



**T.C.
ŞIRNAK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**KIZILTEPE (MARDİN) KOŞULLARINDA FARKLI EKİM
ZAMANLARININ YERFISTIĞI (*Arachis hypogaea* L.)'NİN VERİM
VE VERİM UNSURLARI ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan: Fayık TAMUR

ŞIRNAK 2025

**T.C.
ŞIRNAK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**KIZILTEPE (MARDİN) KOŞULLARINDA FARKLI EKİM
ZAMANLARININ YERFISTIĞI (*Arachis hypogaea* L.)'NİN VERİM
VE VERİM UNSURLARI ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan: Fayık TAMUR

Danışman: Prof. Dr. Ferhat ÖZTÜRK

ŞIRNAK 2025

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu tez çalışmasının Şırnak Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırlandığını, bu tez çalışmasında yer alan tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu beyan ederim. Ayrıca, bahse konu bu kural ve ilkelerin gerektirdiği üzere, bu çalışmada özgün olmaya tüm bilimsel içerikleri kurallara uygun biçimde alıntılıyıp kaynak gösterdiğimi beyan ederim. Beyanımınla çelişen herhangi bir delil bulunduğu takdirde tüm sorumluluğu üstleneceğimi kabul ederim.

Fayık TAMUR

İmza:

TEZ YAZIM KILAVUZUNA UYGUNLUK

“Kızıltepe (Mardin) Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Yerfıstığı (*Arachis Hypogaea* L.)’nın Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi” adlı Yüksek Lisans, Şırnak Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzu’na uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Fayık TAMUR

Danışman

Prof. Dr. Ferhat ÖZTÜRK

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Başkanı

Prof. Dr. Celal YÜCEL

KABUL VE ONAY SAYFASI

Prof. Dr. Ferhat ÖZTÜRK danışmanlığında Fayık TAMUR tarafından hazırlanan “Kızıltepe (Mardin) Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Yerfıstığı (*Arachis Hypogaea* L.)’nın Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Şırnak Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans olarak kabul edilmiştir.

Sınav Jürisi	Unvanı, Adı ve Soyadı	İmza
Jüri Başkanı		
Jüri Üyesi		
Jüri Üyesi		

Savunma Tarihi: ... / ... /

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun .././.... tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.



Lisansüstü Eğitim EnstitüsüMüdürü
Doç. Dr. İbrahim HÜSEYİNİ

ÖN SÖZ/TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın hazırlanmasında bilgi ve birikimleriyle bana yol gösterip, yoğun iş temposuna rağmen her zaman vakit ayırarak desteklerini esirgemeyen çok kıymetli danışman hocam Prof. Dr. Ferhat Öztürk'e teşekkürlerimi sunarım.

Tezin her aşamasındaki yardımlarından dolayı Silopi İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğünde görev alan Ziraat Mühendisi Ömer AKKAŞ arkadaşşıma çok teşekkür ederim.

Tezin düzenlenmesinde yardımlarını esirgemeyen Dr. Seval ELİŞ arkadaşşıma çok teşekkür ederim.

Beni her zaman destekleyen aileme saygı ve sevgilerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ/TEŞEKKÜR	vi
TABLOLAR LİSTESİ	x
ŞEKİLLER LİSTESİ	xii
ÖZET	xiii
ABSTRACT.....	xiv
GİRİŞ	1
1.LİTERATÜR BİLDİRİŞİ	5
1.1. <i>Arachis Hypogaea</i> L. Hakkında Genel Bilgiler	5
1.1.1. Yerfıstığı'nın tarihçesi ve kökeni.....	5
1.1.2 <i>Arachis Hypogaea</i> L. Kimyasal özellikleri	6
1.1.3 Yerfıstığı ekiminde kullanılan yöntemler	7
1.2. Çalışmada Kullanılan Yerfıstığı Çeşidi	8
1.2.1 NC-7 Yerfıstığı Çeşidi Özellikleri.....	8
1.3. Ekim Zamanının Yerfıstığı Verimi Üzerine Etkileri	10
1.3.1. Geç ve Erken Ekim Arasındaki Verim Farkları	11
1.3.2 Ekim zamanının bitki boyuna etkisi.....	11
2. MATERYAL VE YÖNTEM	12
2.1. Materyal.....	12
2.1.1. Deneme alanı ve iklim özellikleri.....	12
2.1.2 Denemede kullanılan çeşit.....	13
2.1.3 Denemede kullanılan ekim düzeni	13
2.2. Yöntem.....	13
2.2.1. Ekim deseni	13
2.2.2. Toprak hazırlığı ve ekim bakım işlemleri ve gelişme süreci.....	14
2.2.3. Araştırmada İncelenen Özellikler	15
2.2.3.1. Bitki Boyu (cm)	15

2.2.3.2. Bitki Başına Meyve Sayısı	15
2.2.3.3. Bitki Başına Meyve Ağırlığı	15
2.2.3.4. Meyve İç Tane Ağırlığı	15
2.2.3.5. İç Oranı	15
2.2.3.6. Bitki Başına Dal Sayısı (adet/bitki)	16
2.2.3.7. 100 Tohum Ağırlığı (g)	16
2.2.3.8. Yağ Verimi (kg/da):	16
2.2.3.9. Tohum Verimi (kg/da)	16
2.2.3.10. Yağ Oranı (%)	16
2.2.3.11. Protein Oranı (%)	16
2.2.3.12. Yağ Asitleri Kompozisyonu (%)	16
2.2.3.13. O/L Oranı:	16
2.2.4. İstatistiksel Analiz	16
3. BULGULAR ve TARTIŞMA	17
3.1. Bitki Boyu (cm)	17
3.2. Bitki Başına Meyve Sayısı (adet/bitki)	18
3.3. Bitki Başına Tane Sayısı (adet/bitki)	20
3.4. Bitki Başına Meyve Ağırlığı (g/bitki)	22
3.5. Meyve iç tane ağırlığı (g/bitki)	23
3.6. İç Oranı (%)	25
3.7. Dal Sayısı (adet/bitki)	26
3.8. 100 Tohum Ağırlığı (g)	27
3.9. Tohum Verimi (kg/da)	29
3.10. Protein oranı (%)	31
3.11. Yağ oranı (%)	33
3.12. Yağ Verimi (g)	34
3.13. Palmitik Asit Oranı (%)	36

3.14. Oleik Asit Oranı (%)	37
3.15. Stearik Asit Oranı (%)	38
3.16. Eladeik Asit Oranı (%)	39
3.17. Linoleik Asit Oranı (%)	41
3.18. Eikosenoik Asit Oranı (%).....	43
3.19. Behenik Asit Oranı (%).....	44
3.20. O/L Asit Oranı (%).....	45
3.21. Korelasyon.....	46
TARTIŞMA ve SONUÇ	48
KAYNAKLAR	57
ÖZGEÇMİŞ	57

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 0.1. Yıllara göre dünyada yerfıstığı ekim alanı ekim alanı (ha), üretim (ton), verim (kg/da).....	2
Tablo 0.2. Kızıltepe ilçesi son 10 yıllık meteorolojik verileri	3
Tablo 2.1. Kızıltepe ilçesi son 10 yıllık meteorolojik verileri	132
Tablo 3.1. Bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları.....	157
Tablo 3.2. Farklı ekim zamanının yerfıstığında bitki boyu (cm) üzerine etkisi.....	17
Tablo 3.3. Bitki başına kapsül sayısı ait varyans analiz sonuçları.....	18
Tablo 3.4. Farklı ekim zamanının yerfıstığında bitki başına kapsül sayısı (adet/bitki) üzerine etkisi	18
Tablo 3.5. Bitki başına tane sayısı ait varyans analiz sonuçları.....	230
Tablo 3.6 Farklı ekim zamanının yerfıstığında bitki başına tane sayısı üzerine etkisi	241
Tablo 3.7. Bitki başına meyve ağırlığına ait varyans analiz sonuçları	262
Tablo 3.8. Farklı ekim zamanının yerfıstığında bitki başına meyve ağırlığı üzerine etkisi.	273
Tablo 3.9. Meyve İç tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları	23
Tablo 3.10. Farklı ekim zamanının yerfıstığında Meyve iç dane ağırlığı üzerine etkisi	24
Tablo 3.11. İç oranına ait varyans analiz sonuçları	25
Tablo 3.12. Farklı ekim zamanının yerfıstığında iç oranı üzerine etkisi	26
Tablo 3.13. Dal sayısına ait varyans analiz sonuçları	26
Tablo 3.14 Farklı ekim zamanının yerfıstığında dal sayısı (adet/bitki) üzerine etkisi.....	27
Tablo 3.15 100 Tohum ağırlığına ait varyans analiz sonuçları.....	28
Tablo 3.16. Farklı ekim zamanının yerfıstığında 100 Tohum ağırlığı (g) üzerine etkisi ...	28
Tablo 3.17. Verime ait varyans analiz sonuçları.....	29
Tablo 3.18. Farklı ekim zamanının yerfıstığında tohum verim üzerine etkisi.....	29
Tablo 3.19. Protein oranına ait varyans analiz sonuçları	31
Tablo 3.20. Farklı ekim zamanının yerfıstığında protein oranı üzerine etkisi.....	32
Tablo 3.21. Yağ oranına ait varyans analiz sonuçları	4633
Tablo 3.22. Farklı ekim zamanının yerfıstığında yağ oranı üzerine etkisi	33
Tablo 3.23. Yağ verimine ait varyans analiz sonuçları.....	35
Tablo 3.24. Farklı ekim zamanının yerfıstığında Yağ verimi (g) üzerine etkisi.....	35
Tablo 3.25. Palmitik asit oranına ait varyans analiz sonuçları	36
Tablo 3.26. Farklı ekim zamanının yerfıstığında palmitik asit oranı üzerine etkisi	4636
Tablo 3.27. Oleik asit oranına ait varyans analiz sonuçları	37

Tablo 3.28. Farklı ekim zamanının yerfistiğinde oleik asit oranı üzerine etkisi.....	4638
Tablo 3.29. Stearik asit oranına ait varyans analiz sonuçları.....	38
Tablo 3.30. Farklı ekim zamanının yerfistiğinde oleik asit oranı üzerine etkisi.....	39
Tablo 3.31. Eladeik asit oranına ait varyans analiz sonuçları.....	40
Tablo 3.32. Farklı ekim zamanının yerfistiğinde eladeik asit oranı üzerine etkisi	40
Tablo 3.33. Linoleik asit oranına asit varyans analiz sonuçları.....	4641
Tablo 3.34. Farklı ekim zamanının yerfistiğinde linoleik asit oranı üzerine etkisi	41
Tablo 3.35. Eikosenoik asit oranına ait varyans analiz sonuçları	43
Tablo 3.36. Farklı ekim zamanının yerfistiğinde Eikosenoik asit oranı üzerine etkisi.....	44
Tablo 3.37. Behenik asit oranına ait varyans analiz sonuçları.....	44
Tablo 3.38. Farklı ekim zamanının yerfistiğinde behenik asit oranı üzerine etkisi.....	4644
Tablo 3.39. O/L asit oranına ait varyans analiz sonuçları	4645
Tablo 3.40. Farklı ekim zamanının yerfistiğinde behenik asit oranı üzerine etkisi.....	45
Appendix 1. Korelasyon değerleri.....	57

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Ekimin uygulanışı	13
Şekil 3.2. Toprak hazırlığı ve ekim süreci.....	155
Şekil 3.1. Bitki boyu (cm) değerleri	18
Şekil 3.2. Bitki başına meyve sayısı (adet/bitki) değerleri.....	19
Şekil 3.3. Bitki başına tane sayısı (adet/bitki) değerleri.....	211
Şekil 3.4. Bitki başına meyve ağırlığı (g/bitki) değerleri	233
Şekil 3.5. Meyve iç tane ağırlığı (g/bitki) değerleri	244
Şekil 3.6. İç oranı (%) değerleri	266
Şekil 3.7. Dal sayısı (adet/bitki) değerleri	277
Şekil 3.8. 100 tohum ağırlığı (g) değerleri	28
Şekil 3.9. Tohum verimi (kg/da) değerleri	300
Şekil 3.10. Protein oranı(%) değerleri.....	322
Şekil 3.11. Yağ oranı (%) değerleri.....	343
Şekil 3.12. Yağ verimi (g) değerleri.....	354
Şekil 3.13. Palmitik asit oranı (%) değerleri	366
Şekil 3.14. Oleik asit oranı (%) değerleri.....	38
Şekil 3.15. Stearik asit oranı (%) değerleri	39
Şekil 3.16. Eladeik asit oranı (%) değerleri	400
Şekil 3.17. Linoleik asit oranı (%) değerleri	422
Şekil 3.18. Eikosenoik asit oranı (%) değerleri.....	444
Şekil 3.19. Behenik asit oranı (%) değerleri	455
Şekil 3.20. O/L (%) asit oranı değerleri	466

