oranı (%) üzerine etkisi	47
Çizelge 4.8. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin II. kalite meyve ağırlığı oranı (%) üzerine etkisi	49
Çizelge 4.9. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin yağ oranı (%) üzerine etkisi	51
Çizelge 4.10. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin yağ verimi (kg/da) üzerine etkisi	53
Çizelge 4.11. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin protein oranı (%) üzerine etkisi	54

1.GİRİŞ

Yerfıstığı, Rosales takımının Leguminoseae ailesinden, *Arachis hypogaea* L. türüne ait olup $2n=40$ kromozoma sahiptir. Dünyada subtropik ve tropik iklim bölgelerine uyum sağlamış ve bu bölgelerde ekilişi artmıştır. Tek yıllık bir bitkidir. Birinci ürün ya da ikinci ürün olarak yazlık yetiştirilir. Tarla bitkileri içerisinde yağlı tohumlular grubuna dahildir. Toprak altında meydana gelen kapsülleri sebebiyle diğer bitkilerden farklı bir gelişim gösterir. Yüksek yağ ve protein içeriği sayesinde insan ve hayvan beslenmesinde önemli olduğu kadar, havanın serbest azotunu toprağa kazandırılmasına aracılık ettiği için önemli bir bitkidir (Ergin, 1986).

Yerfıstığının orijini Güney Amerika'nın batı kıyısınca uzanan And Dağları'nın doğu kesimidir. Portekizliler tarafından 16. yüzyılda Amerika'nın keşfinden sonra gemilerle Avrupa'ya getirilen yerfıstığı daha sonra Asya ve Afrika'da da yaygınlaşmış ve geçen süreçte Pasifik Adaları'na kadar ulaşmıştır. Peru'da yerfıstığı ile ilgili 3750-3900 yıl öncesine ait arkeolojik kayıtlar bulunmuştur (Kadiroğlu, 2013).

Dünya'da sanayide işlenerek tohumlarından yağ elde edilen bitkilerin başında, soya, yerfıstığı, ayçiçeği, kolza, pamuk gelmektedir. Türkiye'de üretimi yapılan yağlı tohum miktarı 2.5 milyon ton civarındadır. 2013 yılı üretim verilerine göre, dünyada yaklaşık 45.700.000 ton yerfıstığı üretilmiştir ve yerfıstığının kabuklu meyve verimi ise 169 kg/da'dır. Dünya'daki üretimin % 37'sini Çin (17 milyon ton), % 20'sini Hindistan (9.5 milyon ton), % 6.5'ini Nijerya (3 milyon ton), % 4.1'ini ABD (1.89 milyon ton) ve % 3.8'ini Sudan (1.7 milyon ton) karşılamıştır. Türkiye'de 2013 yılında, yerfıstığı ekim alanı 37.000 ha civarında olup, yerfıstığı üretimi 123.000 ton ve kabuklu meyve verimi ise ortalama 330.0 kg/da'dır. Ülkemizdeki yerfıstığı verimi, dünya ortalamasından oldukça yüksektir. Ülkemizde yerfıstığının dekara kabuklu meyve veriminin yüksek olmasının sebebi, ekilişlerin sulanan verimli kıyı ovalarında yapılmasıdır (Anonim, 2013). Ancak ülkemizde yerfıstığı yetiştiriciliği yapılan süreç içerisinde dekardan alınan kabuklu meyve veriminde büyük ölçüde artış olmamış, aksine verimde düşmeler yaşanmıştır. Bu durumun sebebi, aynı tarlaya münavebe yapılmaksızın sürekli yerfıstığı ekildiğinden, hastalıkların toprağa yüksek oranda bulaşmasıdır (Arioğlu, 2007). Bu noktada ekimden önce tohum ilaçlaması önem arz etmektedir. Şekil 1.1'de ilaçlı tohum ve pnömatik (havalı) ekim mibzeri gösterilmiştir.



Şekil 1.1. Tohum ilaçlama ve ekim işlemi

Türkiye'ye yerfıstığı'nın ne şekilde ve ne zaman girdiğine dair kesin bir bilgi yoktur. Ülkemizde yerfıstığı yetiştiriciliğinin ilk kez Marmara Bölgesi'nin kuzey batısında başladığı, daha sonra Akdeniz, Güney Doğu Anadolu ve Ege Bölgeleri'nde ekilişlerin yapıldığı öngörülmektedir. Ülkemizde 1908 yılında ilk kez Halkalı Ziraat Mektebi'nde ve 1935 yılında ise Antalya Sıcak İklim Nebatları Islah İstasyonu'nda (şimdiki adı BATEM) denenmiştir (Kadiroğlu, 2013).

Ülkemizde yerfıstığı bitkisinin yaklaşık % 80'i Çukurova'da yetiştirilmektedir. En yüksek yerfıstığı üretimi yapan Adana ilini, Osmaniye takip etmektedir. Osmaniye'de bu üretime bağlı olarak yerfıstığı ticareti ve sanayisi oldukça gelişmiştir. Türkiye 2012 yılı yerfıstığı üretim verilerine göre toplam üretimin Adana % 49.5'ini, Osmaniye % 36.4'ünü, Aydın % 4.6'sını, Antalya % 2.6'sını, Mersin % 1.6'sını, Muğla % 0.3'ünü ve diğer illerde geri kalanı yetiştirmektedir. Pazarlamanın ise % 85'i Osmaniye üzerinden yapılmaktadır (Anonim, 2012c). Adana ve Mersin illeri 2002 yılı öncesinde yerfıstığı'nın pazarlanmasında başrol oynarken, günümüzde Osmaniye bu illerin önüne geçmiştir. Üretilen yerfıstığı'nın yaklaşık % 93.9'u işletmelerce pazarlanmaktadır. Bunun haricindeki kısmın ise % 4.7'si tohum, % 1.2'si aile içi beslenme, % 0.2'si yakınlarına ikram edilerek tüketilmektedir. Osmaniye'de üretilen yerfıstığı meyvelerinin % 90'ı Osmaniye'de satışa hazır hale getirilmekte, % 10'u ise Adana ve Mersin gibi yakın illerde değerlendirilip pazara arz edilmektedir (Üçecam ve Hayli, 2004).

Osmaniye’de yaklaşık 10 bin aile yerfıstığı tarımı ile hayat mücadelesi vermektedir. Yerfıstığının satışı hazır hale getirilmesi işlemlerinde ise yaklaşık 4000 aile çeşitli kapasitelerde 300’den fazla firmada ter dökmetedir. Osmaniye’de Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği’ne kayıtlı 24 tane üretici firma bulunmaktadır. 2012 yılı verilerine göre Osmaniye’de birinci ve ikinci ürün olmak üzere toplamda 120.000 da yerfıstığı ekilişi olup 45.000 ton üretim elde edilmiştir. Verim ortalama 350 kg/da’dır (Anonim, 2012a).

Dünya’nın birçok ülkesinde yerfıstığı yağ üretimi amacıyla yetiştirilirken, ülkemizde yetiştirilen yerfıstığının çerezlik tüketim alışkanlığı yaygındır. Günümüzde ülkemizin dünyadaki yerfıstığı üretim ve ihracatındaki oranı çok azdır. 2012 yılında kabuklu yerfıstığı ithalatı 3.503.122 dolar iken, ihracatı 12.327 dolardır. Yine aynı yıl kabuksuz yerfıstığı ithalatı 18.473.091 dolar iken, ihracatı 503.623 dolardır (Anonim, 2012c). Türkiye’nin dış pazardan kabuklu ve kabuksuz yerfıstığı alımı, dış pazara satışından daha yüksektir. Bu durumun en büyük nedeni tarımsal girdi masraflarının fazla olması olarak gösterilmektedir (Parlakay ve Alemdar, 2008). Türkiye’de dışarıya yerfıstığı satışlarının düşük olmasının birinci sebebi dünya piyasa fiyatlarının ülkemizdeki fiyatlardan az olmasıdır. Fiyatların yüksek olması, maliyetlerin fazla oluşuyla doğrudan ilişkilidir. Maliyetlerin fazla olması ise üretim masraflarının artmasından ve ideal oranda harcamalara özen gösterilmemesinden ortaya çıkmaktadır (Gül ve ark., 2001). Yine ihracatta en önemli faktör, standardizasyon ve pazarlama imkânlarıdır. Yerfıstığında kalite, ambalaj ve ucuz maliyet gibi etkenler dünya pazarına adım atabilmemiz ve bu pazarda yerimizi koruyabilmemiz için en önemli faktörlerdir (Taşkaya, 2007).

Yerfıstığı, tohumlarında bulunan % 45-55 oranındaki yağ içeriği ile yağ verimi en yüksek olan tarla bitkisidir ve içerdiği yağ asitleri açısından zengin bir bitkidir. Doymamış yağ asidi oranının artmasıyla beraber bitkisel yağların kalitesi de yükselmektedir. Yerfıstığında P/S oranı (doymamış yağ asidinin doymuş yağ asidine oranı) 4.6’dır. İnsan beslenmesi açısından en mühim yağ asitlerinin bir kaçını birden (palmitik, stearik, oleik, linoleik, araşidik, eikosenoik, behenik ve nervolik) bulundurması, yerfıstığı yağının beslenmedeki önemini göstermektedir. Diğer yandan istenmeyen yağ asitlerinden linolenik asidi az miktarda içermesi yağın kalitesini arttırmaktadır. Yerfıstığının yağı, diğer bitkisel yağlardan tat ve uzun süre dayanımı açısından tercih edilmektedir. Yerfıstığı yağı içeriğinde yüksek oranda bulunan tokoferol maddesi (E vitamini) antioksidan özellik gösterip, oksitlenerek yapısının değişmesini önlediği için sektördeki yeri

çok önemlidir (Arıoğlu, 2007). Sıvı haldeki yerfıstığı yağı, kızartmalarda oldukça fazla tüketilmektedir. Ayrıca pasta, bisküvi, şekerleme ve balık konservesi yapımında yerfıstığı yağından faydalanılır. Yerfıstığı yağı margarin üretiminde de kullanılmaktadır. Kalitesi düşük olan yağlarda boya, sabun vb. sektörlerde kullanılmaktadır. Dizel yakıtlara % 30 oranla karıştırılan yerfıstığı yağı, biyodizel olarak kullanılabilir. Önümüzdeki yıllarda yakıt sorunu yaşandığında, yakıt olarak biyodizel tercih edilebilir (Woodroof, 1983).

Yeryüzünde ekim alanı bakımından soya, kolza, pamuk çiğidi ve ayçiçeğinden sonra % 8 ile en çok ekilen yağlı tohumlu bitki yerfıstığıdır. Dünyadaki yağlı tohumlu bitki üretiminin % 4.2'sini, dünyadaki bitkisel yağ üretiminin % 4'ünü yerfıstığı oluşturmaktadır (Kadiroğlu, 2013).

Yerfıstığı tohumları % 20-30 oranında protein içermekte olup, temel ve limit amino asit içerikleri fazladır. Vücuda alındığında % 49 oranında faydalanılması sebebiyle öteki bitki kaynaklı besinlere göre besleyici değeri bakımından ilk sıralardadır. Proteinlerin yapı taşı olan amino asitlerin (glutamik, aspartik, arginin, lösin, fenilalanin, serin, prolin, valin vb.) kolaylıkla emilmesi, yerfıstığının insan beslenmesindeki yerini daha önemli kılmaktadır. Yerfıstığı tohumları bu sebeple çerez ya da taze olarak daha yüksek oranda tüketilmelidir. Özellikle ABD'de içerisine lezzet veren maddelerin katılmasıyla fıstık ezmesi yapılır ve sevilerek tüketilir (Ahmed ve Young, 1982).

Yerfıstığı meyvelerinde karbonhidrat oranı % 18 civarındadır. Ayrıca yerfıstığı meyveleri Ca, K, Mg, S, P vb. elementleri ile A (niasin), B (inositol) ve E (tokoferol) vitaminleri içeriği yüksektir (Woodroof, 1983). Taneleri direk olarak çerez, ezme, krema, sabun ve yağ sektörlerinde kullanılırken, içeriğindeki yağ çekildikten sonra posası hayvan yemi ve gıda sanayi gibi sektörlerde oldukça fazla tüketilir. Yerfıstığı bitkisinin kuru ve taze otu ise, büyükbaş süt hayvancılığında mühim bir kaynaktır. Yerfıstığının tohumları da hayvan beslenmesinde kullanılmaktadır. Bilhassa Amerika'da öteki besinlerle rasyona sokularak sığırların yağ biriktirmesinde (semirtme) faydalanılmaktadır. Yerfıstığı içeriğindeki yağ çekildikten sonra arda kalan posasındaki ham protein oranı % 45, azotsuz öz madde oranı % 24 ve madensel elementler oranı % 5.5'tir. Bu sebeple gelişmiş ülkelerde hayvan beslenmesinde karma yemlerin yapımında yerfıstığı küspesi fazla miktarlarda kullanılmaktadır (Arıoğlu, 2007).

Bitkilerin homojen çıkışı, kültürel işlemlerin uygulanması ve hasat kolaylığı için pnömatik (havalı) mibzer ile ekim çok önemlidir. Tohumların ilk çıkışları ve sıraların oluşumu Şekil 1.2’de verilmiştir.



Şekil 1.2. Tohumların ilk çıkışları ve sıraların oluşumu

Yerfıstığı kabuklarında bulunan % 5 azot, % 3 potasyum ve silisyum içeriği nedeniyle hayvan gıdası ve yapay tahta üretiminde faydalanılır. Kabukları ısıtmada kullanılabileceği gibi, bakır ve teneke cisimlerin cilalanmasında da faydalanılır. Baklagillerden olan yerfıstığının yaprak ve sapsarı hayvanlar için oldukça besleyicidir. Bitki aksamı yoncaya yakın besleyici değere sahiptir. Sap ve yaprakları taze yem olarak direk hayvanlara yedirilebildiği gibi kuru olarak balyalanabildiği için kış mevsiminde de rasyona sokulabilmektedir. Bitki aksamı balya yapıp satışa sunularak çiftçiye fazladan gelir sağlamaktadır. Yerfıstığı yetiştiriciliğinde hasat edilen mahsulün 2-2.5 misli kadar kuru ot üretilmektedir. Yerfıstığı kuru otundaki protein içeriği % 11, yağ içeriği % 5, ham selüloz içeriği % 22, azotsuz öz madde içeriği % 42, kül içeriği % 10 ve nem içeriği % 10’dur. Öte yandan yerfıstığının sap kısmı fermantasyona uğratarak silajı da yapılabilmektedir (Kadiroğlu, 2013).

Türkiye’de Akdeniz ve Ege bölgelerinde ekonomik olarak yetiştiriciliği yapılan yerbıstığı, yüksek verimi ve pazar imkânları sebebiyle bölge için en kazançlı ürünlerdendir. Yerbıstığı bitkisi çok yönlü kullanılabilme özelliğiyle bölgedeki diğer yetiştirilen ürünlere nazaran daha iyi ücretlerle pazara arz edilmektedir (Arioğlu ve ark., 2000).

Baklagillerden olan yerbıstığı rhizobium bakterisi ile ortak yaşam göstererek havadaki serbest azotu toprağa bağlarken, kendisinden sonra yetişecek kültür bitkilerine yüksek oranda organik madde ve azot sağlamaktadır. Yürütülen çalışmalar sonucunda yerbıstığı bitkisi rhizobium bakterileri sayesinde bir yetişme döneminde, havanın serbest azotundan 4.5-15.0 kg/da azotun (NH₃) toprağa bağladığı tespit edilmiştir (Woodroof, 1983). Yerbıstığı çapalanan bir bitki olduğundan vejetasyonu süresince sürekli çapa yapılır ve toprağı yumuşatılır. Böylece kendinden sonra yetiştirilecek olan kültür bitkisine yabancı otlardan arınmış, havalandırılmış bir toprak bıraktığından, ekim nöbetine çok uygundur. Kendinden sonra yetişecek ürüne kabarmış ve azot içeriğı yüksek bir ortam meydana getirir (Gürgen, 2004). Bu yönüyle başta buğday olmakla beraber mısır, pamuk ve kolza gibi yüksek oranda azot kullanan tarla bitkileriyle münavebeye alınması önerilmelidir. Çukurova gibi bilhassa hububatların ve pamuğun genel olarak yetiştirildiğı yörelerde yerbıstığı bitkisinin münavebeye alınması ekstra ücret getirirken, azot içerikli gübre kullanımında azalma yaşanacak ve verimde artış gerçekleşecektir. Yürütülen çalışmalar yerbıstığı ile ekim nöbetine alınan bitkilerin veriminde önemli bir artış olduğunu göstermiştir (Taşlıgil ve Şahin, 2009). Bitkilerde oluşan nodüller Şekil 1.3’te gösterilmiştir.



Şekil 1.3. Bitkilerde nodül oluşumu

Kazık köke sahip olan yerfıstığı, bu özelliği sayesinde kendisinden önceki dönemde toprakta kalan besin elementlerinden oldukça fazla faydalanmaktadır. Yerfıstığı yetiştiriciliği boyunca yapılan çapalama ve boğaz doldurma işlemleri toprağın havalanmasını sağlar. Ayrıca yerfıstığı bitkisine yapılan her çapalama ve boğaz doldurma işlemi üst gübre vermiş kadar bitkiye faydalı olur ve ginoforların (iğne) toprağa girmesini sağlar. Her türlü kültür bitkisinin yetiştiriciliğinde yerfıstığıyla münavebeye sokulmasına öncelik verilmelidir. Şekil 1.4'te boğaz doldurma işlemi verilmiştir.



Şekil 1.4. Boğaz doldurma (Kadiroğlu, 2013).