ÖZET

KIZILTEPE (MARDİN) KOŞULLARINDA FARKLI EKİM ZAMANLARININ YERFISTIĞI (*Arachis hypogaea* L.)'NİN VERİM VE VERİM UNSURLARI ÜZERİNE ETKİSİ

TAMUR, Fayık

Yüksek Lisans, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Ferhat ÖZTÜRK

Haziran 2025, 73 sayfa

Bu araştırma, farklı ekim zamanlarının yerfistiğinin verim ve verim unsurları üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada, NC7 genotipi materyal olarak kullanılmıştır. 4 farklı ekim zamanı (I: 10 Mayıs, II: 17 Mayıs, III: 24 Mayıs, IV: 31 Mayıs) uygulanmıştır. Tarla denemeleri, 2023-2024 üretim sezonunda Mardin ili Kızıltepe ilçesinde kilimli köyünde, tesadüf blokları deneme desenine göre, üç tekerrürlü olacak şekilde kurularak yürütülmüştür. Ekim zamanının etkilerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bu çalışmada, verim parametrelerinden bitki boyu, bitki başına meyve sayısı, bitki başına dane sayısı, bitki başına meyve ağırlığı, meyve iç dane ağırlığı, iç oranı, dal sayısı, 100 tohum ağırlığı, tohum verimi, protein, yağ oranı, yağ verimi ve yağ asitleri içeriği araştırılmıştır.

Tarla koşullarında yürütülen araştırma sonucunda; Araştırmada ekim zamanının etkisi birçok özellik üzerindeki etkisi önemli görülmüştür. Araştırma sonucunda; Bitki boyu 29,50-31,50 cm, bitki başına meyve sayısı (8,80-12,56 adet/bitki), bitki başına tane sayısı (82-132,66 adet), bitki başına meyve ağırlığı (92,86-247,16 g), meyve iç tane ağırlığı (58,23-159,76 g), iç oranı (%53,95-64,67), dal sayısı (12,33-13,33 adet), 100 tohum ağırlığı (75,76-107,23 g), tohum verimi (147,00-392,26 kg/da), protein oranı (%19,06-21,12), yağ oranı (%43,13-69,96), yağ verimi (91,71-247,47 g) değerleri arasında belirlenmiştir.

Yağ asitleri kompozisyonu bakımından ekim zamanının etkisi önemli görülmüştür. Oleik (%48,14-50,18), linoleik (%30,20-32,64), palmitik (%9,47-10,29), stearik asit oranı (%2,36-3,06), Eikosenoik asit oranı (%1,34-1,61), behenik asit oranı (%3,00-3,33), eladeik asit oranı (%0,46-0,47), O/L oranı değerleri (%1,48-1,66) arasında değişim göstermiştir.

Bu çalışmada ekim zamanının hem verim öğeleri hem de kalite özellikleri üzerindeki etkisinin önemli olduğu kanaatine ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yerfistiği, Ekim zamanı, Tohum Verim, Yağ Asitleri

ABSTRACT

THE EFFECT OF DIFFERENT SOWING TIMES ON YIELD AND YIELD COMPONENTS OF GROUNDNUT (*ARACHIS HYPOGAEA* L) UNDER KIZILTEPE (MARDİN) CONDITIONS

TAMUR, Fayık

Master of Science in the Department of Field Crops

Supervisor: Prof. Dr. Ferhat ÖZTÜRK

June 2025, 73 pages

This study was conducted to determine the effects of different sowing dates on peanut yield and its components. The NC7 genotype was used as the material, and four different sowing dates were applied: I: May 10, II: May 17, III: May 24, and IV: May 31. The field trials were conducted in the 2023-2024 production season in Kilimli Village, Kızıltepe District, Mardin Province, using a randomized block design with three replications. In this study, conducted to determine the impact of sowing time, yield parameters such as plant height, number of pods per plant, number of grains per plant, pod weight per plant, kernel weight per pod, kernel ratio, number of branches, 100-seed weight, seed yield, protein content, oil content, oil yield, and fatty acid composition were investigated.

The results of the field trials showed that sowing time had a significant effect on many characteristics. The results indicated that plant height ranged from 29.50 to 31.50 cm, number of pods per plant varied from 8.80 to 12.56, number of grains per plant ranged from 82 to 132.66, pod weight per plant varied between 92.86 and 247.16 g, kernel weight per pod ranged from 58.23 to 159.76 g, kernel ratio varied from 53.95% to 64.67%, number of branches ranged from 12.33 to 13.33, 100-seed weight ranged from 75.76 to 107.23 g, seed yield varied between 147.00 and 392.26 kg/da, protein content ranged from 19.06% to 21.12%, oil content varied between 43.13% and 69.96%, and oil yield ranged between 91.71 and 247.47 g.

In terms of fatty acid composition, the effect of sowing time was found to be significant. Oleic acid varied from 48.14% to 50.18%, linoleic acid ranged from 30.20% to 32.64%, palmitic acid varied from 9.47% to 10.29%, stearic acid content ranged from 2.36% to 3.06%, eicosenoic acid content ranged from 1.34% to 1.61%, behenic acid content ranged from 3.00% to 3.33%, elaidic acid content ranged from 0.46% to 0.47%, and the O/L ratio varied from 1.48 to 1.66.

This study concluded that sowing time has a significant effect on both yield components and quality traits.

Keywords: Peanut, Sowing Time, Seed Yield, Fatty Acids



GİRİŞ

Yerfıstığı (*Arachis Hypogaea* L.) yağlı tohumlu bitkiler içerisinde önemli olan bir bitkidir. Türkiye’de ekimi yapılan ve üretilen yerfıstığının tamamına yakını çerezlik olarak tüketilse de bünyesinde yüksek oranda yağ ihtiva etmesinden ötürü yağ sanayisinde önemli bir hammaddedir. Yerfıstığın yağının kalitesinden dolayı, özellikle insan sağlığı açısından da oldukça önemlidir.

Yerfıstığı (*Arachis Hypogaea* L.), baklagiller (*Fabaceae*) familyasından *Arachis* cinsinin bir türü ve Güney Amerika kökenli bir baklagildir (H. Thomas, 2016). Yerfıstığı, genotipik özelliklere bağlı olarak %44–56 oranında yağ içermektedir (Arıoğlu, 2013). Bazı kaynaklarda bu oranın %40–60 aralığının da değişebileceği belirtilmektedir (Parkalay, 2011). Ayrıca, yerfıstığı %25 düzeyinde protein ve zengin mineral içeriğiyle insan beslenmesi açısından önemli bir yağlı tohum bitkisidir. 100 gram yerfıstığı içi yaklaşık 600 kcal enerji sağlamaktadır (Taşkaya, 2007).

Yerfıstığı bitkisi kendine döllen bir yapıya sahiptir. Döllenmenin ardından çiçek sapı toprağa doğru eğilerek ortalama 5–8 cm derinlikte meyve gelişimini başlatır. Meyve yapısında genellikle 1 ila 3 adet tohum (dane) bulunmakla birlikte, bu sayı bazı durumlarda 6’ya kadar çıkabilmektedir (Taşlıgil ve Şahin, 2009). FAOSTAT’ın 2022 yılı verilerine göre, yerfıstığı dünya genelinde yağlı tohum üretiminin yaklaşık %8,9’unu oluşturmaktadır. Bu alanda en büyük paya sahip olan bitki ise %55,8 ile soya olurken, onu %15 ile pamuk çiğiti, %12,9 ile kolza ve %10,3 ile ayçiçeği izlemektedir. Susamın ise toplam yağlı tohum üretimindeki oranı %1,2 seviyesindedir. Bitkisel yağ üretimi açısından bakıldığında, yerfıstığı yağı toplam üretimin %2,8’ini kapsamaktadır. En yüksek payı %35,5 ile palmiye yağı alırken, ardından %28,3 ile soya yağı, %12,2 ile kolza yağı ve %9,1 ile ayçiçek yağı gelmektedir. Diğer bitkisel yağlar arasında, palmiye çekirdeği yağı %3,9 ile en yüksek orana sahipken; bunu sırasıyla pamuk tohumu yağı (%2,2), zeytinyağı (%1,8), mısır yağı (%1,7), Hindistan cevizi yağı (%1,6), susam yağı (%0,5), keten yağı (%0,4) ve aspir yağı (%0,1) izlemektedir.

Tablo 0.1. Yıllara göre dünyada yerfıstığı ekim alanı ekim alanı (ha), üretim (ton), verim (kg/da)

Yıllar	Ekim Alanı (ha)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
2015	26.509.185	44.540.558	168
2016	28.386.788	45.758.214	161
2017	29.298.387	48.001.456	164
2018	29.703.324	50.889.693	171
2019	29.596.969	48.756.790	165
2020	34.899.427	53.470.006	153
2021	37.475.547	53.759.067	143
2022	34.995.262	53.350.252	152

The Food and Agriculture Organization (FAO)

Yerfıstığının 2015-2022 yılları arasındaki dünya üretim verilerine göre, ekim alanlarında belirgin bir artış olmamıştır. Bu dönemde ekim alanları %32,36 oranında genişleyerek 26,51 milyon hektardan 34,99 milyon hektara ulaşmıştır. Ekim alanlarının genişlemesi, dünya genelinde yerfıstığı üretiminde de kayda değer bir artışa işaret etmekte olup, üretim miktarı %20,07 oranında yükselerek 2015 yılındaki 44,54 milyon tondan 2022 yılında 53,35 milyon tona çıkmıştır. Bununla birlikte, söz konusu dönemde dünya genelinde yerfıstığı verimliliği dalgalı bir seyir izlemiş ve 2022 yılı itibarıyla 152 kilogram/da olarak kaydedilmiştir (Tablo 0.1). Verimlilikteki bu değişkenlik, iklimsel faktörler, tarımsal uygulamalar ve bölgesel üretim koşulları gibi çeşitli etkenlerle ilişkilendirilebilir.

2022 Dünya FAOSTAT verilerine göre, ülkeler açısından dünya yerfıstığı üretimine göre, üretiminin %34.5'i Çin, %18.9'u Hindistan, %8.0'i Nijerya, %4.7'si ABD, %4.6'sı Sudan, %2.8'i Senegal, %3.2'i Myanmar, %2.5'i Arjantin'de üretilmiştir. Türkiye ise dünya üretiminin yaklaşık %0.3'ünü sağlamıştır (Tablo 0.2). Dünya ticaretindeki yerfıstığı ürünü miktarı ise üretimin %8'ini geçmez. En çok yerfıstığı ihracatı yapan ülkeler Arjantin, Hindistan, ABD, Brezilya, Senegal, Hollanda ve Çin'dir (% payları sırayla 24.1, 23.7, 10.5, 9.2, 8.9, 5.0 ve 3.7). En çok yerfıstığı ithalatı yapan ülkeler Çin, Hollanda, Endonezya, Rusya, İngiltere ve Almanya'dır (% payları sırayla 25.1, 12.7, 9.6, 4.9, 4.1 ve 4.0). Dünyada olduğu gibi Türkiye'de üretim, daha çok iç piyasaya yöneliktir.

Tablo 0.2. Ülkelerin yerfıstığı üretim miktarları (ton)

Ülkeler	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Çin	15.961.000	16.361.000	17.091.900	17.332.000	17.519.600	17.992.700	18.307.800	18.329.500
Hindistan	6.733.000	7.462.000	7.461.530	9.252.570	6.727.180	9.952.020	10.244.080	10.134.990
Nijerya	3.467.446	4.360.500	4.521.450	4.600.000	4.450.050	4.230.560	4.227.520	4.284.000
ABD	2.817.080	2.531.760	3.227.500	2.492.910	2.492.980	2.793.380	2.885.450	2.525.670
Myanmar	1.517.900	1.527.407	1.582.650	1.562.428	1.615.715	1.595.824	1.711.209	1.711.209
Endonezya	591.541	498.218	460.309	374.863	276.452	715.000	692.000	379.000
Senegal	1.050.042	719.000	1.405.223	1.500.588	1.421.288	1.797.486	1.677.803	1.501.498
Çad	720.138	871.249	870.094	893.940	939.252	840.035	797.952	829.431
Sudan	1.042.000	1.826.000	1.648.000	2.884.000	2.828.000	2.773.087	2.355.000	2.500.000
Arjantin	1.010.777	1.001.113	1.031.082	921.231	1.337.229	1.285.431	1.267.242	1.346.166
Tanzanya	1.835.933	640.000	650.000	670.000	680.000	690.000	710.000	710.000
Türkiye	147.537	164.186	165.330	173.835	169.328	215.927	234.167	186.340
Diğer	7.646.164	7.750.781	7.940.388	8.231.328	8.299.716	8.588.556	8.648.844	8.912.448
Dünya	44.540.558	45.758.214	48.001.456	50.889.693	48.756.790	53.470.006	53.759.067	53.350.252

Türkiye’de son 60 yıl içinde yerfıstığı ekim alanlarında yaklaşık 6 katlık, toplam üretim miktarında ise 9 katlık bir artış yaşanmıştır. Hem Türkiye’de hem de dünyada, üretim artışı ekim alanlarındaki genişlemeden daha yüksek oranlarda gerçekleşmiştir. Bunun temel nedeni, tarımda kullanılan teknolojilerin gelişmesiyle birlikte birim alandan elde edilen verimin yükselmesidir. Türkiye’de yerfıstığından elde edilen verim, dekara ortalama 400 kilogram ile dünya ortalamasının yaklaşık 2,5 kat üzerindedir. Bu yüksek verim, yerfıstığının genellikle sulanabilir ve verimli kıyı ovalarında yetiştirilmesinden kaynaklanmaktadır.

Türkiye’de yerfıstığı üretimi coğrafi olarak büyük ölçüde Çukurova Bölgesi’nde yoğunlaşmakta olup, toplam ekim alanlarının yaklaşık %80’i bu bölgede yer almaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu’nun (TÜİK, 2020) verilerine göre, yerfıstığı ekim alanlarının %49,3’ü Adana ilinde, %27,2’si Osmaniye’de, %11,6’sı Şırnak’ta, %2,7’si Antalya’da ve %2,4’ü Hatay’da bulunmaktadır. Kalan %1,9’luk kısmı ise diğer illerde dağınık şekilde yer almaktadır. Özellikle son yıllarda Şırnak ilinin Silopi Ovası’nda yerfıstığı ekim alanlarında kayda değer bir artış gözlemlenmiştir. Bu artış, Türkiye’nin yağlı tohumlu bitki üretim potansiyelinin artırılması bakımından önemli ve olumlu bir gelişme olarak değerlendirilmektedir.

Yerfıstığı yağının içeriğindeki oleik ve linoleik asit oldukça önemlidir. Oleik asit oranı yaklaşık olarak %36.4-67.1 iken linoleik asit oranının %14.0-43.0 aralığında değişim gösterdiği bildirilmiştir (Suchozsek vd., 2011).

Yağ asit kompozisyonundaki değişimin en önemli etkenleri arasında ekolojik şartlar, tarımsal uygulamalar ve genotiplerin farklılığı etki etmektedir. Ayrıca, meyvelerin bitki üzerindeki konumu, tohum oluşum- tohum olgunlaşma dönemleri arasındaki süreçler de yağ asitlerinde değişim söz konusudur. Yağ bitkilerinin kendine özgü yağ asidi profilleri, çevresel ve genetik faktörlerin etkisiyle sürekli olarak değişebilmektedir. Bu nedenle, yağ asidi içeriğinde meydana gelen değişimlerin hangi şartlarda gerçekleştiğinin bilinmesi, yağın kalite parametrelerinin belirlenmesinde kritik rol oynamaktadır.

Bu çalışma, ekim zamanının yerfıstığının verim ve verim unsurları üzerindeki etkisini belirleyerek, bölge üreticilerimiz için uygun ekim zamanı önerisinde bulunarak, ülke ve bölge tarımsal üretimine katkı sağlamak amacıyla yapılmıştır.

1. LİTERATÜR BİLDİRİŞİ

Yerfıstığı'nın fiziksel özellikleri, bitkinin yaklaşık 30-50 cm yüksekliğe kadar gelişebilen, dik ve yaprak dökmeyen bir yapı sergilemektedir. Üzerinde üçlü yapraklar bulunur ve bu yapraklar tüylüdür. Çiçekleri sarı renkte olup, çiçekler toprağa doğru büyür. Çiçekler solduktan sonra toprağa doğru uzanır ve bu bölgede yerfıstığı'nın tohumları olgunlaşır. Tohumlar, yerfıstığı'nın kabuğunda korunur ve bu tohumlar besin değeri açısından oldukça zengindir. Yerfıstığı, bitki olarak bakıldığında oldukça dayanıklıdır, ancak iklim koşullarında duyarlıdır.

Yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.), dünya çapında önemli bir yağ bitkisi ve gıda kaynağıdır. Bu bitkinin yetiştirilmesinde ekim zamanı, verim ve kalite özellikleri üzerinde belirleyici bir faktördür. Yerfıstığı'nın yetiştirilmesi, uygun iklim koşulları, toprak yapısı ve ekim tarihi gibi faktörlere bağlı olarak başarılı bir şekilde yapılabilir. Ancak ekim zamanı, yerfıstığı'nın verimi, hastalık ve zararlılarla mücadelesi ve nihai ürün kalitesi üzerinde önemli etkiler yaratır. Bu literatür taramasında yerfıstığı'nın ekim zamanının verime etkisini araştıran çeşitli çalışmalar ve bulgular ele alınacaktır.

1.1. *Arachis Hypogaea* L. Hakkında Genel Bilgiler

1.1.1. Yerfıstığı'nın tarihçesi ve kökeni

Köken Güney Amerika olup, Portekizliler tarafından ilk olarak Amerika'nın keşfinden sonra 16.yüzyılda gemilerle önce Avrupa'ya getirilmiş, sonrasında Afrika ve Asya kıtalarına yayılmıştır. Arkeolojik kayıtlara göre 3750-3900 yıl öncesinde Peru'da yerfıstığı bitkisi kalıntılarına rastlanmıştır.

Yerfıstığı yetiştiriciliği, sıcak ve nemli iklimlerde daha başarılı olur. Ortalama 20-30°C sıcaklık aralığında optimum büyüme sağlar. Don ve soğuk hava, bitkinin gelişimini olumsuz etkiler, bu nedenle yerfıstığı don olmayan bölgelerde yetiştirilir. Toprak açısından yerfıstığı, iyi drene edilmiş, düşük asidik veya nötr pH'a sahip topraklarda en iyi sonucu verir. Toprağın yeterli nemde olması gerekir, ancak su birikintisi olmamalıdır. Bu nedenle sulama, özellikle kuru bölgelerde büyük önem taşır. Genellikle yerfıstığı ekimi ilkbaharda yapılır, ancak bu zaman dilimi yerel iklim koşullarına göre değişiklik gösterebilir.

Ülkemizde Latince adı olan *Arachis hypogaea*'dan türetilerek "Araşit" ya da halk arasında "Amerikan fıstığı" olarak da adlandırılan yerfıstığı, genellikle doğrudan tüketilmekte veya kavurma ve soslama gibi işlemler sonrası çerez formunda kullanılmaktadır.

Oysa yerfıstığı, küresel ölçekte yağlı tohumlar grubunda yer alan önemli bir yağ bitkisi olmasına rağmen, Türkiye’de elde edilen ürünün neredeyse tamamı çerezlik olarak değerlendirilmekte ve bu yönüyle potansiyelinin büyük bir kısmı atıl kalmaktadır. Bu durum, yerfıstığının yüksek lisans ve doktora düzeyindeki akademik çalışmalarda değerli bir yağ bitkisi olarak tanımlanmasına karşın, ekonomik ve toplumsal düzlemde sadece çerezlik ürün kimliğiyle sınırlı kaldığını göstermektedir. Oysaki yerfıstığı, yalnızca yağ üretiminde değil; ezmesi ve unu ile gıda sanayisinde, yan ürünleriyle sabun ve yem sanayisinde de değerlendirilebilecek çok yönlü bir bitkidir.

1.1.2 *Arachis Hypogaea* L. Kimyasal özellikleri

Arachis Hypogaea kimyasal bileşenleri açısından oldukça zengin bir bitkidir. Yerfıstığı hem gıda hem de endüstriyel amaçlar için değerli olan çeşitli besin maddeleri ve biyolojik olarak aktif bileşikler içerir.

Yerfıstığı, yaklaşık %45–50 oranında yağ içeriğine sahip olup, bu yağ büyük ölçüde tekli doymamış yağ asitlerinden oluşmaktadır. Yerfıstığında bulunan başlıca yağ asitler, oleik asit (C18:1) ile linoleik asit (C18:2) olup, bu bileşenlerin sağlık üzerinde olumlu etkileri olduğu bilinmektedir. Bunun yanı sıra, yerfıstığı bünyesinde doymuş yağ asitleri olarak stearik asit (C18:0) ve palmitik asit (C16:0) de bulunmaktadır (Morrison, 1956; Tisdale, 1972). Bu kompozisyon, yerfıstığı yağının hem beslenme değeri hem de endüstriyel kullanım potansiyeli açısından önemli bir kaynak olduğunu göstermektedir.

Yerfıstığı, yüksek kaliteli bitkisel protein kaynağıdır ve yaklaşık olarak %20-30 arasında protein içerir. Yerfıstığındaki protein çeşitli esansiyel ve non-esansiyel amino asitleri içerir. Bu amino asitler arasında glutamin, asparagin, serin, leusin, fenilalanin ve lisin gibi bileşikler bulunur. Yerfıstığı özellikle glutamin ve asparagin gibi amino asitlerin yüksek konsantrasyonlarıyla dikkat çeker ve bu durum yerfıstığının besleyici değerini artırır (D. P. Sharma, 1994).

Karbonhidrat içeriği açısından zengin bir besindir ve genel olarak %10-20 arasında karbonhidrat içerir. Yerfıstığında sindirilebilir nişasta, glukoz, fruktoz ve sükroz gibi basit şekerler bulunur. Ayrıca yerfıstığı yüksek miktarda bünyesinde diyet lifini içerir ve bu lif, özellikle sindirim sağlığını desteklemektedir (M. P. Ferrer, 2000).

1.1.3 Yerfıstığı ekiminde kullanılan yöntemler

Yerfıstığı tropikal ve subtropikal iklimlerde yetişen, toprakta gelişen ve yüksek verim sağlayan bir bitkidir. Bu bitkinin verimli bir şekilde yetişebilmesi için ekim sürecinin doğru bir şekilde yönetilmesi gerekir. Yerfıstığı ekiminde temel olarak toprak hazırlığı, tohum seçimi, ekim derinliği, sıra aralığı ve sulama gibi faktörler önemlidir.

Yerfıstığı iyi drene olmuş, hafif asidik toprakları tercih eder. Ekimden önce toprak hazırlığı, sağlıklı bir bitki gelişimi için önemlidir. Toprak pH'ı 5.9-7.0 arasında olmalıdır. Yerfıstığı ekiminden önce toprak tahlili, iyi düzeyde ekin dönüşümü, toprak işleme tarzı toprak hazırlığı yapılmalıdır.