Üst üste aynı tarlaya yerfıstığı ekilişlerinde, bilhassa sap çürüklüğü ve kök boğazı gibi sorunlar artar. Bu hastalıkların görüldüğü tarlalarda en az 3 yıl yerfıstığı yetiştiriciliği yapılmamalıdır. Hastalıkların görüldüğü tarlalarda konukçu olabilecek soya, pamuk, susam ve tütün gibi bitkilerin zorunlu olmadıkça yerfıstığıyla münavebeye sokulmaması gerekir. Yerfıstığı bitkisinin beyazsinek gibi zarar veren etmenlerden az etkilenmesi, öteki bitkilere nazaran tercih edilmesini sağlamaktadır. İkinci ürün olarak buğday hasadı sonrasında yetiştirilebilmesi açısından yerfıstığı yetiştiriciliği çiftçiler tarafından tercih edilmektedir (Kadiroğlu, 2013). Yerfıstığı bitkisinin yetiştiriciliğinde görülen bazı hastalık ve zararlılar Şekil 1.5'te verilmiştir.



Şekil 1.5. Yerfıstığı yetiştiriciliğinde karşılaşılan bazı hastalık ve zararlılar (Kadiroğlu, 2013).

Yerfıstığı taneleri dayanıklılığının artması ve çiğ tadının gitmesi için kavrulup çerezlik tüketilmektedir. Yalnızca çerez niteliği kötü olan II. kalite yerfıstıkları yağ sanayisinde değerlendirilir. Ülkemizde az miktarda yerfıstığı çikolata, pasta vb. üretiminde kullanılır. Türkiye’de fiyatların fazla olması sebebiyle, yerfıstığından yağ üretilmemekte ve tamamına yakını çerezlik kullanılmaktadır (Kadiroğlu, 2013).

Yerfıstığı kültürel işlemelerinin yoğun, hasat ve harman zamanlarında işgücü ihtiyaacının fazla, toprak ve iklim isteklerinde seğici olması nedeniyle ekiliş alanları artmamaktadır. Türkiye’de yetiştiriciliği yapılan yerfıstığı ęeřitlerinin 120-150 gün sonra hasadı başlamaktadır. Yerfıstığı hasadında doğru zamanın tespit edilmesinde ‘‘Meyve Kabuğu Soyma’’ metodundan yararlanılır. Meyve kabuğu soyma metodunda kabuk rengi kırmızı-kahverengi olan taneler % 55-65’e ulaştığında hasat olgunluğuna ulaştığı anlamına gelmektedir. Hasat elle ya da makineyle yapılmaktadır. Elle hasatta tek soklu pulluk ile yerfıstığı sklr, sökülen bitkiler kuruması için ters çevrilir ve kuruduktan sonra işçiler yer fıstığı meyvelerini toplar. Hasat edilen yerfıstıkları sergen denilen yerlere serilerek kurutulur. Hasat işlemi ve ters çevrilmiş yerfıstığı bitkileri Şekil 1.6’da gösterilmiştir.



Şekil 1.6. Hasat işlemi

Hasadı yapılan yerfıstığı taneleri sergenlere serilip nem içeriği düşürüldükten sonra depoya koyma aşamasına gelinir. Bu noktada dikkat edilmesi gereken konu i ya da kabuklu olan yerfıstığı nem içeriğinin en fazla % 10 olmasıdır. rn uzun zaman depoda kalacak ise teknolojik yerfıstığı depoları yapılması gerekmektedir. Depo sıcaklıklarının 20°C’den az, nem içeriğinin en yüksek % 65-70 olması ve ideal bir havalandırmaya sahip olması istenir (Arıoğlu, 2007). İdeal bir Şekilde depolanması için yerfıstığı tohumlarının nem içeriği kabuklu ise en fazla % 9, i ise en fazla % 7 olması Őarttır. Hasat-harman aşaması önemli olduğu kadar, depolama devresinde de aflatoksin konusuna dikkat edilmelidir. Aksi takdirde aflatoksin uygun Şartlarda hızla artacak ve diğer sağlıklı tohumlara da yayılabilecektir (Kadiroğlu, 2008). Sergende kurutulan yerfıstığı meyveleri Şekil 1.7’de verilmiştir.

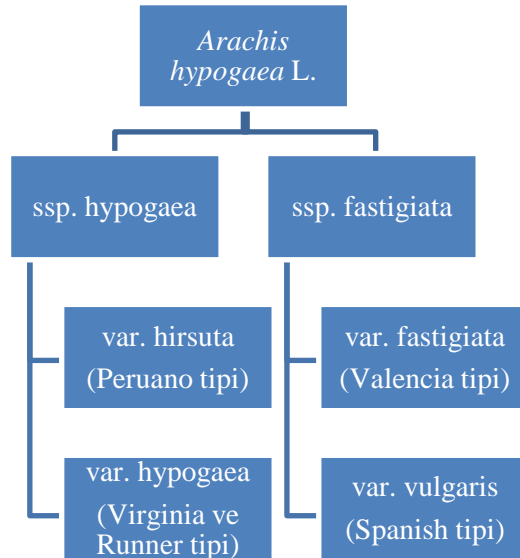


Şekil 1.7. Mahsulün sergende kurutulması

1.1. Yerfıstığı Çeşitleri

Yerfıstığı bitkisi Rosales takımının, Leguminosae familyasından, Papilionaceae alt familyasından, Arachis cinsinden, *Arachis hypogaea* L. türüne aittir. Kültüre alınan yerfıstığı Fastigiata ve Hypogaea alt türlerine; Fastigiata, Hypogaea, Vulgaris ve Hirsuta olmak üzere 4 varyeteye; Valencia, Virginia, Spanish, Runner ve Peruano olmak üzere 5 pazarlama tipine ayrılır. Tür ve tiplerin ayrımı yapılırken dallanma şekilleri, büyüme normu, çiçek açma ve meyve özelliklerine dikkat edilmiştir (Kadiroğlu, 2013). Yerfıstığının alt tür, varyete ve pazar tipleri Çizelge 1.1’de verilmiştir.

Çizelge 1.1. Yerfıstığının alt tür, varyete ve pazar tipleri (Kadiroğlu, 2013).



Dış ülkelerde genellikle Spanish, Valencia ve Virginia tipleri yetiştirilmekte olup ülkemizde ise çerezlik çeşit olan Virginia tipi yerfıstığı ekilişi yaygındır (Taşkaya, 2007; Akova, 2000).

Virginia tipi yerfıstığının sapları yarı yatık bir çeşittir. Ana sap üzerinde tohum bulunmaz ve taneleri büyüktür. 130-160 gün arasında olgunluğa ulaşır ve çoğunlukla çerezlik amaçla tüketilirler (Kadiroğlu, 2013). Yerfıstığı yağı sanayisine yönelim, girdi maliyetlerinin azalması ve birim alandaki verim artışından sonra profesyonel işletmeler ve teknolojik tarım uygulamaları arttığında gerçekleşebilecektir (Anonim, 2000).

Günümüzde Türkiye’de en çok tercih edilen çeşitler Virginia grubuna dâhil Çom (% 14.67) ve NC-7 (% 85.33)’dir (Işık, 2003). Ülkemizde çiftçiler ekecekleri tohumları önceki yıl mahsullerinden seçmeleri nedeniyle hala standart özellikte yerfıstığı tohumu yetiştirilememektedir (Gül ve ark., 2001). Yetiştiricilikte kullanılacak yerfıstığı tohumları iyi kalitede olmalıdır. Yetiştiriciler ekecekleri yerfıstıklarının ekime hazır hale getirmek için önce meyveleri biraz ıslatır, ardından dış kabuklarını kırıp iç edilmiş tohumları ayırmaktadırlar (Arıoğlu, 2007).

Ülkemizde yarı yatık gelişim gösteren NC-7, çiftçiler arasında “Amerikan Fıstığı” olarak da adlandırılır. NC-7 yerfıstığı çeşidi Fe noksanlığına duyarlıdır ve kireç içeren tarlalarda yaprakları çok sararır. İkinci ürün olarak da yetiştirilebilir. Çeşit özelliği olarak aflatoksin oluşumu görülebilir (Anonim, 2012a).

1.2. Yerfıstığının İklim İsteği

Yerfıstığı 40° kuzey ile 30° güney enlemleri arasında kolaylıkla yetişmektedir. Vejetasyon süresi tropik bölgelerde 100-140 gün, subtropik bölgelerde de 180 gün civarındadır. Yetiştirme süresince sıcaklık toplamı ihtiyacı 3000-4500 °C’dir. Bölgenin sıcaklığı yükseldikçe vejetasyon süresi kısalır (Öğütçü, 1969).

Yerfıstığı yetiştiriciliği için en uygun sıcaklık aralığı 22-28 °C olup, 25 °C’de ekilir ise 7-8 günde çimlenir. Sıcaklık 18-20 °C’nin altına düşerse yerfıstığı için ideal bir büyümeden söz edilemez. Tohum ekildiğinde toprak sıcaklığı 12-15 °C’nin altında ise yerfıstığı tohumlarının çıkış zamanı gecikir. Bundan dolayı 20 °C’ye ulaşmayan toprak sıcaklığında, yerfıstığı tohumlarının ekimi yapılmamalıdır.

Yerfıstığı bitkisinin vejetasyonunda yüksek hava sıcaklıkları da etkilidir. Sıcaklık 40 °C'yi aştığında fotosentez azalır, çiçeklerin oluşunu ve döllenme aksar, bitki su stresine girer ve dolayısıyla verimde azalmalar gözlenir. Hava sıcaklığı 30 °C civarında olması fotosentez için idealdir. Vejetasyon süresince hava sıcaklıkları normalden yüksek seyrederek ise, meyve içi boş kalmaktadır (Arioğlu, 2007). Yerfıstığı bitkisi çıkışlarından yaklaşık 1.5 ay sonra çiçeklenmeye başlar. Çiçeklenmeden 2 ay sonrasında meyvelerde olgunlaşma görülür (Kadiroğlu, 2008).

Yerfıstığı birinci ürün olarak Nisan ayının ikinci haftasından, mayıs ayının üçüncü haftasına kadar ekimi yapılmalıdır. İkinci rn olarak da tarladaki ürünün biçiminden sonra 25 Haziran'a kadar ekilmelidir (Parlakay ve Alemdar, 2011). İkinci rn ekilişleri geciktiğinde beklenen verim seviyelerine ulaşılmayacaktır. Çünkü hasat işleminin kasım- aralık aylarına kalması, yağışların toprağı amurlaştırması sonucu yerfıstığının topraktan ayrılmasını zorlaştırıp, verimi düşürecektir (Taşlıgil ve şahin, 2009).

1.3. Yerfıstığının Toprak İsteği

Yerfıstığı yetiştiriciliği için en ideal araziler drenajı yapılmış, kumlu-tınlı yapıda, kalsiyum içeriği yüksek ve organik madde oranı % 2-4 arasında olanlardır (Kadiroğlu, 2013). Yerfıstığı yetiştirilecek arazilerin gevşek yapıda olması önemli olduğu için kil içeriği % 15'ten fazla olmamalıdır. Yerfıstığı bitkisinde çiçekte döllenme gerçekleştikten sonra yumurtalık uzar ve ginofor oluşur. Yerfıstığı meyvesinin oluşunu bu ginoforların, toprağa doğru girmesiyle başlar. Yerfıstığı ağır bünyeli ve su tutan topraklarda yetiştirildiğinde verim önemli miktarda düşmektedir. Özellikle ikinci ürün yerfıstığı yetiştiriciliğinde hasat zamanının yağmurlara denk gelmesi durumunda meyveler toprakta kaldığı için hasadı zor yapılır ve verim azalmaktadır. Taşı fazla olan arazilerde ise ginoforların toprağa ilerlemesi zorlaşır (Kadiroğlu, 2013). Yerfıstığı bitkisinin çiçeği ve ginofor oluşunu şekil 1.8'de gösterilmiştir.



Şekil 1.8. Yerfıstığı bitkisinin çiçeği ve ginofor oluşumu (Anonim, 2011a)

Yerfıstığı fazla asitli ve alkali topraklarda iyi bir gelişim gösteremez. Topraktaki besin elementlerinden optimum faydalanabilmesi için uygun pH aralığı 6.0-6.5 arasındır. Toprak pH'sının 5.9'dan düşük olduğu durumlarda bitkinin kalsiyum elementi alımı zorlaşır ve kapsül içindeki taneler iyi bir gelişme gösteremez. Bu durumda içi boş kapsül oranı artar. Yerfıstığı, kireç içerikli toprakları sever ancak kireç oranı fazla yüksek arazilerde bitkinin Fe alımı zorlaştığı için sararmalar başlar ve iyi bir gelişim gerçekleşmez (Arıoğlu, 2007).

1.4. Yerfıstığının Su İsteği

Yerfıstığı bitkisi yazlık bir bitki olduğu için fazla suya ihtiyaç duymaktadır. Normalde bünyesinde % 7-8 nem içeren tohumlar ekimden sonra, çimlenmenin başlaması için bu oranın % 35'i bulması gerekir. Bitkiler uzun zaman susuz kalırsa, taneler iyi gelişemez ve verimde kayıplar oluşur.

Yerfıstığı bitkisi kapsüllerini toprağın altında meydana getirir. Bu nedenle, saplarda oluşan iğnelerin toprağın içerisine girmesi gerekmektedir. Ginoforların toprağın altına rahat girmesi için, toprak yapısının sıkı olmaması ve nemli olması gerekir. Sulama imkânının az olduğu tarlalarda, yerfıstığı yetiştirilmemelidir (Arıoğlu, 2007).

Yerfıstığı yetiştiriciliğinde bitki su ihtiyacı tespiti, doğru anda ve uygun miktarda su verilmesi çok önemlidir. Bitki yetişme süresince toplamda 500-600 mm'lik periyodik bir yağış ihtiyacı bulunmaktadır (Kadiroğlu, 2008). Yağışın, yerfıstığının yetiştiği vejetasyon süresine bölünmesi gerekmektedir. Bu nedenle ülkemizde yerfıstığının sulanması gereklidir (Üçecam ve Hayli, 2004).

Ekim işleminden çiçeklenmeye kadar geçen zamanda yerbıstığı bitkisinin su ihtiyacı azdır. Birinci su olabildiğince geç verilmelidir. İlk sulama köklerin iyi gelişmesi için bitkinin çiçek sayısının arttığı ve su ihtiyacının rahatça görüldüğü anda verilmelidir.

Yerbıstığı yetiştiriciliğinde meyveler temmuz-ağustos aylarında oluşmaya başladıkları için sulamada en kritik devre bu zamandır. Meyve bağlama döneminde geciken sulamalar verimi düşürmekte, aflatoksin oranını arttırmakta ve meyvelerin kabuklanma oranını yükselmektedir. Hassas meyve bağlama döneminin ardından hasada kadar sulama ihtiyacı azdır.

Su ihtiyacı artan bitkilerde solma ve yaprakçıklarda karşılıklı olarak kapanmalar başlamaktadır. Su verme periyodu arazinin toprak içeriğine, hava sıcaklığı, rüzgârlar, toprak nemi ve yağışlara göre değişim gösterir. Toprak yapısı kumsal, arazi eğimi fazla, hava sıcak ve toprak nemi çabuk azaldığında su verme periyodu kısaltılmalıdır. Bu durumlar göz önünde bulundurularak temmuz-ağustos aylarında 10-15 gün arayla su verilebilir. Meyvelerin bağlandığı hassas devrenin ardından sulama aralığı 20 güne kadar çıkabilir. Türkiye’de yerbıstığında yaklaşık 5-8 sefer sulama yapılır. Hasat zamanından önce son su verme dönemi ve oranı da diğer önemli bir konudur. Son sulama, sonbahar yağışlarına denk gelirse hasat zamanı çok gecikebilir. Yapılan sulamalarda kesinlikle uzun süreli göllenmelerden kaçınılmalıdır.

Salma sulama yapılacak ise genellikle birinci suyu tava usulüne göre yapılırken, boğaz doldurmanın ardından karıkla sulama uygulanır. İstenen oranda ve tek düze bir sulama için basınçlı sulama yöntemleri tercih edilmelidir. Ayrıca basınçlı sulama sistemlerinde su ağır ağır verildiği için toprak sıkılaşmayacak, toprağın rahat yapısı sayesinde kök ve meyve gelişimi daha iyi olurken, hasatta yaşanan kayıplar azalacaktır. Türkiye’de profesyonel yerbıstığı yetiştiriciliği yapılan bölgelerde yağmurlama sulama sistemi tercih edilmektedir (Kadiroğlu, 2013). Yağmurlama sulama sistemi ginoforların toprağa girmesine de yardımcı olmaktadır.

1.5. Yerfıstığı-Azot İlişkisi

Yerfıstığı bitkisi baklagillerden olduğu için en fazla azot elementi ile ilişki içerisinde. Bitkinin vejetatif kısmının süratli ve düzgün büyümesi için (bilhassa ilk büyüme dönemlerinde) azot çok önemlidir. Öteki bitki besin maddelerinin aksine azot toprakta tutulmaz. Bu durum, topraktan azotun su ile hızla yıkanmasından, amonyak gazına dönüşüp uçmasından ve bitkilerce daha fazla harcanmasından kaynaklanır. Bu sebeple, öteki besin elementlerine göre azot içeren gübrelerin düşük oranlarda ve birkaç sefere bölünerek araziye her sene verilmelidir. Bitkisel ve hayvansal atıkların oluşturduğu organik maddeler toprağın azot kaynağıdır. Organik maddelerin ayrışmasıyla azot bitkiye yararlı hale geçer. Yalnız ülkemizdeki toprakların geneli organik maddece noksandır (% 0-2 arasında organik madde içerir) (Kadiroğlu, 2013). Yerfıstığı bitkisinin hasadından sonra toprakta kalan bitkisel artıklar Şekil 1.9'da verilmiştir.