Yerfıstığı tohumları, kalite ve verim açısından büyük öneme sahiptir. Tohum seçiminde genetik seçim, taze ve sağlam tohum kullanımı ve ekim miktarı gibi faktörlere dikkat edilmelidir. Yerfıstığının ekim derinliği, doğru gelişim için önemlidir. Ekim derinliği genellikle 5-7 cm arasında olmalıdır. Sıra aralığı yerfıstığının gelişimi için önemlidir ve genellikle 70-90 cm arasında bir sıra aralığı tercih edilir. Bitkiler arasındaki mesafe ise 20-30 cm olmalıdır. Mekanik ve elle ekim yöntemleri vardır.

Yerfıstığı özellikle çiçeklenme ve bakla oluşumu dönemlerinde düzenli sulama gerektirir. Su stresine duyarlı olan bu bitki, toprağın nemli tutulmasıyla sağlıklı bir şekilde gelişir. Damla sulama ve yağmurlama sulama tarzı sulama yöntemleri vardır.

Yerfıstığının sağlıklı büyümesi için doğru gübreleme uygulamaları yapılmalıdır. Azot, fosfor ve potasyum gibi temel makro besin elementleri dışında çinko ve bor gibi mikro besin elementleri de gereklidir. Ekim öncesi ve ekim sonrası gübreleme yöntemleri vardır. Bitkinin büyüme evrelerine göre ek gübreleme yapılabilir. Çiçeklenme öncesi fosfor ve potasyum ağırlıklı gübreler kullanılırken büyüme evresinde azotlu gübreler tercih edilebilir.

Yer fıstığı ekiminde verim ve kaliteyi artırmak için yapılan stratejiler, doğru ekim yöntemlerinin yanı sıra çevresel koşulların iyileştirilmesini de içerir. Bunlar arasında uygun toprak yönetimi, doğru gübreleme, düzenli sulama ve zararlılarla etkili mücadele yer alır. Bu stratejiler yer fıstığının ticari verimliliğini artırmak için kritik öneme sahiptir.

Yer fıstığı ekimi, verim ve kaliteyi artırmak için dikkatli bir şekilde yönetilmesi gereken bir süreçtir. Toprak hazırlığı, doğru tohum seçimi, uygun ekim derinliği, sulama ve gübreleme yöntemleri, sağlıklı ve yüksek verimli bir yer fıstığı üretimi için gereklidir. Bu tezde sunulan ekim yöntemleri, yer fıstığı üreticilerinin daha verimli ve kaliteli ürünler elde etmelerine yardımcı olabilir. Ayrıca, çevresel faktörlerin de göz önünde bulundurulması, sürdürülebilir

1.2. Çalışmada Kullanılan Yerfıstığı Çeşidi

1.2.1 NC-7 Yerfıstığı Çeşidi Özellikleri

NC-7 Yerfıstığı (*Arachis hypogaea*) yetiştiriciliği yapan tarımcılar arasında yüksek verim ve hastalıklara karşı dayanıklılığı ile tanınan bir çeşittir. Bu çeşit, Amerika Birleşik Devletleri'nde (USDA- United States Department of Agriculture) geliştirilmiş olup, tropikal ve subtropikal iklim koşullarına oldukça iyi adapte olabilen bir yapıya sahiptir. NC-7, hem verimlilik hem de bitkinin çevresel streslere karşı dirençli olması açısından tarımsal üreticiler tarafından tercih edilmektedir. Yüksek verimi ve dayanıklılığı NC-7 yerfıstığı üreticileri için önemli bir ekonomik değer taşımaktadır.

Söz konusu yerfıstığı çeşidi, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından 1991 yılında introduksiyon materyali olarak tescil edilmiştir. Bitki yarı yatık gelişim formuna sahip olup, yaprakları yeşil renktedir. Meyve verim ortalaması dekara 400–500 kg arasında değişmektedir. 100 dane ağırlığı yaklaşık 90–95 gram olup, çerezlik özellikleri açısından yüksek kaliteye sahip bir çeşit olarak değerlendirilmektedir.

NC-7 çeşidi özellikle verimli topraklarda ve uygun iklim koşullarında yüksek verim potansiyeline sahip bir çeşittir. NC-7 verimlilik açısından oldukça başarılıdır çünkü güçlü kök yapısı ve sağlıklı gelişim sayesinde su ve besin maddelerini verimli bir şekilde kullanır (Wells et al., 1982)

NC-7 yerfıstığı çeşidi, morfolojik olarak orta boylu bir bitki yapısına sahiptir. Tipik olarak 50-60 cm boylanabilir, ancak bazı bölgelerde bu boy biraz daha uzun olabilir. Bitkinin bu orta boyu, rüzgâr gibi çevresel faktörlere karşı daha dayanıklı olmasına yardımcı olur. NC-7'nin kök sistemi oldukça güçlüdür ve bu sayede bitki su ve besin maddelerini toprak derinliklerinden verimli bir şekilde alabilir. Köklerin derinlere inmesi bu çeşidin kuraklık gibi çevresel streslere karşı dayanıklılığını artırır. Ayrıca bu güçlü kök yapısı yerfıstığının toprağa daha iyi yerleşmesini sağlar bu da bitkinin sağlıklı gelişimini destekler (Davis et al., 1983)

NC-7 yerfıstığı çeşidi, yerfıstığının karşılaştığı başlıca hastalıklar ve zararlılara karşı yüksek direnç gösteren bir çeşittir. Özellikle kök çürüklüğü gibi toprak kaynaklı hastalıklar, NC-7 çeşidinde genetik olarak engellenmiş olup, bitki bu hastalıklarla mücadele etmekte başarılıdır. Ayrıca, *Fusarium solani* gibi mantar hastalıklarına karşı da dayanıklıdır. NC-7, bakteriyel hastalıklara karşı da dirençli olup, bu hastalıkların yayılmasını engeller (Bray et al., 1992).

NC-7 çeşidinin yaprakları, çift parçalı ve belirgin özelliklere sahip olup bitkinin fotosentez kapasitesini artıran bir yapıya sahiptir. Yapraklar bitkinin büyümesini destekler ve enerji üretiminin yüksek olmasını sağlar. Çiçekleri sarı renkte olup, oldukça küçüktür ancak bu küçük çiçekler yerfıstığının verimli bir şekilde tohum oluşturmaya olanak tanır. Çiçekler, çiçeklenme döneminden sonra yerfıstığının toprak altına yönelmiş olan baklalarına dönüşür (Terman, 1997).

Hasat dönemi çiçeklenmeden yaklaşık 120-150 gün sonra gerçekleşir. Bu süre, toprak altında yer alan baklaların olgunlaşması için gereklidir. Hasat, yerfıstığının kalitesini belirleyen en önemli aşamalardan biridir çünkü baklalar bu dönemde tam olgunlaşarak tohumların düzgün bir şekilde gelişmesine olanak tanır. NC-7 yerfıstığı çeşidi 2-4 tohum içeren baklalar üretir. Bu baklalar genellikle düzgün, kaliteli ve sağlıklı tohumlarla doludur. Baklaların büyüklüğü bitkinin sağlığı ve çevresel koşullara bağlı olarak değişiklik gösterebilir (McDonald vd., 2005).

Gübreleme, yer fıstığı üretiminin önemli bir parçasıdır. NC-7 çeşidi için uygun gübreleme, yüksek verim almak açısından kritik bir rol oynar. Azot, fosfor ve potasyum gibi temel besin maddeleri, bitkinin büyüme dönemlerinde doğru oranlarda verilmelidir. Azotlu gübreler, bitkinin büyüme döneminde kullanılırken, fosfor ve potasyum gübreleri çiçeklenme ve bakla oluşumu dönemlerinde uygulanır. Ayrıca, yer fıstığı bitkisi, mikro besinlere de ihtiyaç duyar. Bu nedenle, doğru gübreleme stratejileriyle toprağın besin dengesinin sağlanması önemlidir (Sullivan, 2007).

NC-7 çeşidi tropikal ve subtropikal iklim koşullarına oldukça uygun bir yapıya sahiptir. Bu çeşit ortalama yıllık sıcaklıkların 20-30°C arasında olduğu yerlerde daha iyi sonuçlar verir. Soğuk hava koşullarına dayanıklı olmayan NC-7, düşük sıcaklıklarda gelişimini sürdüremez ve verimi ciddi şekilde düşebilir. Bu nedenle yerfıstığının yetiştirilmesinde sıcak iklimler tercih edilir (Cox vd., 2009).

NC-7 çeşidi düzenli sulama gereksinimi duyar. Sulama işlemi bitkinin verimli gelişebilmesi için kritik öneme sahiptir. Yeterli su sağlandığında bitki sağlıklı bir şekilde büyür ve optimum verim elde edilir. Ancak aşırı sulama yerfıstığının kök sistemine zarar verebilir ve kök çürüklüğü gibi hastalıkların gelişmesine neden olabilir. Dolayısıyla sulama miktarı toprak tipi ve iklim koşullarına bağlı olarak dikkatlice ayarlanmalıdır (Faris et al., 2011)

Toprak yapısı NC-7 yerfıstığının verimliliği üzerinde büyük bir etkiye sahiptir. Bu çeşit gevşek ve drene olmuş topraklarda en iyi şekilde gelişir. Toprağın pH değeri özellikle 6.0-6.5 aralığında olması istenilmektedir. Asidik topraklarda bu çeşit yerfıstığının verimi

düşebilir ve gelişim sağlıklı bir şekilde gerçekleşmeyebilir. Ayrıca toprağın su tutma kapasitesinin yeterli olması gerekmektedir. Bu nedenle sulama düzeni de oldukça önemlidir. Aksi takdirde su stresi nedeniyle bitki sağlığı olumsuz etkilenebilir (Bashir vd., 2014).

Zararlılar konusunda da NC-7 çeşidi, yerfıstığının maruz kaldığı böcek ve zararlılara karşı dayanıklı bir yapıya sahiptir. Ancak, bazı zararlı baskıları altında, kimyasal ya da biyolojik mücadele yapılması gerekebilir. Bu yüzden, zararlılarla mücadele için zamanında müdahale edilmesi önemlidir (Iyer vd., 2016).

1.3. Ekim Zamanının Yerfıstığı Verimi Üzerine Etkileri

Yerfıstığı yetiştirilmesinde ekim zamanı, verim ve kalite özellikleri üzerinde belirleyici bir faktördür. Yerfıstığının yetiştirilmesi, uygun iklim koşulları, toprak yapısı ve ekim tarihi gibi faktörler göz önünde bulundurularak yapılabilir. Ancak ekim zamanı, yerfıstığının verimi, hastalık ve zararlılarla mücadelesi ve nihai ürün kalitesi üzerinde önemli etkiler yaratır.

Yerfıstığının verimi, ekim zamanının doğru bir şekilde belirlenmesine bağlı olarak önemli ölçüde değişebilir. Özellikle yerfıstığı gibi sıcak iklim bitkilerinin ekim zamanı, büyüme süreci üzerinde büyük bir etki yaratır. Ekim zamanı ne kadar erken olursa, bitki o kadar fazla güneş ışığı alabilir ve fotosentez süreci daha uzun bir dönemde gerçekleşir. Bu da genellikle daha yüksek verim anlamına gelir. Ancak, ekim zamanının çok erken yapılması da bitkilerin don riskiyle karşı karşıya kalmasına ve soğuk iklim koşullarının olumsuz etkilerine maruz kalmasına yol açabilir.

Çukurova Üniversitesi tarafından yapılan bir araştırmada, yerfıstığı ekiminin 28 Mart ile 28 Mayıs tarihleri arasında 10'ar günlük aralıklarla yapıldığı ve bu ekimlerin yerfıstığının verim ve kalite özellikleri üzerindeki etkileri değerlendirildiği belirtilmiştir. Çalışmanın bulguları, erken ekimlerin (Mart sonu ve Nisan başı) verimi artırdığı, ancak erken ekimle birlikte hastalık ve zararlılarla karşılaşma riskinin arttığına dikkat çekmiştir. Örneğin, erken ekimler daha uzun büyüme süresi ve daha fazla güneş ışığı almasına rağmen, erken ekimin getirdiği nem koşulları bazı mantar hastalıklarının gelişimini teşvik edebilir. Bununla birlikte, 8 Mayıs'taki ekimler, en yüksek verimi elde etmiş ve bu zaman dilimi hem erken hem de geç ekimlere göre daha uygun bir zaman dilimi olarak belirlenmiştir. Bu da yerfıstığının ekim zamanının dikkatlice planlanması gerektiğini ve sadece iklim koşullarının değil, hastalık ve zararlılarla mücadelenin de göz önünde bulundurulması gerektiğini ortaya koymaktadır.

1.3.1. Geç ve Erken Ekim Arasındaki Verim Farkları

Yerfıstığında ekim zamanının gecikmesi, verim üzerinde olumsuz etkiler yaratabilir. Birçok çalışmada, geç ekimlerin daha düşük verim sağladığı belirtilmiştir. Bu, geç ekimlerin bitkilerin gelişim sürelerinin kısıtlanmasına ve güneş ışığından daha az faydalanmalarına neden olmasından kaynaklanmaktadır. Yerfıstığı, özellikle sıcak yaz döneminde büyür ve gelişir, bu nedenle ekim zamanındaki gecikmeler bitkinin büyüme dönemi boyunca yeterli sıcaklık ve ışık almasını engelleyebilir.

Bursa koşullarında yapılan bir başka çalışmada, yerfıstığının ekim zamanının verim üzerinde belirleyici bir rol oynadığı vurgulanmıştır. Bu çalışmada, 70 x 20 cm ekim sıklığı ile yapılan yerfıstığı ekimlerinde, Nisan başında yapılan erken ekimlerin daha yüksek tane ve yağ verimi sağladığı gözlemlenmiştir. Geç ekimlerin ise tane verimini olumsuz yönde etkileyerek, daha düşük yağ verimi sağladığı belirlenmiştir. Ekim zamanındaki gecikmenin bitkilerin büyüme süreçlerini olumsuz etkilediği ve sonuç olarak verimi azalttığı açıklanmıştır. Bu çalışma, erken ekimlerin verimi artırıcı etkisini ve geç ekimlerin olumsuz etkilerini bir kez daha ortaya koymaktadır.

1.3.2 Ekim zamanının bitki boyuna etkisi

Yerfıstığı (*Arachis Hypogaea*), sıcak iklim koşullarını seven ve uzun bir büyüme dönemi gerektiren bir bitki türüdür. Ekim zamanının, bitki gelişimi üzerinde önemli bir etkisi olduğu bilinmektedir. Geç ekim yerfıstığı bitkisinin boyunu etkileyen birçok faktöre yol açar. Bu faktörlerin başında büyüme süresi, sıcaklık ve ışık koşulları gelir.

Geç ekim bitki büyüme süresini kısaltır ve bu da bitkilerin boyunun daha kısa olmasına neden olur. Yerfıstığı optimum sıcaklık ve ışık koşullarında daha sağlıklı büyür ve buda bitkinin boyunun uzamasını sağlar. Ancak geç ekim durumunda bitkiler daha kısa bir süre büyüyebilir ve yaz sonlarına doğru sıcaklıkların düşmesiyle birlikte bitkilerin gelişimi sınırlı kalır. Bu durum bitkilerin boyunun ideal seviyeye ulaşmasını engeller (Gürsoy, 2011).

Ayrıca, geç ekim bitkilerin kök gelişimini de olumsuz etkiler. Kökler, bitkinin su ve besin maddelerini alması için hayati öneme sahiptir. Ancak geç ekilen yerfıstığı bitkilerinin kök sistemleri yeterince gelişemez ve bu da bitkilerin büyümelerini sınırlayarak boylarının kısa kalmasına neden olabilir. Kök gelişimi yetersiz olduğunda, bitki daha az besin alır ve bu da büyüme hızını olumsuz yönde etkiler.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Materyal

2.1.1. Deneme alanı ve iklim özellikleri

Bu çalışma, Mardin ili Kızıltepe ilçesinde Kilimli köyünde 2023-2024 üretim sezonunda gerçekleştirilmiştir.

Deneme alanı toprak özellikleri, araştırma öncesi T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Metalab Tarımsal Analiz Laboratuvarında yapılan toprak analiz sonuçlarına göre ; EC: 1,01(çok hafif tuzlu), pH: 8,03 (Hafif alkali), %28,89 çok kireçli, organik madde oranı %1,76 (düşük), Azot oranı: %0,10 (orta), Fosfor oranı 35,26 ppm (yüksek), Potasyum oranı 346,20 ppm (yüksek) olarak belirlenmiştir.

Deneme alanının iklim özelliklerini daha iyi anlamak için, Tablo 2.1’de son 10 yılın meteorolojik verileri detaylı bir şekilde sunulmuştur. Bu tablo 2014-2023 yılları arasındaki ortalama sıcaklık, en yüksek ve en düşük sıcaklık değerleri, toplam yağış miktarı, yağışlı gün sayısı ve ortalama nem oranı gibi önemli meteorolojik parametreleri içermektedir. Bu veriler araştırma alanındaki uzun vadeli iklim eğilimlerini ortaya koymakta ve denemenin yapıldığı koşulları değerlendirmekte kritik bir rol oynamaktadır. Özellikle ortalama sıcaklık ve yağış miktarı gibi parametreler, çalışmanın sonuçlarını anlamak ve yorumlamak açısından büyük önem taşımaktadır. Son 10 yılın verileri, Deneme alanındaki iklimsel değişikliklerin, çalışma bulguları üzerindeki olası etkilerini gözlemlemek için bir temel oluşturur.

Tablo 2.1. Kızıltepe ilçesi son 10 yıllık meteorolojik verileri.

Yıl	Ortalama Sıcaklık (°C)	Yağış Miktarı (mm)	Ortalama Nem (%)	Rüzgâr Hızı (m/s)	En Yüksek Sıcaklık (°C)	En Düşük Sıcaklık (°C)
2015	18.5	350	55	2.5	43.5	-4.3
2016	19.0	330	57	2.6	44.1	-3.5
2017	18.8	345	53	2.4	42.7	-2.8
2018	19.2	310	56	2.7	45.0	-1.9
2019	19.5	320	58	2.3	47.7	-3.0
2020	18.7	335	54	2.5	46.0	-2.5
2021	19.0	340	55	2.6	45.5	-2.2
2022	19.1	300	57	2.4	44.8	-1.8
2023	19.3	310	59	2.5	46.2	-3.2
2024	19.4	325	60	2.4	47.0	-2.0

Meteoroloji Genel Müdürlüğü-Resmi İstatistikler ve Analizler

2.1.2 Denemede kullanılan çeşit

Çalışmada, bölgede yaygın bir şekilde ekimi yapılan NC-7 yerfıstığı çeşidi kullanılmıştır.

2.1.3 Denemede kullanılan ekim düzeni

Parsellere, sıra arası 70 cm sıra üzeri ise 15 cm olacak şekilde ve ekim derinliği ise 4,5 cm olacak şekilde ve toplam da 168 metrekare arazi üzerine planlanan tarihlerde ekim yapılmıştır. Elde edilecek bulguların güvenirliği sağlamlaştırmak için ekim elle yapılmıştır (şekil 2.1).



şekil 2.1. Ekimin uygulanışı

2.2. Yöntem

2.2.1. Ekim deseni

Deneme alanının güney ve doğu tarafında buğday tarlaları, kuzey de silo alanı batı tarafında ise nadas alanı bulunmaktadır. Deneme parseli ile komşu cepheler arasına en az birer metre bırakılarak, çevresel faktörlerin (rüzgâr, su akışı, vb.) deney sonuçlarına olan etkisinin minimal seviyeye indirgenmesi planlanmıştır. Bu boşluklar, aynı zamanda bitki gelişimini etkileyebilecek mikro iklimsel farklılıkların da önüne geçmek planlanmıştır. Ayrıca güvenlik önlemi alınarak çiftlik hayvanlarının deneme alanına girip bitkilere zarar vermesinin önüne geçilmiştir. Denemede tesadüf blokları desenine göre 3 tekerrür halinde

uygulanmış olup, bu tekrarlar sayesinde verilerin istatistiksel anlamlılığı artırılmış ve tesadüfi hataların etkisi azaltılmıştır. Ekim işlemi sırasında sıra aralarına 70 cm bırakılarak, sıra üzeri ise 15 cm ve parsel uzunluğu 6m olacak şekilde 4 sıralı olacak şekilde kuzey güney yönünde ekim yapılmıştır. Bu doğrultu seçimi, güneş ışınlarının bitki üzerindeki etkisini optimize etmek için planlanmıştır. Yerleşim düzeni, farklı tarımsal ve çevresel koşulların bitkiler üzerindeki potansiyel etkilerini dikkate alarak özenle planlanmıştır.

2.2.2. Toprak hazırlığı ve ekim bakım işlemleri ve gelişme süreci

10.05.2024 tarihinde, denemenin yapılacağı alanda öncelikle kültivatör ile toprak sürülmüş ve ardından tapan yardımıyla zemin tesviyesi gerçekleştirilmiştir. Ekim kalıpları, daha önce belirlenen ekim desenine uygun şekilde hazırlanmış ve 1. ekim işlemleri elle sırta ekim yapılmıştır. Her ekim zamanı için 5 kg 20-20-0 taban gübresi uygulanmıştır. Tohumlar ve gübre ince ve elenmiş bir toprak tabakası ile kapatılmış ve toprağın sıkıştırılması için pres uygulanmıştır ve ilk sulama 6 saat boyunca salma sulama şeklinde yapılmıştır. Üst gübreleme olarak ise 5 kg olacak şekilde üre (%46 N) verilmiştir. İlk çiçeklenme 14.06.2024 tarihinde görülmüştür. 2.sulama 20.06.2024 tarihinde verilmiştir (Şekil 2.2).

17.05.2024 tarihinde, 2.ekim de kim kalıbına uygun şekilde sırta ekim olacak biçimde ekilmiştir. 5 kg 20-20-0 taban gübresi uygulanmış ve üst gübreleme olarak 5 kg üre verilmiştir. İlk çiçeklenme sıcak hava dönemine denk geldiği için 15.06.2024 tarihinde normal görülme süresinden daha erken bir tarihte görülmüştür. 2. Sulama işlemi 23.06.2024 tarihinde yapılmıştır.

24.05.2024 tarihinde, 3.ekim ekim kalıbına uygun şekilde sırta ekim olacak biçimde yapılmıştır. 5 kg 20-20-0 taban gübresi ve 5 kg üre gübresi üst gübreleme olarak şekilde verilmiştir. İlk çiçeklenme 20.06.2024 tarihinde görülmüştür. 2. Sulama 25.06.2024 tarihinde verilmiştir.

31.05.2024 tarihinde, 4. ekimde ekim kalıbına uygun şekilde sırta ekim olacak biçimde ekilmiştir. 5 kg 20-20-0 taban gübresi ve 5 kg üre gübresi üst gübreleme olarak şekilde verilmiştir. 25.06.2024 tarihinde ilk çiçeklenme görülmüştür. 25.06.2024 tarihinde 2.sulama gerçekleştirilmiştir.



Şekil 2.2. Toprak hazırlığı ve ekim süreci.

2.2.3. Araştırmada İncelenen Özellikler

Gelişim ve hasat olgunluğu evresi aralığında araştırmada aşağıdaki özellikler incelenmiştir.

Bitki boyu, bitki başına meyve sayısı, bitki başına tane sayısı, bitki başına meyve ağırlığı, meyve iç tane ağırlığı, iç oranı, dal sayısı, 100 tohum ağırlığı, tohum verimi, protein, yağ oranı, yağ verimi ve yağ asitleri içeriği araştırılmıştır.

2.2.3.1. Bitki Boyu (cm)

Her parselden tesadüfen seçilen ve olgunluğa ulaşmış 10 bitki, toprak yüzeyi ile bitkinin en uç noktası arasındaki uzunluk ölçülmüş ve değerlerin ortalaması alınarak bitki boyu tespit edilmiştir.

2.2.3.2. Bitki Başına Meyve Sayısı

Tesadüfi seçilen parsel içerisindeki 5 Bitkideki meyve sayısı toplanıp ortalaması değerlendirilmiştir.