Şekil 1.9. Hasat sonrası toprakta kalan bitkisel artıklar

Rhizobium bakterisi aşılamanın tohum kullanıldığında ya da bu bakterilerin olduğu arazilerde, çimlenmeden 1 ay sonrasına kadar dışarıdan azot takviyesine ihtiyaç vardır. Bakterilerin köke bulaşıp havadaki serbest azotu bağlayıcaya kadarki süreçte ekim işlemiyle dekara saf 3-4 kg azot uygulaması yeterli gelmektedir. Topraktaki rhizobium bakterilerinin faaliyete geçmesine engel olacak herhangi bir olumsuz şart bulunmuyorsa bu aşamadan sonra azot içerikli gübreleme yapılmasına ihtiyacı yoktur. Yerfıstığı tohumları rhizobium bakterisi ile bulaşmamış veya toprakta bu bakteriler bulunmuyorsa, üst gübrelemede dekara yaklaşık saf 15 kg azot içerikli gübre verilmelidir. Tohumlar veya tarla rhizobium bakterilerine temas etmesine rağmen azot noksanlığı belirtileri görülürse, dekara yaklaşık saf 5-10 kg azot içerikli gübre toprağa uygulanabilir. Üst gübrelemede uygulanacak azotlu gübrenin tamamının 1. ve 2. sulamadan evvel parça parça verilmesi

tavsiye edilmektedir. Ayrıca yerfıstığı yetiştirilen yerlerde ortalama 25 kg/da azot bakteriler tarafından toprağa bağlanır. Bu azotun % 30-40'ı toprakta kalmakta gerisi ise bitkilerce kullanılmaktadır (Kadiroğlu, 2013). Parsellerde ara çapa ve üst gübreleme Şekil 1.10'da gösterilmiştir.



Şekil 1.10. Parsellerde ara çapa ve üst gübreleme

Azot, yerfıstığı bitkisinin vejetatif aksamının gelişmesini sağlar. Fazla azot uygulaması bitkilerin yeşil aksamının fazla gelişmesini teşvik ederek az çiçek açan ve tane bağlamayan, dokusu sıkı olmayan bir yapı göstermesine yol açar. Toprak içeriğindeki N eksikliği bitkide belirtilerini gecikmeden gözlenir. Azot eksikliğinde bitki boyunun kısa kalması, bilhassa eski yaprakların sararma, ilerleyen durumlarda ise kuruma, saplarda kırmızılaşma görülür. Neticede azot eksiliği hasatta ve kalitede ciddi kayıplara neden olur.

Yerfıstığında azot eksikliğini tespit etmenin en iyi yolu yaprak tahlili yaptırmaktır. Bitkilerin toprak yüzeyine çıkışından 1 ay sonrasında yaprağın azot içeriği % 3.7'den aşağıda ise, bitkide azot noksanlığı semptomları gözlenmeye başlayabilir (Arıoğlu, 2007).

Bu çalışma, Osmaniye İli Düziçi İlçesi'nde ikinci ürün koşullarında yerfıstığı yetiştiriciliğinde farklı dozlarda uygulanan azotlu gübrelerin (amonyum sülfat % 21) NC-7 yerfıstığı çeşidinin verim ve bazı kalite unsurlarına olan etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Ayrıca bölge çiftçilerine yerfıstığı tarımında üst gübrelemede doğru azot dozu uygulamalarını önermek temel hedefimizdir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Muganlı (1963), 1958-1963 yılları arasında Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde sulu şartlarda dik gelişen yerbıstığında azotlu, fosforlu ve potasyumlu gübre uygulamalarının etkisini incelemiştir. Dekara saf olarak verilen 8 kg N, 10 kg P ve 10 kg K kombinasyonlarından oluşan 8 konunun yerbıstığı verimi üzerine etkileri incelenmiştir. Çalışma sonunda, en yüksek verim dekara 350.6 kg ile azot uygulaması yapılan parsellerden alınmıştır. NPK uygulanan parsellerden 343.7 kg/da, NP uygulanan parsellerden 326.1 kg/da verim elde edilmiştir.

Bölük ve ark. (1970), tarafından 1968-1970 yılları arasında Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde yerbıstığında dekara saf olarak 2 ve 4 kg N, 6 ve 12 kg P ve 6 kg K içerikli gübrelerin 18 kombinasyonu Çom çeşidinde denenmiştir. Gübre dozları ekimden hemen önce toprağa verilmiştir. Bölgede en verimli yerbıstığı üretimi için dekara 2 kg N ve 6 kg P dozu tavsiye edilebileceği sonucuna varılmıştır. Potasyum uygulamalarının bir etkisi tespit edilmediği, çiftçilere kalite bakımından az miktarda potasyum tavsiye edilebileceği not edilmiştir.

Hatfield ve ark. (1974), soya fasulyesi ile yapılan bir çalışmada aşılammamış bitkilere 6 hafta boyunca aşılammış bitkilere ise ortaya çıkma zamanlarından itibaren 0, 2, 4 ve 6 hafta boyunca 10 meq/litre NO₃ uygulamışlardır. 0 ve 2 hafta boyunca azotu alan aşılammış bitkilerin kuru ağırlığı, 4 ve 6 hafta boyunca azotu alan aşılammış bitkilerden önemli ölçüde düşük olduğu görülmüştür. Sap ve yaprakların kuru ağırlığının, 4 ve 6 hafta boyunca azotu alan aşılammış bitkiler ile 6 hafta boyunca azotu alan aşılammamış bitkiler için aynı olduğunu rapor etmişlerdir. Kök ve yapraklardaki toplam azotun, aşılammamış bitkiler ile 4 ve 6 hafta boyunca N tedarik edilen aşılammış bitkiler ile aynı olduğunu not etmişlerdir. Bu çalışma aşılanna olsa dahi başlangıç azotunun soya fasulyesi gelişimi için önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Walker ve ark. (1974), Runner ve Spanish grubu yerbıstıklarıyla yaptıkları çalışmada, azotlu gübreleri (0, 2.24, 4.48, 6.72, 8.96, 11.2 ve 13.44 kg N/da) ekimle beraber ve bölerek uygulamanın verime etkilerini incelemişlerdir. Azotlu gübre uygulamaları Runner çeşidinde verime etki etmediği gözlenmiştir. Spanish çeşidinde ise 2.24 kg/da uygulama ile verim artmış daha yüksek dozlarda ise verimde bir artış meydana gelmemiştir.

Semu ve Hume (1979), Ontario'da soya fasulyesinin uzun yıllardır, birkaç yıldır ve hiç ekilmediği tarlalarda yaptıkları çalışmalarda aşılammış kontrol, aşılammış ve 0, 5, 10 ve 20 kg/da azot uygulamalarının lokasyona bağlı etkilerini incelemişlerdir. Bulgulara göre daha önce soya ekilmemiş alanlarda aşılama yapılması verimi arttırmıştır. Soya fasulyesinin uzun yıllardır yetiştirildiği alanlarda ise azotlu gübreler verime etki etmemiştir bu da azot fiksasyonunun bitkinin ihtiyacını karşılamak için yeterli olduğu şeklinde yorumlanmıştır. Azot uygulamaları ayrıca nodül sayısı ve ağırlığını dolayısıyla azot fiksasyonunu olumsuz yönde etkilemiştir.

Reddy ve Tanner (1980), Güney Ontario'da uygun üretim uygulamalarının geliştirilmesi için, sulama, aşılama ve N'lu gübrelemenin yarfıstığı verimine etkileri araştırmıştır. Aşılama yapılmış yarfıstıklarında nodül sayısı ve ağırlığı ve de azot fiksasyonu azot uygulamaları ile önemli ölçüde azalmış, sulama ise verimi arttırmıştır.

Jakhro (1984), farklı azot içerikli gübre dozlarıyla, bitki boyu ve kuru ağırlığı ortalamalarını incelemiştir. 40 kg N/ha ilavesiyle 100 meyve ağırlığını, bitki başına düşen nodül sayısını, tane sayısını ve verimi olumlu yönde etkilediğini rapor etmiştir. 60 kg N/ha uygulaması ile verim, verim bileşenlerinin azaldığını tespit etmiştir.

İpkin ve Darıcıoğlu (1985), yarfıstığı tarımında bakteri kullanmanın verime etkisini belirlemek amacı ile tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekerrürlü 5 konulu bir deneme yürütmüşlerdir. Bakteri aşılamasız-gübresiz, bakteri aşılı-gübresiz, bakteri aşılı-gübre 2.5 kg/da N, bakteri aşılamasız-gübre 2.5 kg/da N, bakteri aşılamasız-gübre 7.5 kg/da N şeklinde uygulamalar yapılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda en yüksek verim bakteri aşılmalı-gübresiz parselden elde edilmiştir. En düşük verim ise bakteri aşılamasız-gübre 7.5 kg/da N uygulaması yapılan gruptan elde edilmiştir.

Giller ve ark. (1987), yarfıstığında farklı dozlarda azot kullanımının nodülasyona etkisini inceledikleri çalışmada azotlu gübre uygulamalarının verim artışı sağlamadığını, bitki azotunun % 86-92'sini azot fiksasyonundan elde edildiğini tespit etmişlerdir.

Selçuk (1992), bakteri ve farklı dozlardaki azotlu gübrelerin üç farklı zamanda uygulanmasının Çukurova Bölgesi'nin yerel yarfıstığı çeşidi olan Çom'un verim ve kalitesi üzerine etkilerini incelemiştir. En yüksek değer ekim, maksimum çiçeklenme ve çiçeklenme sonu olmak üzere üç farklı zamanda toplam 15 kg N/da uygulamasından, en düşük değeri ise aynı zamanlarda toplam 25 kg N/da uygulamasından elde edilmiştir.

Khan ve Yoshida (1995), çeşitli dozlarda üre ve yavaş salınımlı azotlu gübrelerin uygulanmalarının, yerbuğasının köklerinde azot bağlanmasına etkilerini araştırmışlardır. Yerbuğasının simbiyotik azot fiksasyonunun yüksek üre dozlarında azalırken, yavaş salınımlı azotlu gübresinin yüksek dozlarında bile fiksasyonun azalmadığı bulunmuştur.

Ardahanlı (1997), azotlu gübrelerin yerbuğasının bitkisinin verimi ve kimi kalite öğeleri üzerine olan etkisi incelenmiştir. Bir vejetasyon süresi boyunca sürdürülen saksı denemesinde tohumluk olarak Virginia çerezlik tipi yerbuğası kullanılmış, 25 adet Mitscherlich saksısına azotlu gübre ekimden önce, 5 seviyede (0-0.25-0.50-1.00-2.00 g N/saksı) ve Amonyum sülfat formunda uygulanmıştır. Denemede fosfor ve potasyum tek seviyede verilmiştir (1.0 g K₂O/saksı-1.2 g P₂O₅/saksı). Yapılan N uygulamaları neticesinde verim komponentlerini oluşturan kapsül, kabuk ve iç verimlerinde artış görülmüştür. Azotun artan dozlarıyla birlikte ham protein miktarı artmış yağ miktarı ise azalmıştır. Denemede, azotun yerbuğası yağındaki yağ asitleri kompozisyonunu etkilediği belirlenmiştir.

Zhou ve ark. (2003), Çin'in Jianghuai kentinde rakımı fazla olan yerlerde yürüttükleri çalışmalarda, belirli seviyelerde verilen azot, fosfor ve potasyum içerikli gübrelerin, bitkide besin dağıtımını düzenlediğini belirtmişlerdir. Aynı zamanda bitkilerin azot, fosfor ve potasyum alımını, bitki üreme organlarında kuru maddelerin birikmesini, kaliteyi ve hastalıklara karşı toleransını yükselttiğini tespit etmişlerdir. Yerbuğası yetiştiriciliğinde 100 kg verim için 3.08-5.35 kg azot, 0.6-1.2 kg fosfor ve 3.45-6.66 kg potasyum alımı olduğunu rapor etmişlerdir. Potasyumun çoğunlukla meyvelerde, azot ve fosforun ise en fazla kabuk ve öteki üreme organlarında biriktiğini gözlemlemişlerdir.

Hossain ve ark. (2007), Bangladeş Tarımsal Araştırma Enstitüsü (BARI)'nde yürüttükleri çalışmada, azot (0, 20, 40 ve 60 kg N/ha) ve fosfor (0, 30, 60 ve 90 kg P₂O₅/ha) içerikli gübreler yerbuğasına uygulanmıştır. Bu gübrelerin uygulanması, yaprak, gövde, tohum, bitki başına olgun tane sayısı, 100 tane ağırlığı ve tane verimini önemli ölçüde etkilemiştir. Azot ve fosfor oranındaki (N 60, P 60'ın ötesinde) daha fazla artış, N ve P alımını, bitki başına bakla sayısını, 100 tane ağırlığı ve bakla verimini düşürme eğilimindedir. Sonuçlar, hektar başına 40-60 kg NP'de iyi bir verimin (2417 kg/ha) olabileceğini ortaya çıkarmıştır.

Gohari ve ark. (2010), İran'ın kuzeyinde bulunan Astaneh Ashrafiyeh'de demir ve azotlu gübrelerin yarfıstığı bitkisinde verim ve verim ögeleri üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. 60 kg/ha azotlu gübre kullanımı, sırasıyla en yüksek bakla ve tohum verimi ile 2314 ve 1376 kg/ha miktarına ulaşmıştır. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar neticesinde, bölge koşulları dikkate alındığında, yetiştirilen yarfıstığı için en uygun gübre yönetimi olarak 4.5 g/l demir (6 m²) ve 60 kg/ha azot dozunu önermişlerdir.

Moraditochae (2012), yapraktan hümik asit (0 ve 40 mg/L) ve topraktan azotlu gübre (0, 25, 50 ve 75 kg N/ha) işleminin yarfıstığı verim ve verim ögeleri (tohum verimi, saman verimi, biyolojik verim ve hasat indeksi) üzerine etkilerini incelemiştir. Deneme sonucunda 40 mg/L hümik asit ve 75 kg/ha azot uygulaması ile tüm çalışılan özelliklerinin arttığı tespit edilmiştir.

Ghannadzadeh ve ark. (2015), Gilan'da sulama rejimi ve azotlu gübrelemenin yarfıstığında tohum verimi, yağ ve protein içeriğı üzerine etkisini değerlendirmek amacıyla çalışma yürütmüşlerdir. Araştırma sonucunda 6 günlük sulama sıklığı ve 60 kg/ha azotlu gübre uygulamasıyla ortalama 2665.8 kg/ha ile en yüksek tohum verimine ulaşılmıştır.

Noorhosseini ve Damalas (2018), Kuzey İran'daki Guilan Eyaleti'nde yarfıstığı üretiminin üç seviyeli azot (N) kullanımı (0, 30 ve 60 kg/ha üre) altında çevresel etkilerini araştırmışlardır. Yarfıstığı meyve veriminin, 30 kg N /ha ile % 48.8 ve 60 kg N/ha ile % 108.6 arttığını rapor etmişlerdir. Ancak N oranındaki artışın, NH₃ ve N₂O emisyonunu arttırdığı bu durumun yarfıstığı yetiştiriciliğinde çevreye daha zararlı etkileriyle sonuçlandığı tespit etmişlerdir.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme Materyali

Osmaniye İli, Düziçi İlçesi, Alibozlu Köyü'nde 2012 yılı II. ürün koşullarında yürütülen bu çalışmada, yerfıstığı çeşitlerinden NC-7 ve azot içerikli gübrelerden amonyum sülfat (% 21 azot) materyal olarak tercih edilmiştir. NC-7 yerfıstığının tohum ve bitki örnekleri Şekil 3.1'de verilmiştir. Araştırmada tercih edilen tohum çeşidi ve gübre nitelikleri aşağıdaki başlıklarda gösterilmiştir.

a. NC-7 Yerfıstığı Çeşidi:

BATEM tarafından 1991 yılında tescil ettirilmiştir. Virginia sınıfından olup yarı yatık bir gelişim gösterir. Yaprak rengi yeşil ve yaprak iriliği orta büyüklüktedir. Dekara 400-450 kg verim potansiyeline sahiptir. Yaklaşık 140-160 günde olgunlaşır. 1000 tane ağırlığı 900-950 g'dır. Kabuk/iç oranı % 70-75 civarındadır. Tane rengi açık pembe, şekli silindirik ve büyüktür. Demir elementi noksanlığına hassastır. Önemli bir dayanıklılığı bulunmamaktadır. Özellikleri bakımından BATEM-5025 çeşidine benzerlik göstermektedir. Yağ içeriği % 50-52, protein içeriği % 22, oleik asit içeriği % 55 ve linoleik asit içeriği % 27'dir. Ülkemizde çerezlik amaçlı yetiştirilen en yaygın çeşittir (Kadiroğlu, 2013).