2.2.3.3. Bitki Başına Meyve Ağırlığı

Bir adet bitkide bulunan meyvelerin toplam kabuklu ağırlığını ifade eder. Rastgele seçilen 5 Bitkideki meyveler kabukları ile tartılıp ortalaması alınmıştır.

2.2.3.4. Meyve İç Tane Ağırlığı

Bir adet bitkide bulunan meyvelerin toplam kabuksuz ağırlığını ifade eder. Rastgele seçilen 5 Bitkideki meyveler kabukları elle soyulmuş ve taneler tartılıp ortalaması alınmıştır.

2.2.3.5. İç Oranı

Parselin ortasında yer alan iki sıradan hasat edilen meyvelerden 100'er gramlık örnekler alınarak, öncelikle kabuklu halde tartılmıştır. Daha sonra bu örneklerdeki meyvelerin kabukları elle soyulmuş, elde edilen taneler (tohumlar) ayrılarak ayrı şekilde

tartılmıştır. Elde edilen tane ağırlığı, kabuklu (meyve) ağırlığına bölünerek iç oranı hesaplanmış ve sonuç yüzde (%) olarak ifade edilmiştir.

2.2.3.6. Bitki Başına Dal Sayısı (adet/bitki)

Rastgele parselden seçilen 10 bitkiden, ana gövde üzerinde bulunan dallar sayılarak ortalama değer elde edilmiştir.

2.2.3.7. 100 Tohum Ağırlığı (g)

Her parselden, 4 der adet olmak üzere 100'er adet tohum sayılarak, hassas terazide tartılıp ve ortalaması alındıktan sonra bulunan değer 100 tohum ağırlığı olarak belirlenmiştir.

2.2.3.8. Yağ Verimi (kg/da):

Her bir parselde ölçülen verim ve yağ oranı çarpılarak, dekardan alınan toplam yağ miktarı kilogram şeklinde hesap edilmiştir.

2.2.3.9. Tohum Verimi (kg/da)

Parsellerde kenar etkisinden bağımsız olarak kalan bitkiler hasat edilerek tohumları harmanlanmış, tartım sonucu parsel verimi elde edilmiş ve bu değerler üzerinden dekara verimler hesaplanmıştır.

2.2.3.10. Yağ Oranı (%)

Parsellerden alınan örnekler, UV-VIS-NIR spektrofotometresi kullanılarak analiz edilmiş ve tohumların yağ oranları yüzde (%) cinsinden belirlenmiştir.

2.2.3.11. Protein Oranı (%)

Parsellerden alınan örnekler, UV-VIS-NIR spektrofotometresi kullanılarak analiz edilmiş ve tohumların protein oranları yüzde (%) cinsinden belirlenmiştir.

2.2.3.12. Yağ Asitleri Kompozisyonu (%)

Parsellerden alınan örnekler, GC-MS cihazında analiz edilmiş ve tohumların yağ asit bileşenleri yüzde (%) cinsinden belirlenmiştir.

2.2.3.13. O/L Oranı:

Oleik asit oranının, Linoleik asit oranına bölünmesi sonucunda O/L oranı hesaplanmıştır. Oranlama sonucundaki değer “%” olarak ifade edilmiştir.

2.2.4. İstatistiksel Analiz

Araştırma kapsamında elde edilen veriler, JMP 17 istatistik analiz programı kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuştur. Ortalamalar arasındaki farklılıklar, çoklu karşılaştırma testlerinden LSD (Least Significant Difference) testine göre değerlendirilmiştir. Ayrıca korelasyon analizleri de yine JMP 17 programı aracılığıyla gerçekleştirilmiştir.

3. BULGULAR ve TARTIŞMA

3.1. Bitki Boyu (cm)

Yerfistiğinde farklı ekim zamanlarının bitki boyu (cm) üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi sonuçları Tablo 3.1’de, ortalama bitki boyları ve LSD testiyle oluşan gruplar ise Tablo 3.2’de sunulmuştur.

Tablo 3.1. Bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F değeri
Blok	2	1,7916667	0,895833	1,7671
Ekim Zamanı	3	7,833333	2,611111	5,1507
Hata	6	3,041667	0,50694	
Genel	11	12,666667		
CV			2,34	

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli.

Bu araştırmada, bitki başına kapsül sayısına ait değerlere ilişkin elde edilen varyans analiz sonuçlarına göre; bitki boyu bakımından ekim zamanının istatistiksel olarak etkisi görülmemiştir (Tablo 3.1).

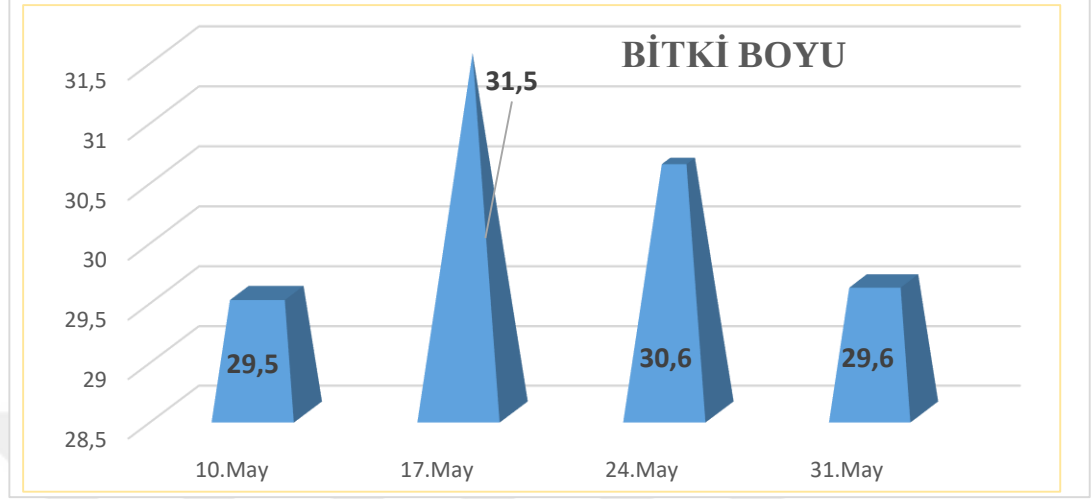
Tablo 3.2. Farklı ekim zamanının yerfistiğinde bitki boyu (cm) üzerine etkisi

Ekim Zamanı	İNCELENEN ÖZELLİK
	Bitki Boyu (cm)
10 Mayıs	29,50
17 Mayıs	31,50
24 Mayıs	30,60
31 Mayıs	29,60
LSD	2,01

Yapılan bu araştırmada ekim zamanının bitki boyu ortalamaları üzerine istatistiki açıdan önemli etkisi görülmemiş olup, bitki boyu 29,50-31,50 cm arasında değişim göstermiştir (Tablo 3.2).

Bitki boyları arasında herhangi bir farklılık görülmemiş, uygulamalarda en yüksek bitki boyu 31,5 cm ile 17 Mayıs’ta yapılan ekim de elde edilmiştir. Buna karşın en düşük bitki boyu değeri ise 10 -31 Mayıs’ta yapılan ekim de 25,5 -25,6 cm olarak belirlenmiştir (Şekil 3.1). Bitki boyu verim unsurları açısından önemli bir özelliktir. Özellikle bitki gelişimi üzerinde, sıcaklık, su stresi ve ışık yoğunluğu gibi çevresel faktörlerin önemli bir etkisi olduğu söylenebilir. Bell ve Cruickshank (1996), sıcaklığın 20 °C nin altında olması durumunda yerfistiğinin gelişiminin olumsuz etkilendiğini, gece sıcaklığının 16 °C olduğu

durumlarda ise yaprak karbondioksit değişim oranının dūřuř gōstermesinden dolayı otsu bir yapıda olan yerfıstığı bitkisinin bitki boyunda da azalış olduğunu belirtmişlerdir.



şekil 3.1. Bitki boyu (cm) değerleri

3.2. Bitki Başına Meyve Sayısı (adet/bitki)

Yerfıstığında farklı ekim zamanlarının bitki başına meyve sayısı (adet/bitki) üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi sonuçları Tablo 3.3’de ortalama bitki başına meyve sayısı değerleri ve LSD testiyle oluşan gruplar ise Tablo 3.4’te sunulmuştur.

Tablo 3.3. Bitki başına kapsül sayısı ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F değeri
Blok	2	10,5000	5,25	0,3063
Ekim Zamanı	3	4099,6667	1366,55	79,7342**
Hata	6	102,8333	17,139	
Genel	11	4213,0000		
CV		3,78		

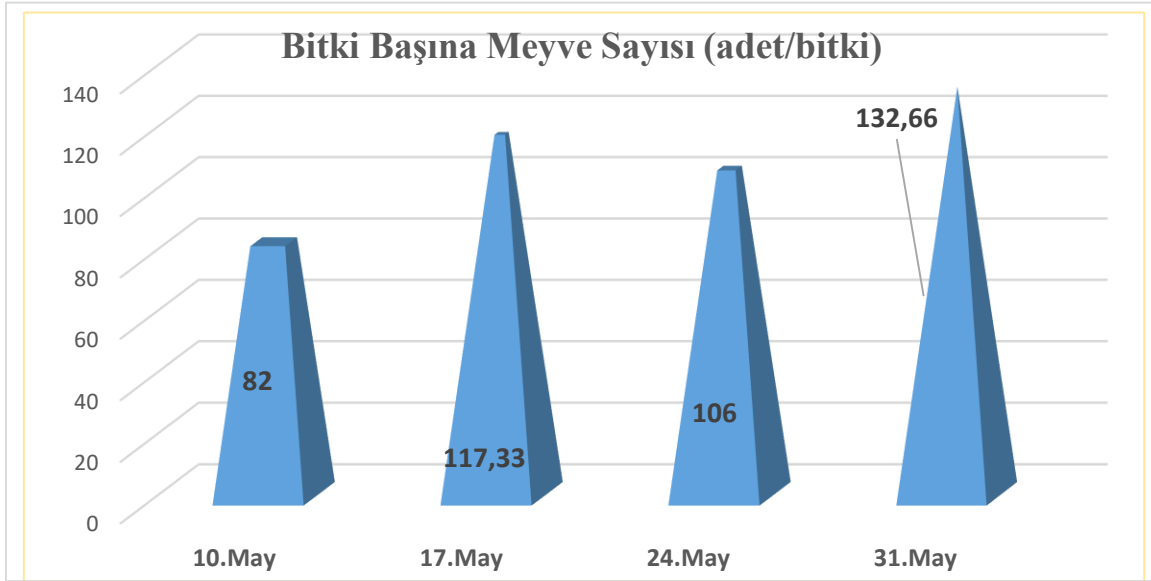
* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$ dūzeyinde istatistiksel olarak önemli.

Bu araştırmada, bitki başına meyve sayısına ait değerlere ilişkin elde edilen varyans analiz sonuçlarına göre; bitki başına meyve sayısı bakımından ekim zamanının etkisi $P < 0.01$ dūzeyinde istatistiksel olarak önemli görülmüştür (Tablo 3.3).