Şekil 3.1. NC-7 yerfıstığı çeşidi

b. Amonyum Sülfat Gübresi:

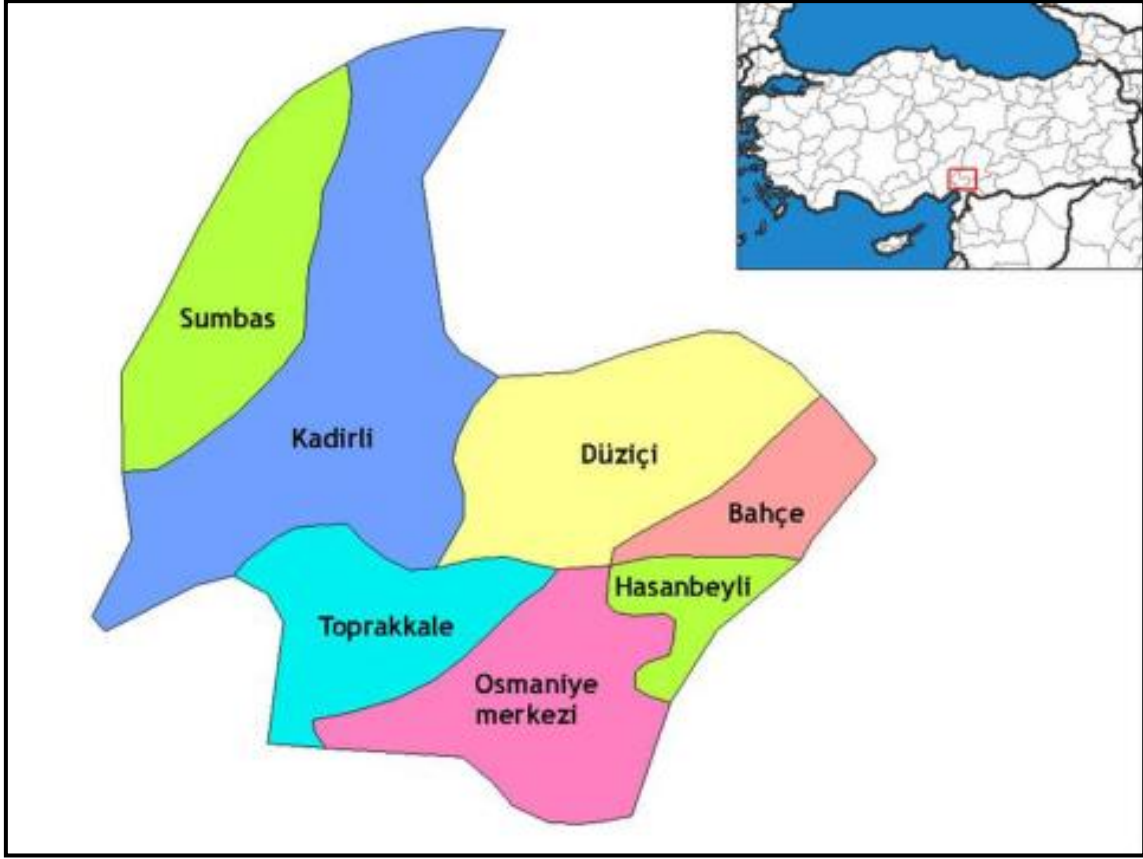
Amonyum sülfat, bitkinin kullanabileceği formda % 21 azot (amonyum-NH₄) ve % 24 kükürt (sülfat-SO₄) içerirken, genellikle üst gübre olarak kullanılır. Kristalize yapısıyla şekeri andırdığı için çiftçiler tarafından “şeker gübresi” tabiriyle adlandırılır. Kireçli topraklarda genellikle pH dengeleme için çiftçilere tavsiye edilmektedir. Bitkinin vejetatif aksamının gelişimini teşvik ettiği gibi, kök ve sapların incelmelerini engeller, dayanıklılığını artırır (Anonim, 2011b).

3.1.2. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Çizelge 3.1’de verilen deneme alanının bazı toprak özelliklerine göre toprak örneğinin reaksiyonu hafif alkalin, organik madde miktarı az, yarayışlı fosforu orta, DTPA-Fe seviyesi yeterli ve DTPA Zn seviyesi noksan olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre yetiştirilecek ürünler için deneme alanında azot, fosfor ve Zn besin elementleri noksan seviyededir. Osmaniye İli Düziçi İlçe haritası Şekil 3.2’de ve tez deneme alanının uydu görüntüleri Şekil 3.3’te gösterilmiştir.

Çizelge 3.1. Deneme alanı toprağının bazı özellikleri

pH	Organik Madde	Olsen Fosforu	DTPA-Fe	DTPA-Zn
	(%)		(mg/kg)	
7.62	1.65	12.92	14.33	0.36



Şekil 3.2. Osmaniye İli Düzici haritası



Şekil 3.3. Tez deneme alanı

Toprak analizi yapım aşamaları Şekil 3.4'te verilmiş olup aşağıda belirtilen işlemlere göre yapılmıştır.

Örnek Hazırlama: Tarlayı temsil edecek şekilde alınan toprak örnekleri oda şartlarında kurutulduktan sonra 2 mm elekten geçirilir. Bitkiye yarayışlı fosfor tayini için 2 g toprağa 40 ml 0.5 M NaHCO₃ ilave edilir, yarım saat çalkalanır ve örnekler süzülür (Kuo, 1996). Örneklere ait absorbans değerleri 880 nm'de Optima SP-3000 spektrofotometresi kullanılarak ölçülmüştür. Bitkiye yarayışlı Fe ve Zn element tayini için 20 g toprağa 40 ml DTPA eklenir. Çalkalayıcıya konulan örnekler 2 saat çalkalanır. Çalkalanan örnekler süzülerek okumaya hazır hale getirilir. Filtre edilmiş ekstrakte edilebilir Fe ve Zn konsantrasyonları AAS Perkin Elmer 3110 ile belirlenmiştir (Lindsay ve Norvell, 1978).

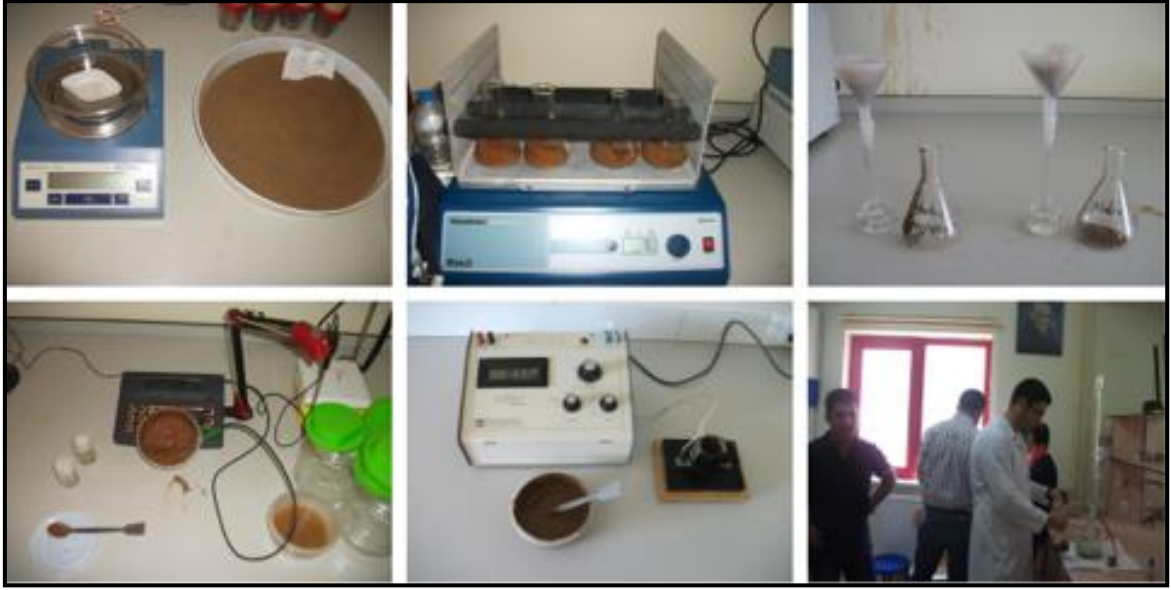
Saturasyon: 100 g toprak örneği tane kalmayacak ve çizgi çekildiğinde kapanacak şekilde saf su eklenerek karıştırılır. Dökülen saf su miktarı not edilir ve 6 saat beklemeye alınır. Bu örnek pH ve tuz tayinlerinde kullanılacaktır (Black, 1965).

pH Tayini: Saturasyon çamurunun elektroda iyice temasını sağlamak amacıyla elektrot çamurun içerisindeyken hareket ettirilip bir müddet beklenir. pH metrenin göstergesindeki değer sabitlenince okuma yapılır (Black, 1965).

Tuz Tayini: Saturasyon çamurunun elektroda iyice temasını sağlamak amacıyla elektrot çamurun içerisindeyken hareket ettirilip bir müddet beklenir elektriksel iletkenlik (EC) değeri sabitlenince okuma yapılır (Richards, 1954).

Organik Madde Tayini: 100 mikron elekten geçmiş 0.5 g toprak içerisine 10 ml potasyum dikromat ve 20 ml sülfürik asit eklenir. Kaynayınca kadar hot plate'te ısıtılır. Örneğe 200 ml saf su ve 13 damla indikatör eklenir. Renk kahverengiden yeşile dönene kadar demir sülfat ile titrasyon yapılır. Kullanılan demir sülfat daha sonra formülde yerine konularak organik madde tespit edilir (Nelson ve Sommers, 1996).

Kireç Tayini: 0.2 g toprak örneği içerisine 5 ml % 10'luk hidroklorik asit eklenir. Scheibler kalsimetresi ile tepkime sonucu açığa çıkan gaz, sıcaklık ve buhar basıncı tablolar yardımı ile formülde yerine konular ve kireç tayini yapılır (Gülçur, 1974).



Şekil 3.4. Toprak analizi yapım aşamaları

3.1.3. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Araştırmanın yapıldığı Osmaniye İli iklimi yükseltiye göre değişmekle beraber genel olarak Akdeniz iklim karakteristiği göstermektedir. Genellikle yaz mevsimi sıcak ve kurak, kış mevsimi ılık ve yağışlıdır. Ortalama sıcaklık 18.2 °C olup, ortalama en yüksek sıcaklık 42.8 °C'dir. En fazla yağış sonbahar ve kış mevsimlerinde olmakla birlikte, yıllık yağış ortalaması 767.6 mm'dir (Anonim, 2012b).

3.1.4. Deneme Yeri Meteorolojik Verileri

Osmaniye İli'ne ait uzun yıllar meteorolojik veri ortalamaları Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Osmaniye İli meteorolojik verileri (Anonim, 2012b).

OSMANİYE	1.Ay	2.Ay	3.Ay	4.Ay	5.Ay	6.Ay	7.Ay	8.Ay	9.Ay	10.Ay	11.Ay	12.Ay
Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen Ortalama Değerler (1960-2012)												
Ortalama Sıcaklık(°C)	8.4	9.6	12.5	16.8	21.0	25.2	27.9	28.4	25.3	20.5	13.7	9.6
Ortalama En Yüksek Sıcaklık(°C)	14.5	15.6	18.7	23.2	27.5	31.4	33.5	34.2	32.0	28.0	21.1	15.8
Ortalama En Düşük Sıcaklık(°C)	3.3	4.2	6.8	10.7	14.6	18.7	22.4	23.0	19.2	14.3	7.9	4.7
Ortalama Güneşlenme Süresi(Saat)	4.4	5.0	6.3	7.4	9.4	10.3	10.3	10.1	9.5	7.4	5.6	5.6
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	8.5	8.6	9.6	9.7	7.1	2.9	1.3	1.1	3.1	6.5	7.0	8.6
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması(kg/m ²)	88.8	99.5	111.1	86.8	69.9	33.0	9.6	5.8	26.2	78.1	106.4	100.6
Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen En Yüksek ve En Düşük Değerler(1960-2012)												
En Yüksek Sıcaklık(°C)	23.7	26.2	32.0	36.5	41.7	42.6	42.8	42.0	41.2	38.3	31.0	29.0
En Düşük Sıcaklık(°C)	-8.5	-6.8	-4.0	0.1	4.6	11.5	15.0	15.0	7.8	4.1	-4.5	-5.4
Günlük Toplam En Yüksek Yağış Miktarı	24.11.2008			154.3 kg/m ²	Günlük En Hızlı Rüzgâr				21.09.2009		98.3 km/sa	

3.2. Metot

3.2.1. Deneme Metodu ve Uygulama Tekniği

Bu araştırma 2012 yılının Haziran-Kasım aylarında II. ürün koşullarında, Osmaniye İli Düziçi İlçesi Alibozlu Köyü'nde tesadüf blokları deneme deseni modeliyle üç tekerrürlü olarak yürütölmüştür. Çalışma yeri toplamda 3600 m² olup parsel boyutları ise 3x100 m (300 m²) büyüklüğünde, her blokta 4 parsel ve her parsel 4 sıradan oluşmuştur. Yerfistığı çeşidi olarak 1991 yılında Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından tescil ettirilmiş, Virginia grubuna dâhil yarı yatık gelişme gösteren NC-7 denemede kullanılmıştır. Deneme alanında 2011 yılı üretim sezonunda buğday ve silajlık mısır ekimi yapılmıştır. Yine deneme alanında ektiğimiz yerfistığının ön bitkisi buğday olmuştur. Ekimden önce sıra araları 70 cm mesafede markörle çekilip hatlar işaretlenmiştir. Ekim işlemini 23 Haziran 2012 tarihinde toprak kökenli kök ve kök boğazı hastalıklarına karşı mancozeb etkin maddeli ilaç ile ilaçlanmış yerfistığı tohumları havalı mibzer ile (70x20 cm ekim sıklığı ve 10 kg/da tohum) ekimi gerçekleştirilmiştir. Ekimle beraber tüm parsellere fosfor noksanlığından kaynaklanabilecek verim düşüklüğünü de engellemek için 12 kg/da DAP (18:46) gübresi ile dekara 2.16 kg saf azot (N) ve dekara 5.52 kg P₂O₅ hesabıyla fosfor (P) verilmiştir. Dolayısıyla, azotun amonyum sülfat (% 21 N) formunda üst gübre olarak uygulanması ile farklı uygulamalar ortaya çıkmıştır. Bu uygulamalar 0, 10, 15 ve 20 kg/da amonyum sülfat şeklindedir. Denemede üst gübre ile uygulanan saf azot miktarları 0, 2.1, 3.15 ve 4.2 kg/da olurken toplamda gruplara 2.16, 4.26, 5.31 ve 6.36 kg/da saf azot uygulanmıştır. Uygulanan birim ve toplam azot dozları Çizelge 3.3'te belirtilmiştir. Vejetasyon süresince yağışın yeterli olmaması sebebiyle, bitkiler toplamda 5 sefer yağmurlama yöntemiyle sulanarak strese girmeleri önlenmiş ve ardından çapalanmıştır. Aynı zamanda toprakta Zn elementi eksikliğini gidermek için % 0.5 oranında Zn içeren, 0.5 lt/da miktarında hümik asit uygulanmıştır. Yetiştiricilik süresinde yabancı ot ve zararlılar ile mücadele edilmiştir. Deneme alanında yetişen pıtrak bitkisi ve diğer yabancı otlarla mücadele Şekil 3.5'te verilmiştir. Hasat 5 Kasım 2012'de elle gerçekleştirilmiştir. Örnekler alınırken parselin kenardaki hatları bırakılıp, ortadaki iki sıranın bitkileri seçilmiştir.



Şekil 3.5. Yabancı ot mücadelesi

Çizelge 3.3. Denemede farklı azot uygulamaları ve uygulanan saf besin maddesi miktarları (kg/da)

Gruplar	Taban Gübresi			Üst Gübre		Toplam Uygulanan Azot
	DAP	N	P ₂ O ₅	Amonyum Sülfat (% 21 N)	Saf Azot	
N1	12	2.16	5.52	0	0	2.16
N2	12	2.16	5.52	10	2.1	4.26
N3	12	2.16	5.52	15	3.15	5.31
N4	12	2.16	5.52	20	4.2	6.36

3.2.2. İncelenen Özellikler ve Yöntemleri

Deneme gruplarının hasadı ve kurutulmasının ardından, yapılan muamelelerin etkilerini belirlemek amacı ile Kasap ve ark. (1999)'nın bildirdiği yöntemlere göre aşağıdaki verim ve kalite unsurları incelenmiştir.

1. Meyve Verimi (kg/da): Grupların kenar sıraları hariç bütün bitkilerinin hasadı yapılmış ve parselin verimi dekara oranlanarak meyve verimlerine ulaşılmıştır.

2. 100 Meyve Ağırlığı (g): Her parselde hasadı yapılan kabuklu yaş meyvelerden, dört sefer 100 meyve sayılıp tartılmış ve ortalamaları gram cinsinden okunarak 100 meyve ağırlığına ulaşılmıştır.

3. 100 Tohum Ağırlığı (g): Her parselde hasadı yapılan meyvelerin kabukları alınıp kurutulmasının ardından, dört sefer 100 tohum sayılıp tartılmış ve ortalamaları gram cinsinden okunarak 100 tohum ağırlığına ulaşılmıştır.

4. Bitki Başına Meyve Verimi (g/bitki): Kenar sıralar hariç bütün meyvelerin tartılıp hasadı yapılan bitkilerin adedine bölünmesiyle bitki başına meyve verimine ulaşılmıştır.

5. Bitki Başına Meyve Sayısı (adet/bitki): Kenar sıralar hariç bütün meyvelerin sayılıp hasadı yapılan bitkilerin adedine bölünmesiyle bitki başına meyve sayısına ulaşılmıştır.

6. Kabuk/İç Oranı (%): Parsellerden elde edilen 100 meyvenin tartılmasının ardından kabuklarının el ile soyulup tohumların tartılması ve elde edilen değerlerin yüzdeye çevrilmesiyle kabuk / iç oranına ulaşılmıştır.

7. I. Kalite Meyve Ağırlığı Oranı (%): Kapsül içerisindeki büyük, olgunlaşmış, tohum olarak kullanılabilir, 2 adet tohum içerenler ayrılıp ağırlığı ölçülmüştür. Bulunan değer toplam ağırlığa bölünerek I. kalite meyve oranlarına ulaşılmıştır.

8. II. Kalite Meyve Ağırlığı Oranı (%): Olgunlaşmış 1 tohumu olan, tam olgunlaşmayan, orta veya küçük büyüklükte meyvesi olanlar ayrılıp ağırlıkları ölçülmüştür. Bulunan değer toplam ağırlığa bölünerek II. kalite meyve oranlarına ulaşılmıştır.

9. Yağ Oranı (%): Öğütme işlemi yapılan tohumların soxhlet cihazı içerisinde, eterle parçalanması neticesinde yağ oranlarına ulaşılmıştır.

10. Yağ Verimi (kg/da): Grupların dekara verimleri, o grup için hesaplanmış yağ oranıyla çarpılarak dekara yağ verimlerine ulaşılmıştır.

11. Protein Oranı (%): Yerfistiğindeki toplam azot tahlili Kjeldahl metoduyla hesaplanmıştır. Kalite unsurlarından tohum protein içeriği, total azotun hesaplanmasının ardından 6.25 katsayısıyla çarpılması sonucunda protein oranlarına ulaşılmıştır.

12. Toprak Kaybı (kg/da): Her grup için topraktan sökülen 4 yerfistiği bitkisinin önce üzerine yapışmış toprakla tartılması, daha sonra toprakların yıkanıp suyunun süzdürülüp tartılması sonucu hesaplanmıştır.

3.2.3. İstatistiksel Analizler

Tesadüf blokları deneme planına göre yürütülmüş olan denemeden elde edilen veriler SPSS (IBM SPSS Advanced Statistics version 20.0.0) programıyla varyans analizleri ve çoklu karşılaştırma testleriyle değerlendirilmiştir. Uygulamalar % 5 önem düzeyinde istatistiksel olarak birbirinden farklı ($p<0.05$) kabul edilmiştir.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Meyve Verimi (kg/da)

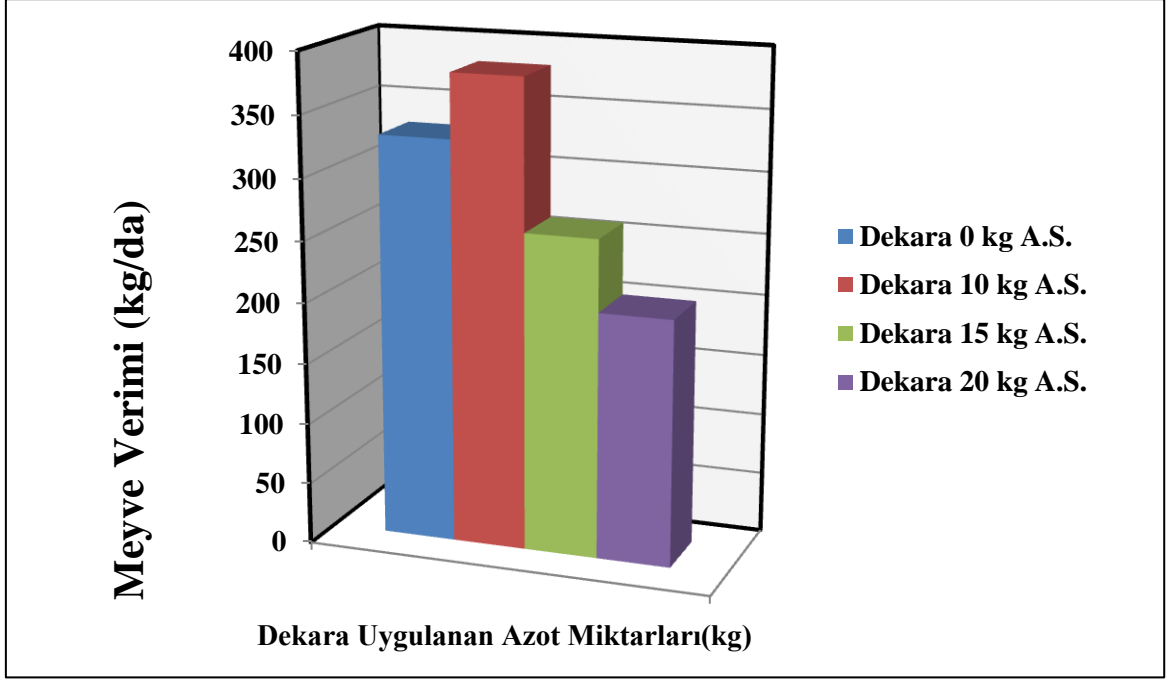
Üst gübre olarak uygulanan amonyum sülfat gübresinin ikinci ürün koşullarında kurulan denemede yerfıstığı bitkisinde verim (kg/da) üzerine etkisi Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin verim (kg/da) üzerine etkisi

Uygulanan Amonyum Sülfat	Verim
kg/da	kg/da
0	330.00b*
10	382.37a
15	260.50c
20	202.17d

*Aynı sütun içerisinde aynı sembol ile gösterilen ortalama değerler Duncan testine göre $p \leq 0.05$ düzeyinde istatistiki olarak birbirinden farklı değildir.

Çizelge 4.1’den görüleceği üzere yerfıstığı verimleri açısından istatistiksel olarak farklı 4 grup oluşmuştur. Meyve verimleri dekara 202.17-382.37 kg aralığında değişiklik göstermiş ve en yüksek meyve verimi dekara 382.37 kg ile 10 kg/da amonyum sülfat gübresinin uygulandığı parselden elde edilmiştir. En düşük meyve verimi ise dekara 202.17 kg ile amonyum sülfat gübresinin dekara 20 kg uygulandığı parsellerde olmuştur. Denemede üst gübre kullanılmayan gruba göre 10 kg/da uygulama ile verim istatistiksel olarak önemli düzeyde artmış, artan azot dozları ile verim üst gübre uygulanmayan parsellerin de altına düşerek önemli ölçüde azalmıştır (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin verim (kg/da) üzerine etkisi

Azot dozunun yüksek uygulanması, bitkinin yeşil aksamının fazla gelişmesini teşvik ederek az çiçek açan, az meyve veren, çok dallı, yapısı sıkı olmayan, koyu renkli bir bitki oluşmasına neden olduğu görülmüştür (Arıoğlu, 2007). Bir baklagil bitkisi olan yerfıstığı verimi, aynı tarlada daha önce ekiminin gerçekleştirilmesi ya da aşılı tohum ekimi yapılması durumunda azotlu gübre uygulamaları pozitif bir etki sağlamamış hatta verimde azalmalar rapor edilmiştir (Reddy ve Tanner, 1980). Yerfıstığı bitkisinin azot içeriğinin % 50 ile 80 arasındaki kısmının biyolojik azot fiksasyonundan sağlandığı rapor edilmektedir (Khan ve Yoshida, 1995). Yapılan çalışmalar, özellikle yerfıstığı bitkisi için azotlu gübre uygulamalarının verim artışı sağlamadığını göstermiştir (Giller ve ark., 1987). Toprak profilinde yeterince azot bulunmaması ya da ekim döneminde azotlu gübre uygulanmaması durumlarında, bitki köklerindeki mikroorganizmalar etkin azot fiksasyonuna başlamadan önce baklagil bitkilerinde gelişimin yavaşladığı rapor edilmiştir (Hatfield ve ark., 1974). Aşırı miktarlarda yapılan azotlu gübreleme nodül oluşumunu ve dolayısıyla azot fiksasyonunu azaltıp bitkinin vejetatif kısımlarında bir artışa neden olurken verimin azalmasına neden olmaktadır (Semu ve Hume, 1976). Ekimle birlikte dekara verilecek 3-4 kg saf azotun yeterli geldiği, arazide Rhizobium bakterilerinin çalışmasına engel olacak herhangi bir olumsuz şart yoksa daha sonra azotlu gübre vermeye gerek kalmadığı rapor edilmiştir (Kadiroğlu, 2013). Azot miktarı 15 kg/da uygulandığında kontrole nazaran grupların olumlu tepki verdiği, aynı zamanda fazla miktarda verilen

azotlu gbrelerinse verim ve kaliteyi olumsuz etkilediği rapor edilmiştir (Selçuk, 1992). Uygulanan azot miktarı hektara 20 kg'dan fazla olduğunda meyve verimini yükseltmediğini tespit etmişlerdir (Walker ve ark., 1974). Uygulanan gübre dozları ve sonuçları yukarıda belirtilen birçok araştırmacının sonuçlarını destekler niteliktedir.

Yapılan alışmalar ve deneme sonuçlarında üst gübre olarak uygulanan azot gübresi dozunun 10 kg/da uygulamasına kadar verimin arttığı, daha sonra artan dozla beraber verimin azaldığı tespit edilmiştir. Oluşan azot-verim eğrisi Şekil 4.1'de açıkça görülmektedir. Azot dozunun artmasıyla bitkide yeşil aksamın ve boğumlar arasının arttığı, çiçeklenmenin azaldığı, içini doldurmayan kapsüllerin fazlalaştığı, hasat dönemine gelindiğinde toprağa yeni girmiş ginoforların oluşturduğu ufak meyvelerin görülmeye devam ettiği tespit edilmiştir (Şekil 4.4). Ayrıca fazla verilen azot dozuyla beraber hastalıklara karşı bitkilerin direnci azaldığı için bakteriyel solgunluğun arttığı tespit edilmiştir. Amonyum sülfat gübresinin dekara 10 kg ile 20 kg uygulaması sonucunda oluşan bitki rnekleri Şekil 4.2 ve Şekil 4.3'te verilmiştir.



Şekil 4.2. Dekara 10 kg A.S. üst gübre uygulaması yapılan (N2 grubu) parsel ve kapsülleri



Şekil 4.3. Dekara 20 kg A.S. üst gübrelemesi yapılan (N4 grubu) parsel ve kapsülleri



Şekil 4.4. Boğum arası uzamış fazla azot uygulanan bitki örneği

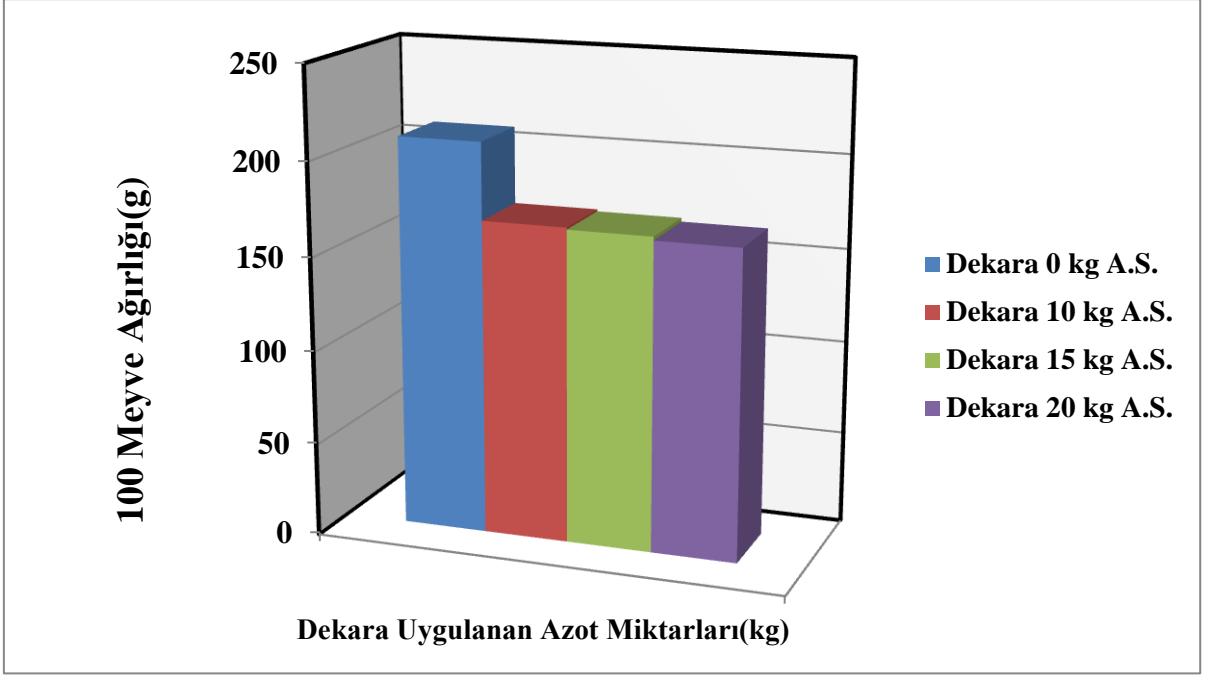
4.2. 100 Meyve Ağırlığı (g)

Üst gübre olarak uygulanan amonyum sülfat gübresi miktarının arttığı ikinci ürün koşullarında kurulan denemede, uygulanan azotlu gübrenin yerfistığı bitkisinde 100 meyve ağırlığı (g) üzerine etkisi Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Azotlu gübre uygulamalarının yerfistığı bitkisinin 100 meyve ağırlığı (g) üzerine etkisi

Uygulanan Amonyum Sülfat	100 Meyve Ağırlığı
kg/da	g
0	209.52a
10	168.72b
15	167.66b
20	165.67c

Çizelge 4.2’de görüleceği üzere 100 meyve ağırlığı açısından uygulamalar arasında istatistiksel olarak farklı 3 grup oluşmuştur. En yüksek 100 meyve ağırlığı 209.52 g ile azot üst gübresi uygulanmayan parselden ölçülürken, en düşük 100 meyve ağırlığı 165.67 g ile dekara 20 kg amonyum sülfat uygulanan parsel elde edilmiştir. Azot gübresinin dekara 10 kg ve 15 kg uygulandığı parsellerde ise 100 meyve ağırlıkları sırasıyla 168.72 g ve 167.66 g olurken, istatistiksel olarak ikisi aynı grupta yer almıştır. Dekara 2-4 kg N uygulamasının 100 meyve ağırlığını arttırdığı rapor edilmiştir (Jakhro, 1984). Gruplara göre 100 meyve ağırlığının grafiği Şekil 4.5’de verilmiştir. Üst gübrelemede azot uygulanmayan parselde ginofor ve kapsül oluşumu hasada kadar devam etmediğinden, oluşan kapsüllerin iç oranı yüksek olduğu ve ufak meyve olmadığı için N1 grubunun 100 meyve ağırlığı (g) diğer gruplara göre fazladır (Şekil 4.6).



Şekil 4.5. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin 100 meyve ağırlığı (g) üzerine etkisi



Şekil 4.6. Üst gübreleme yapılmayan (N1 grubu) parsel ve kapsülleri

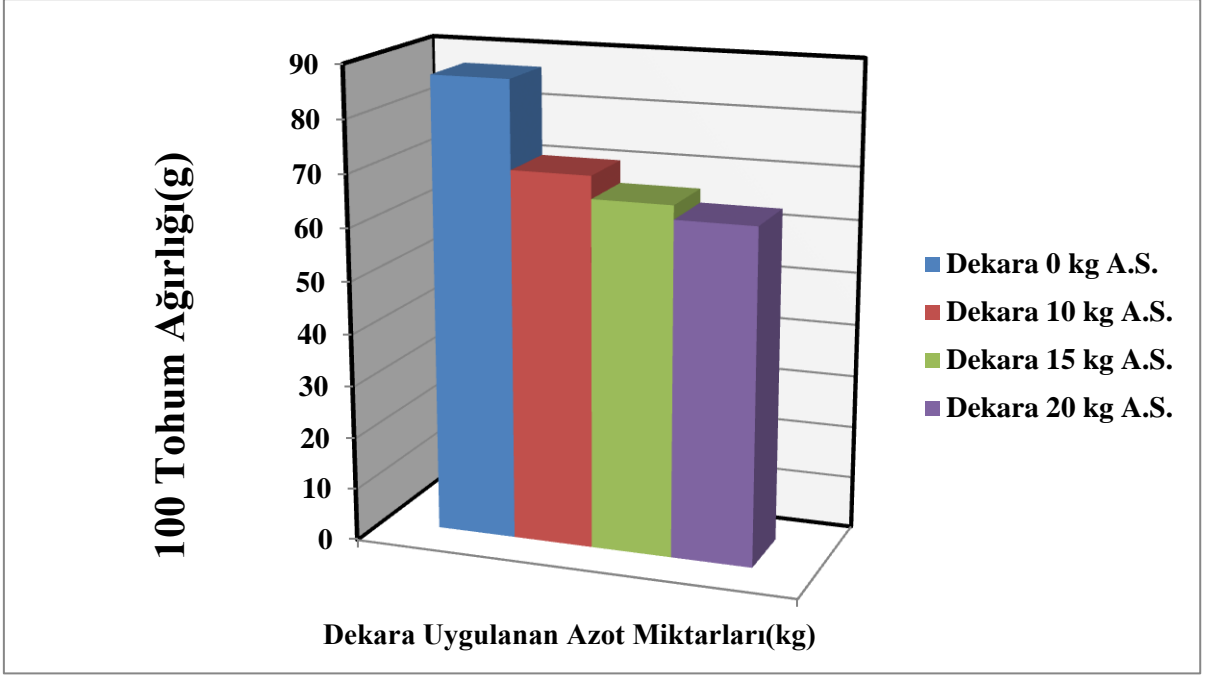
4.3. 100 Tohum Ağırlığı (g)

Üst gübre olarak uygulanan amonyum sülfat gübresi miktarının ikinci ürün koşullarında yerfıstığı bitkisinde 100 tohum ağırlığı (g) üzerine etkisi Çizelge 4.3'te verilmiştir.