Tablo 3.4. Farklı ekim zamanının yerfıstığında bitki başına kapsül sayısı (adet/bitki) üzerine etkisi

Ekim Zamanı	İNCELENEN ÖZELLİK
	BBKS (adet/Bit)
10 Mayıs	82 d
17 Mayıs	117,33 b
24 Mayıs	106 c
31 Mayıs	132,66 a
LSD	8,27

Yapılan bu araştırmada ekim zamanının bitki başına meyve sayısı ortalamaları üzerine istatistiki açıdan önemli etkisi görülmüş olup, bitki başına meyve sayısı 82- 132,66 adet arasında değişim göstermiştir (Tablo 3.4). Araştırmada en fazla meyve sayısı değeri 31 Mayıs'ta yapılan ekim de 132,66 adet olarak elde edilirken, en düşük kapsül sayısı ise 82 adet ile ilk yapılan ekimde elde edilmiştir Ekim zamanı geciktikçe meyve sayısında artış görülmüştür (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Bitki başına meyve sayısı (adet/bitki) değerleri

Hava sıcaklığındaki artışın özellikle yerfıstığında generatif dönem üzerindeki etkisinin önemli ve olumlu olduğunu bildirmişleridir (Talwar vd., 1999; Prasad vd., 2000; Kumar vd., 2012). Hava sıcaklığının düşük olduğu dönemlerde çiçeklenmede gecikmenin olması muhtemeldir. Bu durumdan ötürü ginefor sayısında ve meyve bağlama oranında önemli düşüş görülebilir. Mayıs başında ve sonunda ekildiğinde, çıkıştan optimum olgunluğa kadar sıcaklık istekleri açısından önemli ölçüde farklılık gösterir ve bu farkın 10 dereceye kadar yüksek olduğu tahmin edilmektedir. Mayıs ayında daha geç ekim yapmanın faydaları arasında, kuru hava gibi diğer streslerle birlikte daha geç ekimler bitki gelişimini yeterince geciktirerek yer fıstığının hasatta optimum olgunluğa ulaşmasını engelleyebilir. Yer fıstığında ekimin gecikmesi durumunda, sezon içindeki stres bakla olgunlaşmasını geciktirir, Eylül sonu ve Ekim ayındaki soğuk sıcaklıklar yer fıstığının optimum olgunluğa ulaşmasını engelleyebilir (Jordan, 2013). Hasadın gecikmesinden dolayı toprak altında uzun süre kalacak olan yerfıstığı tohumlarında çürüme meydana gelmesinden dolayı, çürümüş meyve sayısındaki artıştan dolayı özellikle fazla meyve kaybına yol açacaktır.

Muldoon (2002), geç ekimlerin olgunlaşma süresi üzerinde olumsuz etkisinden dolayı, sıcağa maruz kalan bitkilerde meyve oluşumundan olumsuz etkilendiğini, ayrıca kapsül sayısı üzerindeki azaltıcı etkisinden dolayı verim azalışına neden olacağını bildirmiştir.

Geç yapılan ekimlerin bitki başına meyve sayısını önemli derecede azalttığını ve 15 Mayıs'tan sonraki ekimlerde bu azalmanın daha belirgin olduğunu belirtmişlerdir (Çalışkan vd.,2008).

Ekim zamanının gecikmesiyle birlikte bitki başına meyve sayısının %27.3 oranında azaldığını ifade etmişlerdir (Bala vd., 2011).

Çalışmamızın sonuçları, ekim tarihinin gecikmesinin meyve sayısını azalttığını ileri süren Canavar ve Kaynak (2008), Söğüt (2009) ve Ülger (2010) ile farklılık göstermiştir.

3.3. Bitki Başına Tane Sayısı (adet/bitki)

Farklı ekim zamanının yerfistiğinde bitki başına tane sayısı (adet/bitki) üzerine etkileri bakımından elde edilen varyans analiz sonuçları Tablo 3.5'de, ortalama bitki başına tane sayısı değerleri ile LSD'ye göre oluşan gruplar ise Tablo 3.6 'da belirtilmiştir.

Tablo 3.5. Bitki başına tane sayısı ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F değeri
Blok	2	110,7489	55,37445	2,2498
Ekim Zamanı	3	5185,7188	1728,57293	70,2293**
Hata	6	147,6797	24,61	
Genel	11	5444,1474		
CV			3,22	

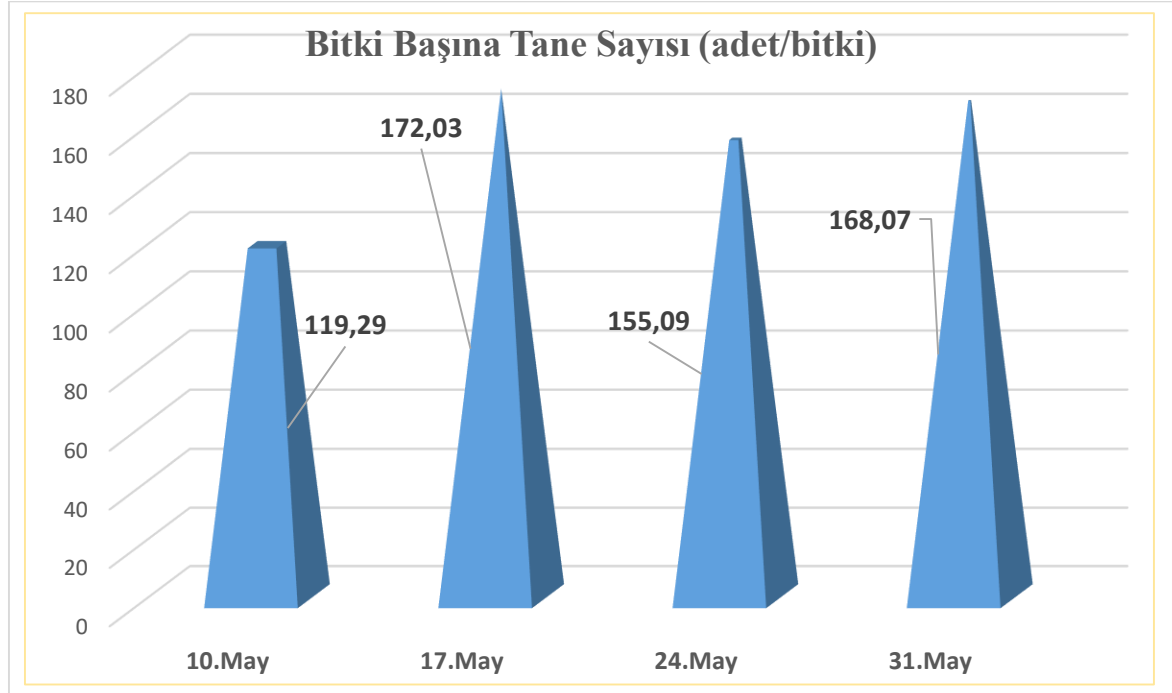
* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli.

Araştırmada elde edilen varyans analizi sonuçları, ekim zamanının bitki başına tane sayısı üzerinde P<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir (Tablo 3.5).

Yapılan bu araştırmada ekim zamanının bitki başına tane sayısı ortalamaları üzerine istatistiki açıdan önemli etkisi görülmüş olup, bitki tane sayısı 119.29 – 172.03 adet/bitki arasında değişim göstermiştir (Tablo 3.6). Araştırmada en fazla tane sayısı değeri 17 ve 31 Mayıs'ta yapılan ekimde (172.03 ile 168.07 adet) elde edilirken, en düşük tane sayısı ise 119.29 adet/bitki ile 10 Mayıs'taki ekimde belirlenmiştir. Ekim zamanı geciktikçe meyve sayısında artış görülmüştür (Şekil 3.5). Hasadın gecikmesinden dolayı toprak altında uzun süre kalacak olan yerfistiği tohumlarında çürüme meydana gelmesinden dolayı, çürümüş meyve sayısındaki artıştan dolayı özellikle fazla meyve kaybına yol açacaktır.

Tablo 3.6. Farklı ekim zamanının yerfıstığında bitki başına tane sayısı (adet/bitki) üzerine etkisi

Ekim Zamanı	İNCELENEN ÖZELLİK
	BBTS (adet/Bit)
10 Mayıs	119,29 c
17 Mayıs	172,03 a
24 Mayıs	155,09 b
31 Mayıs	168,07 a
LSD	9,91



Şekil 3.3. Bitki başına tane sayısı (adet/bitki) değerleri

Hava sıcaklığındaki artışın özellikle yerfıstığında generatif dönem üzerindeki etkisinin önemli ve olumlu olduğunu bildirmişleridir (Talvar et al. 1999; Prasad et al. 2000; Kumar et al. 2012). Hava sıcaklığının düşük olduğu dönemlerde çiçeklenmede gecikmenin olması muhtemeldir. Bunun sonucunda ginefor sayısı ve meyve bağlama oranı olumsuz etkilenebilir. Mayıs başında ve sonunda ekildiğinde. Çeşitler, çıkıştan optimum olgunluğa kadar ısı birimi gereksinimleri açısından önemli ölçüde farklılık gösterir ve bu farkın 10 d kadar yüksek olduğu tahmin edilmektedir. Mayıs ayında daha geç ekim yapmanın faydaları arasında, kuru hava gibi diğer streslerle birlikte daha geç ekimler bitki gelişimini yeterince geciktirerek yer fıstığının hasatta optimum olgunluğa ulaşmasını engelleyebilir. Yerfıstığında ekimin gecikmesi durumunda, sezon içindeki stres bakla olgunlaşmasını geciktirir, Eylül sonu ve Ekim ayındaki soğuk sıcaklıklar yer fıstığının optimum olgunluğa ulaşmasını engelleyebilir.

Muldoon (2002), geç ekimlerin olgunlaşma süresi üzerinde olumsuz etkisinden dolayı, sıcağa maruz kalan bitkilerde meyve oluşumundan olumsuz etkilendiğini, ayrıca kapsül sayısı üzerindeki azaltıcı etkisinden dolayı verim azalışına neden olacağını bildirmiştir.

Geç yapılan ekimlerin bitki başına meyve sayısını önemli derecede azalttığını ve 15 Mayıs'tan sonraki ekimlerde bu azalmanın daha belirgin olduğunu belirtmişlerdir (Çalışkan vd., 2008).

Ekim zamanının gecikmesiyle birlikte bitki başına meyve sayısının %27.3 oranında azaldığını ifade etmişlerdir (Bala vd., 2011).

3.4. Bitki Başına Meyve Ağırlığı (g/bitki)

Farklı ekim zamanının yerfistığında bitki başına Meyve ağırlığı (g/bitki) üzerine etkileri bakımından elde edilen varyans analiz sonuçları Tablo 3.7'de, ortalama bitki başına kapsül ağırlığı değerleri ile LSD'ye göre oluşan gruplar ise Tablo 3.8 'de belirtilmiştir.

Tablo 3.7. Bitki başına meyve ağırlığına ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F değeri
Blok	2	621,434	310,717	1,1848
Ekim Zamanı	3	41961,076	13987,0253	53,3350**
Hata	6	1573,490	262,2483	
Genel	11	44156,000		
CV		9,292		

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli.

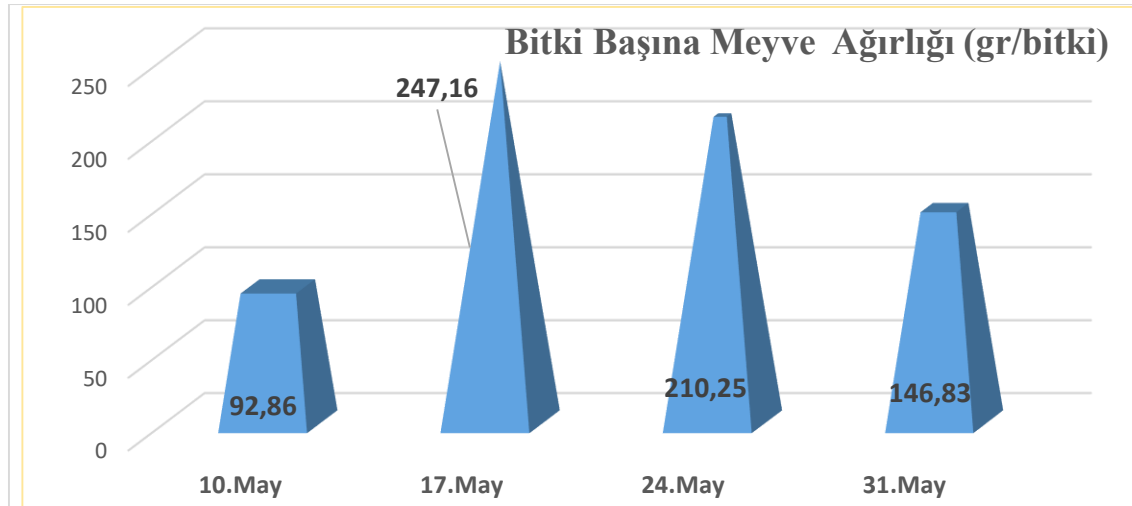
Bu araştırmada, bitki başına meyve ağırlığına ait değerlere ilişkin elde edilen varyans analiz sonuçlarına göre; bitki başına meyve ağırlığı bakımından ekim zamanının istatistiksel olarak etkisi P<0,01 düzeyinde önemli görülmüştür (Tablo 3.7).