Çizelge 4.3. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin 100 tohum ağırlığı (g) üzerine etkisi

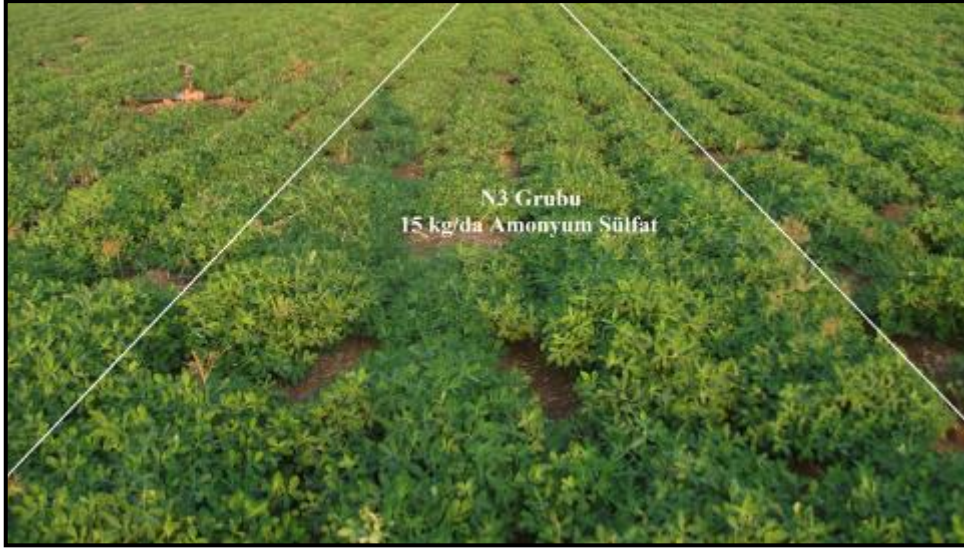
Uygulanan Amonyum Sülfat	100 Tohum Ağırlığı
kg/da	g
0	87.03a
10	70.50b
15	66.27b
20	63.67b

Çizelge 4.3'de görüleceği üzere farklı 2 grup oluşmuştur. En yüksek 100 tohum ağırlığına 87.03 g ile azotlu üst gübre uygulanmayan parselde ve en düşük 100 tohum ağırlığı 63.67 g ile 20 kg/da amonyum sülfat uygulanan parselde ulaşılmıştır. Üst gübrelemede 10 kg/da amonyum sülfat genel olarak verimi artırır da sadece ekimle beraber verilen azot uygulaması ile daha iri tohumların elde edildiği tespit edilmiştir. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin 100 tohum ağırlığı (g) üzerine etkisi Şekil 4.7'de verilmiştir. Dekara uygulanan 2-4 kg N uygulamasının 100 tohum sayısını arttırdığını rapor etmiştir (Jakhro, 1984). Azot dozu 5-6 kg/da'dan fazla verildiğinde ise 100 tohum ağırlığının azalmasına neden olduğunu rapor edilmiştir (Hossain ve ark., 2007).



Şekil 4.7. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin 100 tohum ağırlığı (g) üzerine etkisi

Üst gübrelemede artan azot dozu ile içini tam doldurmayan kapsül oranı artmıştır. Yerfıstığının 100 tohum ağırlığı azotlu üst gübre uygulamaları ile azalmış ve N1 grubundan daha düşük değerler olarak ölçülmüştür. Dolayısıyla yüksek azotlu üst gübre uygulamalarının daha küçük meyvelerin oluşumuna neden olduğu tespit edilmiştir. Amonyum sülfat gübresinin 15 kg/da uygulandığı parselin bitki ve tohum örnekleri Şekil 4.8’de verilmiştir.



Şekil 4.8. Dekara 15 kg A.S. üst gübrelemesi yapılan (N3 grubu) parsel ve kapsülleri

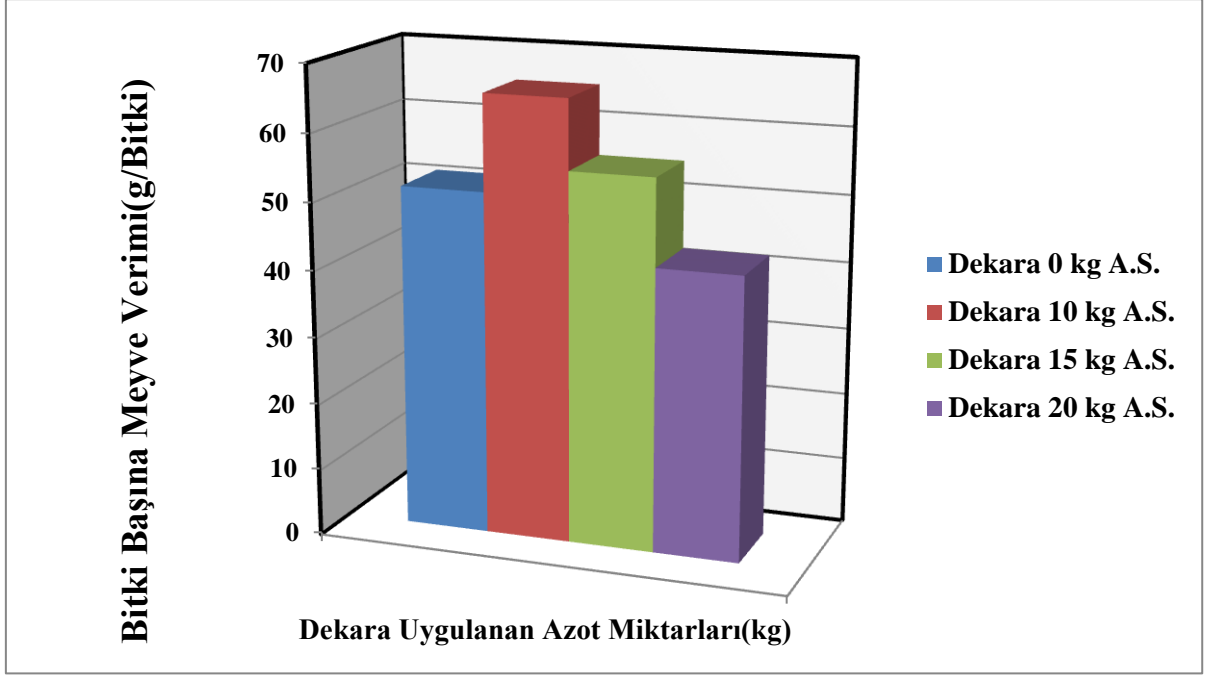
4.4. Bitki Başına Meyve Verimi (g/bitki)

Üst gübre olarak uygulanan amonyum sülfat gübresi miktarının arttığı ikinci ürün koşullarında kurulan denemede, uygulanan azotlu gübrenin yerfıstığı bitkisinde bitki başına meyve verimi (g/bitki) üzerine etkisi Çizelge 4.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.4. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin bitki başına meyve verimi (g/bitki) üzerine etkisi

Uygulanan Amonyum Sülfat	Bitki Başına Meyve Verimi
kg/da	g/bitki
0	51.39c
10	65.63a
15	55.32b
20	42.45d

Çizelge 4.4'te görüleceği üzere istatistiksel olarak 4 farklı grup oluşmuştur. En yüksek bitki başına meyve verimi 65.63 g ile dekara 10 kg amonyum sülfat üst gübresi uygulanan parselde olurken, en düşük bitki başına meyve verimi 42.45 g ile dekara 20 kg amonyum sülfat uygulanan parselde olmuştur. Azot dozu 5-6 kg/da'dan fazla verildiğinde ise bitki başına meyve veriminin azalmasına neden olduğunu rapor etmişlerdir (Hossain ve ark., 2007). Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin bitki başına meyve verimi (g/bitki) üzerine etkisi Şekil 4.9'da verilmiştir. Birim alandan alınacak meyve verimi, yerfıstığı bitkisi başına düşen meyve ağırlığı ile doğru orantılıdır.



Şekil 4.9. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinde bitki başına meyve verimi (g/bitki) üzerine etkisi

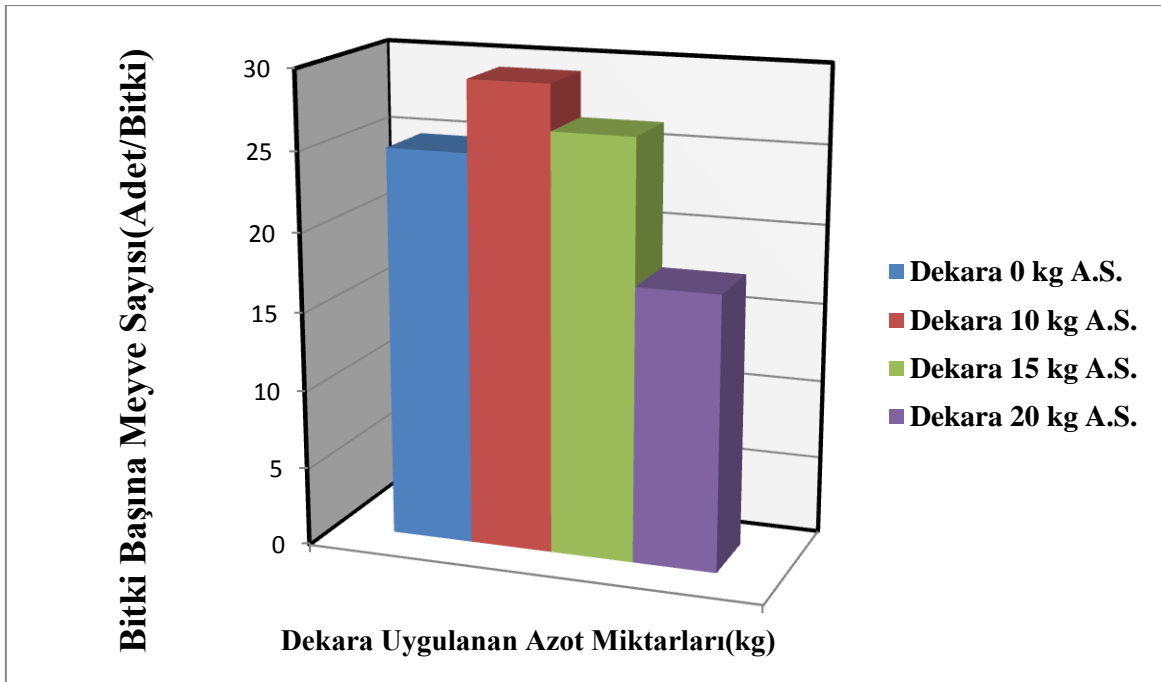
4.5. Bitki Başına Meyve Sayısı (adet/bitki)

Üst gübre olarak uygulanan amonyum sülfat gübresinin ikinci ürün koşullarında yerfıstığı bitkisinde bitki başına meyve sayısı (adet/bitki) üzerine etkisi Çizelge 4.5'te verilmiştir.

Çizelge 4.5. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin bitki başına meyve sayısı (adet/bitki) üzerine etkisi

Uygulanan Amonyum Sülfat	Bitki Başına Meyve Sayısı
kg/da	adet/bitki
0	24.83b
10	29.30a
15	26.47b
20	17.47c

Çizelge 4.5'te görüleceği üzere bu özellik açısından uygulamalar arasında 3 farklı grup oluşmuştur. En yüksek bitki başına meyve sayısı 29.30 adet ile dekara 10 kg amonyum sülfat üst gübresi uygulanan parselde olurken, en düşük bitki başına meyve sayısı 17.47 adet ile dekara 20 kg amonyum sülfat uygulanan parselde olmuştur. Üst gübre uygulanmayan N1 grubu ile 15 kg/da amonyum sülfat üst gübrelemesi yapılan N3 grubunda ise bitki başına meyve sayısında farklılık görülmemiştir. Dekara 5-6 kg dozundan fazla azot verildiğinde ise bitki başına meyve sayısının azalmasına neden olduğunu rapor edilmiştir (Hossain ve ark., 2007). Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin bitki başına meyve sayısı (adet/bitki) üzerine etkisi Şekil 4.10'da vermiştir.



Şekil 4.10. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin bitki başına meyve sayısı (adet/bitki) üzerine etkisi

4.6. Kabuk/İç Oranı (%)

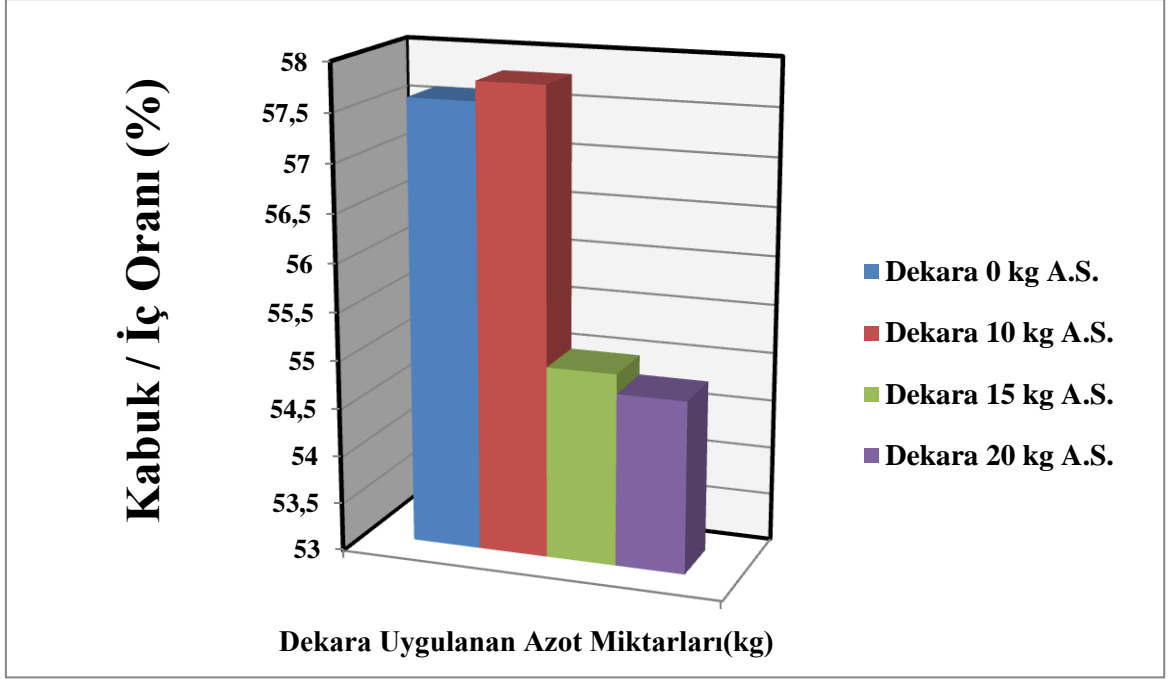
Üst gübre olarak uygulanan amonyum sülfat gübresinin ikinci ürün koşullarında yerfıstığı bitkisinde iç oranı (%) üzerine etkisi Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin iç oranı (%) üzerine etkisi

Uygulanan Amonyum Sülfat	İç Oranı
kg/da	%
0	57.60
10	57.80
15	55.00
20	54.80

İç oranı (%) bakımından uygulamalar arasında fark bulunamamıştır. Meyvelerin iç oranları % 54.80 ile 57.80 arasında değişim göstermektedir.

Azotlu gübre uygulamaları meyve iç oranı üzerine etkili olmamıştır. İstatistiksel olarak uygulamalar arasında bir fark olmamasına rağmen yüksek azotlu gübre uygulamalarında meyve iç oranlarında azalma eğilimi gözlenmiştir. Gruplar arasındaki dekara verim farkının iç oranından değil, hasat dönemine gelindiğinde toprağa yeni girmiş ginoforların oluşturduğu ufak meyvelerin görülmeye devam etmesinden ortaya çıktığı düşünülmektedir. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin kabuk/iç oranı (%) üzerine etkisi Şekil 4.11'de verilmiştir.



Şekil 4.11. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin iç oranı (%) üzerine etkisi

4.7. I. Kalite Meyve Ağırlığı Oranı (%)

Üst gübre olarak uygulanan amonyum sülfat gübresinin ikinci ürün koşullarında yerfıstığı bitkisinde I. kalite meyve ağırlığı oranı (%) üzerine etkisi Çizelge 4.7'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin I. kalite meyve ağırlığı oranı (%) üzerine etkisi

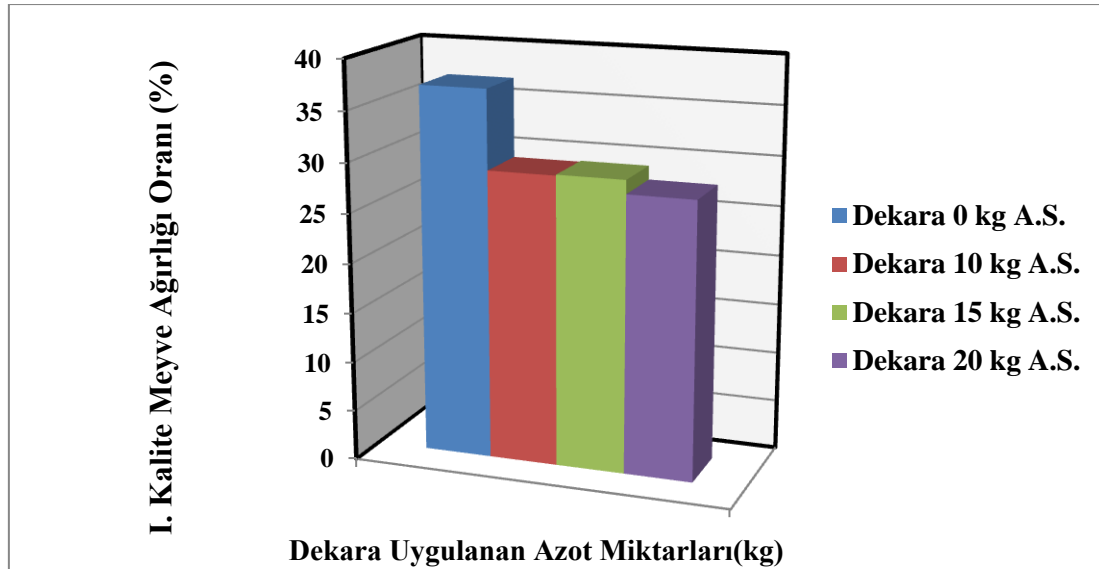
Uygulanan Amonyum Sülfat	I. Kalite Meyve Ağırlığı Oranı
kg/da	%
0	37.00a
10	29.10b
15	29.20b
20	27.83b

Çizelge 4.7’de görüleceği üzere uygulamalar arasında istatistiksel olarak 2 farklı grup oluşmuştur. En yüksek I. kalite meyve ağırlığı oranı % 37.00 ile üst gübreleme yapılmayan parsellerden elde edilirken, amonyum sülfatın üst gübre olarak uygulandığı parsellerde istatistiksel olarak bir farklılık bulunmamıştır (Şekil 4.12).

Aşırı miktarlarda yapılan azotlu gübreleme nodül oluşumunu ve dolayısıyla azot fiksasyonunu azaltıp bitkinin vejetatif aksamalarında bir artışa neden olurken meyve kalitesinin azalmasına neden olmaktadır (Semu ve Hume, 1976). Bir baklagil bitkisi olan yarfıstığı verimi, aynı tarlada daha önce ekimi gerçekleştirilmesi ya da aşılı tohum ekimi yapılması durumunda azotlu gübre uygulamaları pozitif bir etki sağlamamış hatta meyve kalitesindeki azalmalar rapor edilmiştir (Reddy ve Tanner, 1980).

Denemenin ikinci ürün koşullarında kurulması, kendinden önce yetiştirilen ekim nöbetinde silajlık mısırın olması ve geç ekim olarak değerlendirilebileceğimiz 15 Haziran tarihinden 8 gün daha geç ekim yapılması genel olarak mahsulün I. kalite meyve ağırlığı oranını azaltmıştır. Bu durum pazar değeri için istenmeyen bir sonuçtur.

Yetiştirilen ürünlerin pazarlanmasında önemli bir kriter olan I. kalite meyve ağırlığı oranları azot uygulamaları ile önemli ölçüde azalmıştır. Üst gübrelemede 10 kg/da amonyum sülfat genel olarak verimi artırsa da sadece ekimle beraber verilen azot uygulaması ile daha iri tohumların elde edildiği tespit edilmiştir (Şekil 4.13).



Şekil 4.12. Azotlu gübre uygulamalarının yarfıstığı bitkisinin I. kalite meyve ağırlığı oranı (%) üzerine etkisi



Şekil 4.13. N1 ve N2 gruplarının tohum örnekleri

4.8. II. Kalite Meyve Ağırlığı Oranı (%)

Üst gübre olarak uygulanan amonyum sülfat gübresinin ikinci ürün koşullarında yerfıstığı bitkisinde II. kalite meyve ağırlığı oranı (%) üzerine etkisi Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin II. kalite meyve ağırlığı oranı (%) üzerine etkisi

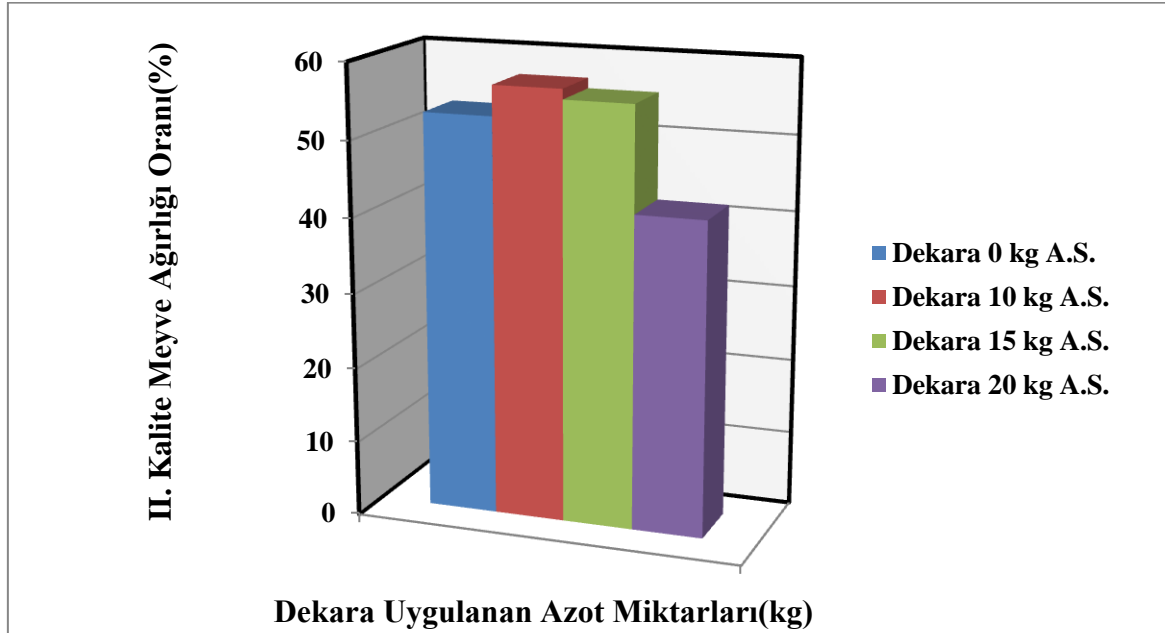
Uygulanan Amonyum Sülfat	II. Kalite Meyve Ağırlığı Oranı
kg/da	%
0	52.97a
10	56.97a
15	55.63a
20	41.77b

Aynı sütun içerisinde aynı sembol ile gösterilen ortalama değerler Duncan testine göre $p \leq 0.05$ düzeyinde istatistiki olarak birbirinden farklı değildir.

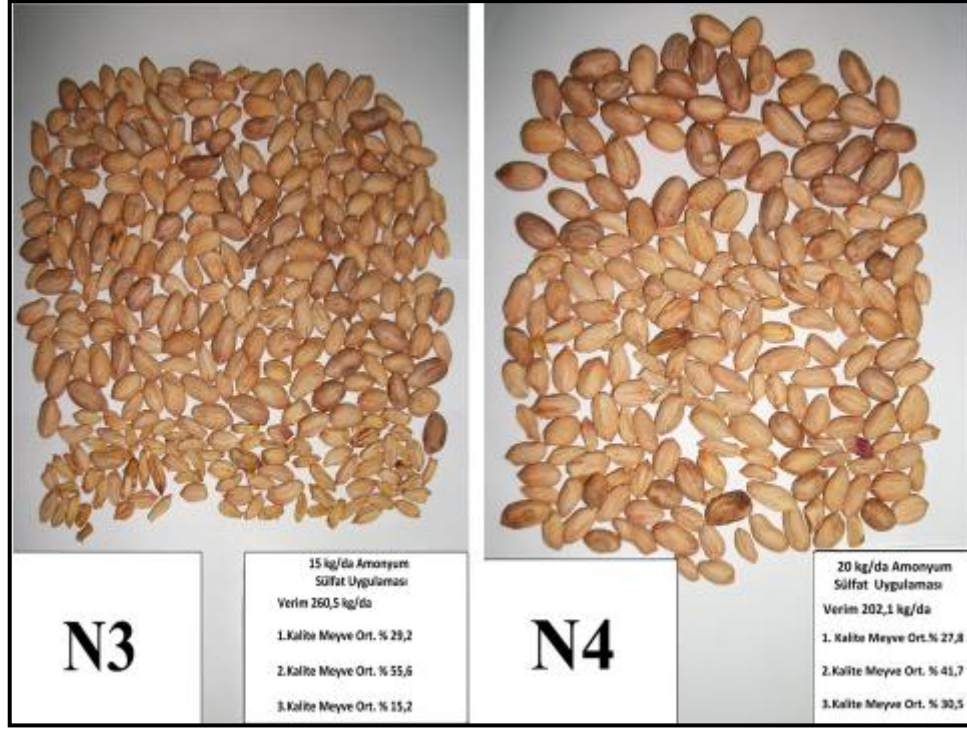
En düşük II. kalite meyve oranı % 41.77 ile 20 kg/da amonyum sülfat uygulanan parsel olmuştur. Diğer uygulamalar birbiri ile kıyaslandığında aralarında istatistiksel bir fark bulunamamıştır. İkinci kalite meyve oranları ilk üç azot uygulamasında bir farklılık göstermemiş fakat en yüksek azot uygulamasında ise istatistiksel olarak önemli ölçüde azalmıştır. II. kalite meyvelerin ilk üç grupta yüksek olduğu görülmektedir. Ancak 20 kg/da amonyum sülfat uygulanan grupta I. kalite meyve ağırlığı oranının da % 27.83 olduğu göz önünde bulundurulursa yaklaşık % 30 oranında ıskarta meyveye sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Denemenin ikinci ürün koşullarında kurulması, kendinden önce yetiştirilen ekim nöbetinde silajlık mısırın olması ve geç ekim olarak değerlendirilebileceğimiz 15 Haziran tarihinden 8 gün daha geç ekim yapılması ve vejetasyonun 130 gün civarında kalması genel olarak mahsulün II. kalite meyve ağırlığı oranını artırmıştır (Şekil 4.14).

Uygulanan azot dozunun artmasıyla içini doldurmayan kapsüllerin fazlalaştığı, hasat dönemine gelindiğinde toprağa yeni girmiş ginoforların oluşturduğu ufak meyvelerin görülmeye devam ettiği tespit edilmiştir (Şekil 4.15).



Şekil 4.14. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin II. kalite meyve ağırlığı oranı (%) üzerine etkisi



Şekil 4.15. N3 ve N4 gruplarının tohum örnekleri

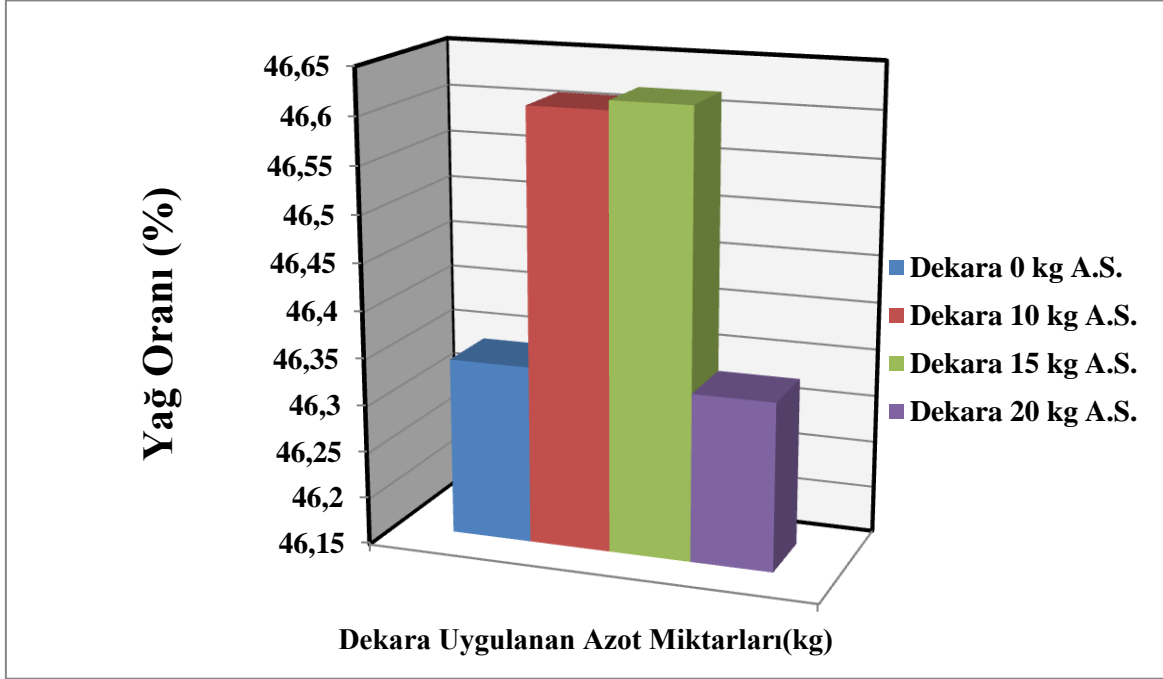
4.9. Yağ Oranı (%)

Üst gübre olarak uygulanan amonyum sülfat gübresinin ikinci ürün koşullarında yerfıstığı bitkisinde yağ oranı (%) üzerine etkisi Çizelge 4.9’da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin yağ oranı (%) üzerine etkisi

Uygulanan Amonyum Sülfat	Yağ Oranı
kg/da	%
0	46.34
10	46.61
15	46.62
20	46.33

Farklı azot uygulamaları arasında yağ oranı (%) bakımından istatistiksel bir fark oluşmamıştır. Meyvelerin yağ oranları % 46.33 ile 46.62 arasında değişim göstermektedir. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin yağ oranı (%) üzerine etkisi Şekil 4.16'da vermiştir. Yağ içeriğinin ve kalitesinin yüksek olması yağ sanayi için istenen bir özelliktir.



Şekil 4.16. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin yağ oranı (%) üzerine etkisi

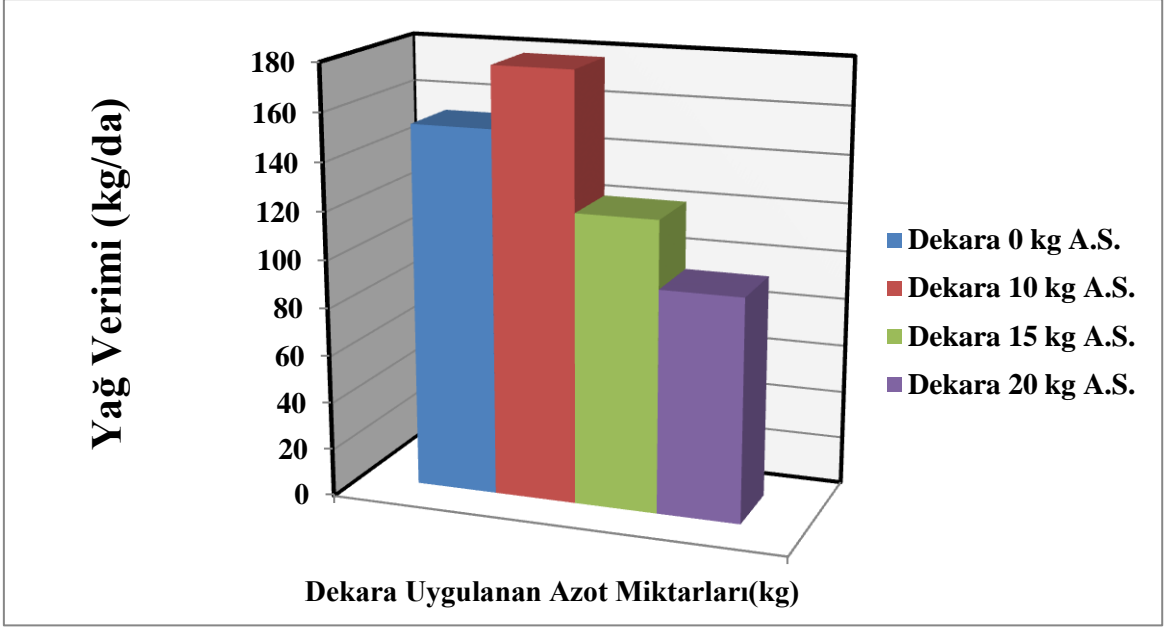
4.10. Yağ Verimi (kg/da)

Üst gübre olarak uygulanan amonyum sülfat gübresinin ikinci ürün koşullarında yerfıstığı bitkisinde yağ verimi (kg/da) üzerine etkisi Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin yağ verimi (kg/da) üzerine etkisi

Uygulanan Amonyum Sülfat	Yağ Verimi
kg/da	kg/da
0	152.80b
10	178.30a
15	121.57c
20	93.67d

Çizelge 4.10'dan görüleceği uygulamalar arasında istatistiksel olarak 4 farklı grup oluşmuştur. Meyve yağ verimleri dekara 93.67-178.30 kg aralığında değişim göstermiştir. Dekara en yüksek yağ verimi 178.30 kg ile amonyum sülfat gübresinin dekara 10 kg uygulandığı parselden elde edilmiştir. Dekara en az yağ verimi ise 93.67 kg ile amonyum sülfat gübresinin dekara 20 kg uygulandığı parselde olmuştur. Yağ verimi grafiği Şekil 4.17'de görülmektedir.



Şekil 4.17. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin yağ verimi (kg/da) üzerine etkisi

Yapılan çalışmada elde edilen sonuçlara göre 10 kg/da amonyum sülfat uygulaması ile yağ verimi istatistiksel olarak artmış, artan azot dozları ile yağ verimi önemli ölçüde azalmıştır.

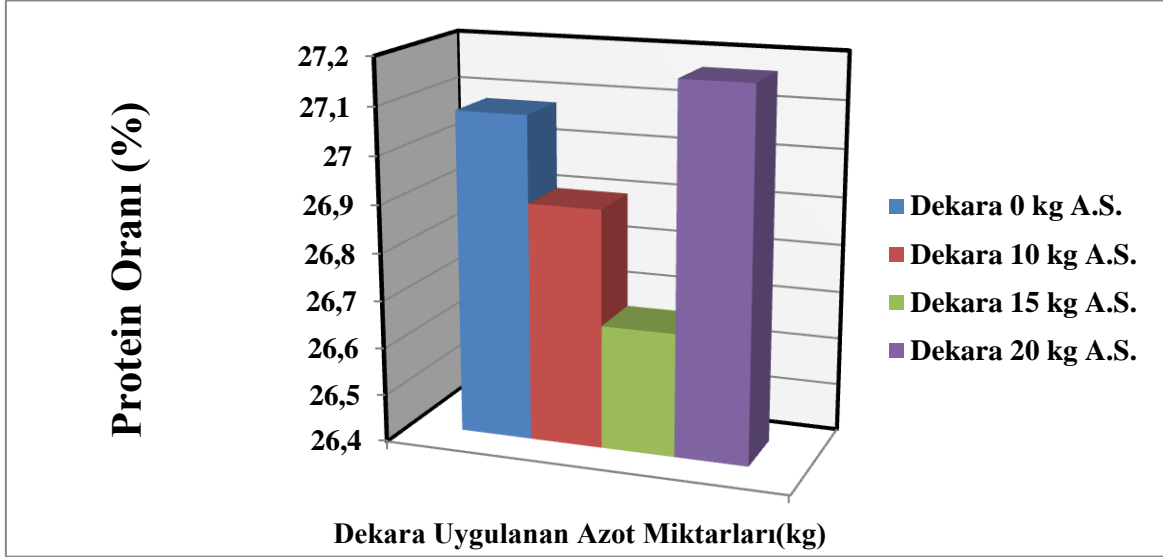
4.11. Protein Oranı (%)

Üst gübre olarak uygulanan amonyum sülfat gübresinin ikinci ürün koşullarında yerfıstığı bitkisinde protein oranı (%) üzerine etkisi Çizelge 4.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin protein oranı (%) üzerine etkisi

Uygulanan Amonyum Sülfat	Protein Oranı
kg/da	%
0	27.08
10	26.90
15	26.66
20	27.17

Protein oranı (%) bakımından uygulamalar arasında fark bulunmamıştır. Meyvelerin protein oranları % 26.66 ile 27.17 arasında değişim göstermektedir. Azotlu gübre uygulamaları meyvelerin protein içerikleri üzerine etkili olmamıştır. Azotlu gübrelerin tohumun azot ve protein oranını etkilemediği, beraberinde azot fiksasyonunu düşürdüğü gözlenmiştir (Reddy ve Tanner, 1980). Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin protein oranı (%) üzerine etkisi Şekil 4.18’de verilmiştir.



Şekil 4.18. Azotlu gübre uygulamalarının yerfıstığı bitkisinin protein oranı (%) üzerine etkisi

4.12. Toprak Kaybı

Her grup için topraktan sökülen 4 yerfıstığı bitkisinin önce üzerine yapışmış toprakla tartılması, daha sonra toprakların yıkanıp suyunun süzdürülüp tartılması sonucu hesaplanmıştır. Yapılan ölçümlerde 60.07 kg/da toprak yerfıstığı söküldüğünde kurutulmak için götürüldüğü yere taşınmaktadır.

5. SONUÇLAR

Bu deneme 2012 yılı Haziran-Kasım aylarını kapsayan dönemde ikinci ürün olarak, Osmaniye İli Düziçi İlçesi Alibozlu Köyü'nde tesadüf blokları deneme modeline göre üç tekerrürlü kurulmuş ve yürütülmüştür. Araştırmanın hedefi, farklı oranlarda verilen azotlu gübrelerin (amonyum sülfat) NC-7 yerfıstığı çeşidinde verim ve bazı kalite özelliklerine olan etkisini tespit etmektir.

Çalışma neticesinde, en yüksek meyve verimi dekara 382.37 kg ile amonyum sülfat gübresinin dekara 10 kg uygulandığı, en düşük meyve verimi ise dekara 202.2 kg ile % 21'lik amonyum sülfat gübresinin dekara 20 kg uygulandığı parselden elde edilmiştir. Azot dozu arttıkça küçük meyve sayısının arttığı ve I. kalite meyve veriminin düştüğü gözlenmiştir. Üst gübrelemede farklı dozlarda azot uygulamasının yağ ve protein içeriklerini etkilemediği saptanmıştır.

Bölge çiftçisinin yerfıstığı tarımında alışık olduğu gübreleme programına örnek olarak tabandan ekimle beraber 20 kg/da 20:20 ve üst gübre olarak 30 kg/da % 21 amonyum sülfat gübresi verdiği söylenebilir. Bu gübreleme programında 10.3 kg/da saf azot toprağa verilmektedir. Yaptığımız çalışmada gruplara 2.16, 4.26, 5.31 ve 6.36 kg/da saf azot uygulanmış ve verimin 4.26 kg/da saf azot verdiğimiz parselde en yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu azot uygulama dozu ile hem maksimum ürün elde edilmekte, hem de fazla verilen gübrelemeden dolayı girdi maliyeti azaltılmaktadır.

Bölge çiftçisinin fazladan verdiği ortalama 6 kg/da saf azot gübre maliyetini artırmakta, verimi düşürmekte, toprakta dolgu maddesi birikimini artırmakta ve taban suyunu kirletmektedir. Fazla gübre vermek fazla verim alınacağı anlamına gelmemektedir. İyi bir münavebe bitkisi olan yerfıstığı yetiştiriciliğini aleyhimize değil, doğru yetiştirme ve bakım yöntemleriyle lehimize çevirmemiz bölge çiftçisi için kazançlı olacaktır.

KAYNAKLAR

- Ahmed, E.M., Young, C.T., 1982. Composition, Quality and Flavor of Peanuts, in Pattee HE, Young CT (Ed.). Peanut Science and Technology, American Peanut Research and Education Society Inc., Yoakum, TX, USA, p. 655-688.
- Akova, Y., 2000. Kuru ve Sert Kabuklu Meyveler Dış Pazar Araştırması. T.C. Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı İhracatı Geliştirme Etüt Merkezi, Ankara.
- Anonim, 2000. Yerfıstığı Ekonomik Raporu. Çukobirlik Genel Müdürlüğü, Adana.
- Anonim, 2011a. Yerfıstığı Bitkisinin Çiçeği ve Ginofor Oluşumu (erişim tarihi: 01.08.2018) <https://www.biologie-seite.de/Biologie/Erdnuss>.
- Anonim, 2011b. Gübretaş Ürünleri, Amonyum Sülfat Gübresi (erişim tarihi: 01.08.2018) <http://www.gubretas.com.tr/tr/urun/1/42/5/amonyum-sulfat.aspx>.
- Anonim, 2012a. Osmaniye GTHB İl Müdürlüğü Verileri, 2012.
- Anonim, 2012b. Meteoroloji İşleri Bölge Müdürlüğü İklim Verileri, (erişim tarihi: 01.11.2013) www.mgm.gov.tr.
- Anonim, 2012c. TÜİK, Türkiye İstatistik Kurumu, (erişim tarihi: 01.08.2018) <http://www.tuik.gov.tr>.
- Anonim, 2013. FAO, Gıda ve Tarım Örgütü Verileri, (erişim tarihi: 01.08.2018) <http://www.fao.org>.
- Ardahanlı, T., 1997. Farklı Seviyelerde Uygulanan Azotlu Gübrenin Yerfıstığı Bitkisinin Verim ve Kimi Kalite Ögelerine Etkisi. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans, s. 63.
- Arıoğlu, H.H., Çalışkan, M.E., Çalışkan, S., 2000. Doğu Akdeniz Bölgesi Koşullarına Uygun Yerfıstığı Çeşitlerinin Geliştirilmesi Üzerine Araştırmalar. M.K.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 5 (1-2): s. 7-28.
- Arıoğlu, H.H., 2007. Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Kitapları Yayın No: A-70, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Atölyesi, s. 204.

- Black, C.A., 1965. Methods of Soil Analysis: Part I, Physical and Mineralogical Properties. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin.
- Bölük, A., Kayganacı, C., Çelik, N., 1970. Yerfıstığı Ticari Gübre Denemesi. Yerfıstığı Sonuçlanan Projeler, BATEM, Antalya. (erişim tarihi: 03.08.2018) <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/batem/Belgeler/Ara%C5%9Ft%C4%B1rma%20Projeleri/Tarla%20sonuclanmis.pdf> s. 3.
- Ergin, G., 1986. Türkiye’de Beslenme, Tarım ve Mühendislik Dergisi, Sayı:21.
- Ghannadzadeh, M.A., Hoseini, A.F., Alizadeh, A., Amiri, A., 2015. The Effect of Irrigation Regime and Nitrogen Fertilizer on Seed Yield and Qualitative Characteristics of Peanut (*Arachis hypogaea* L.) (Case Study of Gilan Province, Iran). Ecology, Environment and Conservation. 21(4): s. 1-8.
- Giller, K.E., Nambiar, P.T.C., Srinivasa Rao, B., 1987. A Comparison of Nitrogen Fixation in Genotypes of Groundnut (*Arachis hypogaea* L.) Using ¹⁵N-isotope Dilution Biol Fert Soils. 5: s. 23.
- Gohari, A.A., Niyaki, S.A.N., 2010. Effects of Iron and Nitrogen Fertilizers on Yield and Yield Components of Peanut (*Arachis hypogaea* L.) in Astaneh Ashrafiyeh, Iran. American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci. 9 (3): s. 256-262.
- Gül, A., Arıoğlu, H., Tülücü, K., Biçici, M., Özgür, F., Fenercioğlu, H., 2001. Osmaniye’nin Simgesi: Yerfıstığı Ekonomisi, Üretim Tekniği, Hastalık ve Zararlıları, Gıda Sanayi Açısından Önemi. 1. Osmaniye Fıstık Festivali Etkinlikleri, Osmaniye Gazeteciler Cemiyeti Kültür Yayını, Sayı:1.
- Gülçur, F., 1974. Toprağın Fiziksel ve Kimyasal Analiz Metotları. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İ. Ü. Yayın No: 1970, Kurtuluş Matbaası, Yayın No: 201.
- Gürgen, Y., 2004. Yerfıstığı Yetiştiriciliği, Çiftçi Broşürü. Çukurova Üniversitesi Tarımsal Yayın, Araştırma ve Uygulama Merkezi Müdürlüğü, Mayıs 2004, Adana, (erişim tarihi: 03.08.2018) <http://tyhm.cu.edu.tr/Tr/detay.aspx?pageId=1526>.

- Hatfield, J.L., Egli, D.B., Leggett, J.E., Peaslee, D.E., 1974. Nodülasyon ve Azotun Soya Fasulyesinin Erken Büyümesi Üzerindeki Etkisi (*Glycine Max* L. Merr.) *Agron J.* 66: s. 112-114.
- Hossain, M.A., Hamid, A., Nasreen, S., 2007. Effect of Nitrogen and Phosphorus Fertilizer on N/P Uptake and Yield Performance of Groundnut (*Arachis hypogaea* L.). *J Agric. Res.* 45(2): s. 119-127.
- Işık, H., 2003. Türkiye’de Yerfıstığı Üretim Ekonomisi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana, s. 104.
- İpkin, B., Darıcıoğlu, H., 1985. Yerfıstığında Bakteri-Gübrenin Verime Etkilerinin Araştırılması. Yerfıstığı Sonuçlanan Projeler, BATEM, Antalya (erişim tarihi: 09.08.2018) <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/batem/Belgeler/Ara%C5%9Ft%C4%B1rma%20Projeleri/Tarla%20sonuclanmis.pdf> s. 7.
- Jakhro, A.A., 1984. Growth, Nodulation and Yield of Groundnut as Affected by Nitrogen Rates. *Planter.* Vol. 60 (6): s. 149-153.
- Kadiroğlu, A., 2008. Yerfıstığı Yetiştiriciliği. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yerfıstığı Yetiştiriciliği Kitabı, Antalya.
- Kadiroğlu, A., 2013. Yerfıstığı Yetiştiriciliği. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yerfıstığı Yetiştiriciliği Kitabı, Antalya.
- Kasap, Y., Demirkıran, A.R., Şerbetçi, A., 1999. Kahramanmaraş Ekolojik Koşullarında Farklı Fosforlu Gübre Dozlarının Bazı Yerfıstığı Çeşitlerinde Verim, Kalite ve Tarımsal Özellikler Üzerine Etkileri. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry.* 23 (4): s. 777-784.
- Khan, M.K., Yoshida, T., 1995. Nitrogen Fixation in Peanut at Various Concentrations of ¹⁵N-Urea and Slow Release ¹⁵N-Fertilizer. *Soil Sci. Plant Nutr.*, 41 (1), s. 55-63.
- Kuo, S., 1996. Phosphorus in D.L. Sparks (Ed) *Methods of Soil Analysis, Part 3, Chemical Methods*, SSSA Book Series Number 5, SSSA., Madison,WI, s. 869–921.

- Lindsay, W.L., Norvel, W.A., 1978. Development of DTPA Soil Test For Zn, Fe, Mn and Cu. Soil Sci. Amer. J. 42(3), s. 421-428.
- Nelson, D.W., Sommers, L.E., 1996. Total Carbon, Organic Carbon, and Organic Matter. in D.L. Sparks (Ed) Methods of Soil Analysis, Part 3, Chemical Methods, SSSA Book Series Number 5, SSSA., Madison,WI, s. 961-1011.
- Noorhosseini, S.A., Damalas, C.A., 2018. Environmental Impact of Peanut (*Arachis hypogaea* L.) Production Under Different Levels of Nitrogen Fertilization. Agriculture. 8(104):s. 1-13.
- Moraditochae, M., 2012. Effects of Humic Acid Foliar Spraying and Nitrogen Fertilizer Management on Yield of Peanut (*Arachis hypogaea* L.) in Iran. Arpn Journal of Agricultural and Biological Science. 7 (4):s. 289-293.
- Muganlı, A., 1963. Sulu Şartlarda Dik Tip Yerfıstığında Ticari Gübre Denemesi. Yerfıstığı Sonuçlanan Projeler, BATEM, Antalya. (erişim tarihi: 03.08.2018) <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/batem/Belgeler/Ara%C5%9Ft%C4%B1rma%20Projeleri/Tarla%20sonuclanmis.pdf> s. 1.
- Öğütçü, Z., 1969. Yerfıstığı ve Ziraatı. Türkiye Ticaret Odaları, Sanayi Odaları ve Ticaret Borsaları Birliği Matbaası, Ankara.
- Parlakay, O., Alemdar, T., 2008. Uluslararası Ticaret ve Gıda Güvenliği Açısından Türkiye’de Yerfıstığı Sektörünün İncelenmesi. VIII. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi Bildirileri, s. 214-224.
- Parlakay, O., Alemdar, T., 2011. Türkiye’de Yerfıstığı Tarımında Teknik ve Ekonomik Etkinlik. Tarım Ekonomisi Dergisi Adana, 2011; 17(2): s. 47-53.
- Richards, L.A., 1954. Diagnosis and Improvement of Saline and Alkaline Soils, USA, Salinity Labrotary, s. 60.
- Reddy, V.M., Tanner, J.W., 1980. Yerfıstığında (*Arachis hypogaea* L.) Sulama, Aşılama ve Azotun; Azot Fiksasyonu Üzerine Etkileri. Yerfıstığı Bilimi. Cilt 7, No. 2, s. 114-119.

- Selçuk, S., 1992. Yerfıstığı (*Arachis hypogaea L.*) Tarımında Bakteri ve Azotlu Gübre Uygulamasının Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Semu, E., Hume, D.J., 1979. Ontario'da Aşılama ve Gübre Düzeylerinin Azot Fiksasyonu ve Soya Fasulyesi Verimi Üzerine Etkileri. *Can. J. Bitki Bilimi* 59: s. 1129-1137.
- Taşkaya, B., 2007. Yerfıstığı. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü Yayınları Ankara, Sayı: 9, Nüsha: 7, s. 4.
- Taşlıgil, N., Şahin, G., 2009. Türkiye'de Yerfıstığı Ziraatı. Türkiye 8. Tarla Bitkileri Kongresi Hatay, 19-22 Ekim 2009, s. 233-236.
- Üçecam, D., Hayli, S., 2004. Osmaniye İlinde Yerfıstığı Tarımı ve Önemi. *Elazığ Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* Cilt: 14 Sayı: 2 s. 67-92.
- Walker, M.E., Morris, H.D., Carter, R.L., 1974. N, P ve K Oranlarının ve Uygulama Yöntemlerinin İspanyol ve Runner Yerfıstığı Verimi, Kalitesi ve Kimyasal Bileşimi Üzerindeki Etkisi. *Araştırma Bülteni*. Georgia Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Araştırma İstasyonu. No:152. s. 24.
- Woodroof, J.G., 1983. *Peanut Production, Processing, Products*. Avi Pub. Comp. Inc., Connecticut, p. 414.
- Zhou, K., Ma, C., Xu, C., Li, D., 2003. Effects of Potash Fertilizer on Nutrient Absorption by Peanut and Its Yield and Benefit. *Chinese Journal of Applied Ecology*. Vol. 14 No. 11. p. 1917-1920.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı, Soyadı : Murat KARAN
Uyruğu : T.C.
Doğum Tarihi ve Yeri : 28.12.1986 Eskişehir
Medeni Hali : Evli
Telefon : 0 (446) 214 26 41
Faks : 0 (446) 214 31 20
e-posta : murat.karan@tarim.gov.tr

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Lisans	ÇÜ/Bahçe Bitkileri Bölümü	2010
Lise	Eskişehir Süleyman Çakır Lisesi	2004

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2010-2011	Kütahya Kimya Tarım Tic. Ltd. Şti.	Ziraat Müh./Satış Gör.
2011-2014	Osmaniye İli Düziçi GTHB İlçe Müd.	Ziraat Mühendisi
2014-Halen	Erzincan GTHB İl Müd.	Ziraat Mühendisi

Yabancı Dil

İngilizce-Orta Derece

Hobiler

Doğa Sporları, Yüzme, Seyahat