Yapılan bu araştırmada ekim zamanının bitki başına meyve ağırlığı ortalamaları üzerine istatistiki açıdan önemli etkisi görülmüştür (Tablo 3.8). Bitki başına meyve ağırlığı 247,16 ile 92,86 arasında değişirken, en fazla meyve ağırlığı değeri 17 mayısta yapılan ekimde 247,16 g/bitki olarak elde edilmiş, bitki başına meyve ağırlığı bakımından en düşük değer ise 92,86 g ile 10 mayısta yapılan ekimde elde edilmiştir (Şekil 3.6).

Ekim zamanı geciktikçe meyve ağırlık ortalamalarında bir azalış görülmüştür. Bu azalışın sıcaklıkların artışından kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Ayrıca çalışmamız sonucunda, ekim zamanının gecikmesiyle bitki başına meyve ağırlığının azaldığını ortaya koyan Canavar ve Kaynak (2008), Çalışkan ve ark. (2008) ve Soğut (2009) ile uyumlu sonuçlar vermiştir.

Tablo 3.8. Farklı ekim zamanının yerfistiğinde bitki başına meyve ağırlığı (g/bitki) üzerine etkisi

Ekim Zamanı	İNCELENEN ÖZELLİK
	Meyve Ağırlığı (g/bitki)
10 Mayıs	92,86 d
17 Mayıs	247,16 a
24 Mayıs	210,25 b
31 Mayıs	146,83 c
LSD	32,354



Şekil 3.4. Bitki başına meyve ağırlığı (g/bitki) değerleri

3.5. Meyve iç tane ağırlığı (g/bitki)

Farklı ekim zamanının yerfistiğinde meyve iç tane ağırlığı (g/bitki) üzerine etkileri bakımından elde edilen varyans analiz sonuçları Tablo 3.9’da ortalama meyve iç tane ağırlığı değerleri ile LSD’ye göre oluşan gruplar ise Tablo 3.10’ da belirtilmiştir.

Tablo 3.9. Meyve İç tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları

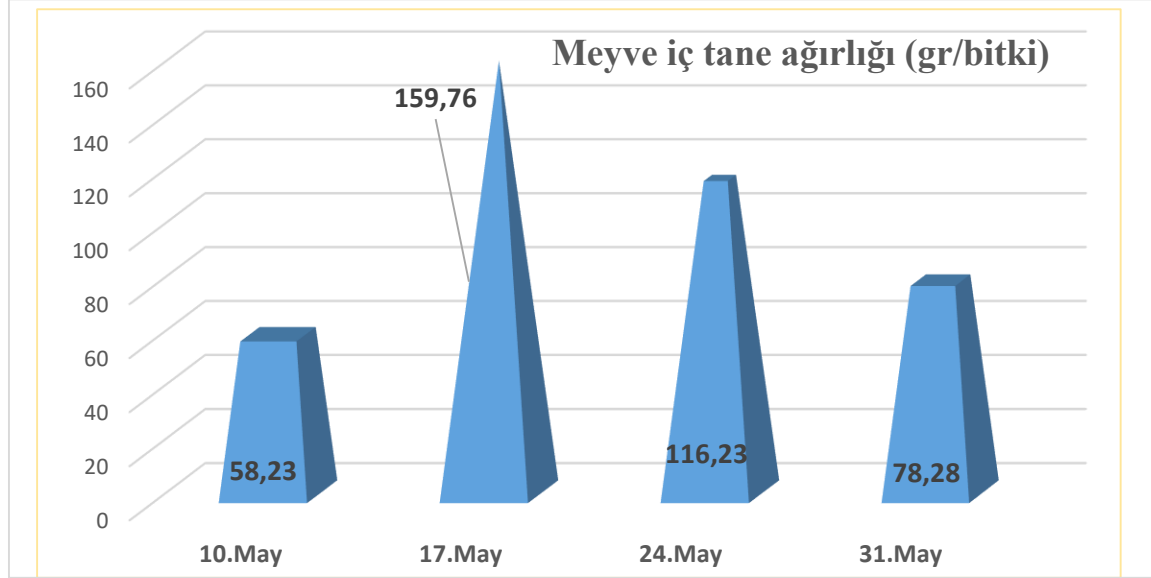
VK	SD	KT	KO	F değeri
Blok	2	207,080	103,54	4,7824
Ekim Zamanı	3	18037,431	6012,477	277,7099**
Hata	6	129,901	21,650	
Genel	11	18374,412		
CV		4,512		

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli.

Bu araştırmada, meyve iç tane ağırlığına ait değerler ilişkin elde edilen varyans analiz sonuçlarına göre; meyve iç tane ağırlığı bakımından ekim zamanının istatistiksel olarak etkisi P<0,001 düzeyinde önemli görülmüştür (Tablo 3.9).

Tablo 3.10. Farklı ekim zamanının yerfıstığı Meyve iç dane ağırlığı (g/bitki) üzerine etkisi

Ekim Zamanı	İNCELENEN ÖZELLİK
	İç Tane Ağırlığı (g/bitki)
10 Mayıs	58,23 d
17 Mayıs	159,76 a
24 Mayıs	116,23 b
31 Mayıs	78,28 c
LSD	9,296



Şekil 3.5. Meyve iç tane ağırlığı (g/bitki) değerleri

Yapılan bu araştırmada ekim zamanının meyve iç tane ağırlığı ortalamaları üzerine istatistiki açıdan önemli etkisi görülmüş olup (Tablo 3.6), kapsül iç tane ağırlığı 159,76 g ile 58,23 g arasında değişirken, en fazla iç tane ağırlığı değeri 17 Mayıs tarihinde yapılan ekim de 159,76 g olarak elde edilirken, en düşük bitki başına meyve iç tane ağırlığı ise 58,23 g ile 17 Mayıs tarihinde yapılan ekimde elde edilmiştir (Şekil 3.5)

Geç ekim yapıldığında, yetiştirme süresinin kısalmasından ve hasat döneminde yağışların olması nedeniyle oluşan hasat kayıplarındaki artış nedeniyle meyve ağırlığında azalış söz konusudur.

Ülkemizde yerfıstığı çoğunlukla çerezlik olarak tüketilmektedir. Bu nedenle tohum iriliğinin büyük olması tercih edilmektedir. Arıoğlu (2007), Çerezlik yerfıstığı üretiminde, 100 dane ağırlığının 80 g'dan fazla olması gerektiği ifade edilmektedir.

Uygun bir ekim tarihinde bitki başına meyve sayısında artış görülürken, uygun ekim tarihinden sonra bir azalış göstermektedir. Bu durum, ekim zamanına bağlı olarak yetiştiricilik üzerinde etkili olan hava sıcaklığı ve yetiştirme süresi ile ilgili olduğunu bildirmişlerdir (Gulluoğlu vd., 2018).

3.6. İç Oranı (%)

Farklı ekim zamanının yerfıstığında iç oranı (%) üzerine etkileri bakımından elde edilen varyans analiz sonuçları Tablo 3.11’de, ortalama iç oranı değerleri ile LSD’ye göre oluşan gruplar ise Tablo 3.12’de belirtilmiştir.

Tablo 3.11. İç oranına ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F değeri
Blok	2	25,60230	12,80115	0,5492
Ekim Zamanı	3	266,95635	88,98545	3,8178**
Hata	6	139,84937	23,308	
Genel	11	432,40802		
CV		8,143		

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli.

Bu araştırmada, iç oranı ait değerlere ilişkin elde edilen varyans analiz sonuçlarına göre; iç oranı bakımından ekim zamanının istatistiksel olarak etkisi P<0.01 düzeyinde önemli görülmüştür (Tablo 3.11).

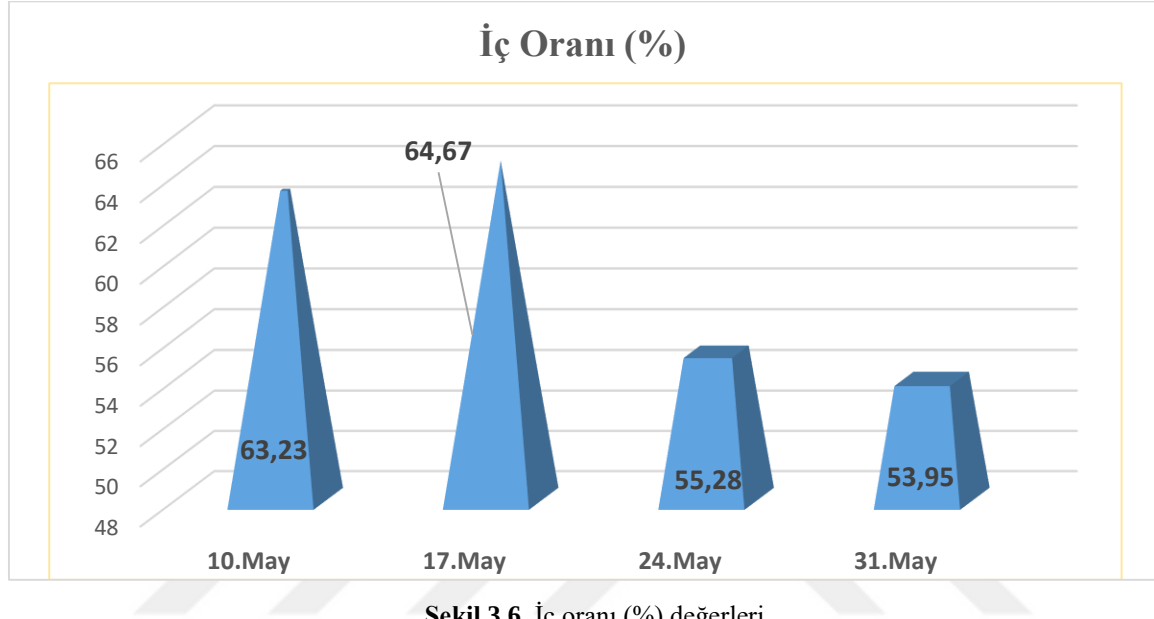
Yapılan bu araştırmada ekim zamanının iç oranı ortalamaları üzerine istatistiki açıdan önemli etkisi görülmüş olup (Tablo 3.12), iç oranı %53,95 ile %64,67 arasında değişirken, en fazla iç oranı değeri 17 Mayıs tarihinde yapılan ekimde %64,67 olarak elde edilirken, en düşük iç oranı ise %53,95 ile en son yapılan ekimde elde edilmiştir (Şekil 3.6)

Ürün randımanı açısından İç oranının yüksek olması tercih edilmektedir (Arıoğlu, 2007). Ramanatha ve Murty (1994), özellikle çeşit ve yetiştirme koşullarının yerfıstığı iç oranı üzerinde etkisinin olduğunu ve bu şartlara bağlı olarak iç oranının %60-80 arasında değişim gösterdiğini bildirmektedir.

Gece sıcaklıklarındaki artışın, iç oranında önemli düzeyde azalış olduğunu bildirmişlerdir (Arıoğlu vd., 2018).

Tablo 3.12. Farklı ekim zamanının yerfistiğinde iç oranı üzerine etkisi

Ekim Zamanı	İNCELENEN ÖZELLİK
	İç Oranı (%)
10 Mayıs	63,23 ab
17 Mayıs	64,67 a
24 Mayıs	55,28 ab
31 Mayıs	53,95 b
LSD	9,645



3.7. Dal Sayısı (adet/bitki)

Farklı ekim zamanının yerfistiğinde dal sayısı (adet/bitki) üzerine etkileri bakımından elde edilen varyans analiz sonuçları Tablo 3.13'te, ortalama dal sayısı değerleri ile LSD'ye göre oluşan gruplar ise Tablo 3.14'te belirtilmiştir.

Tablo 3.13. Dal sayısına ait varyans analiz sonuçları

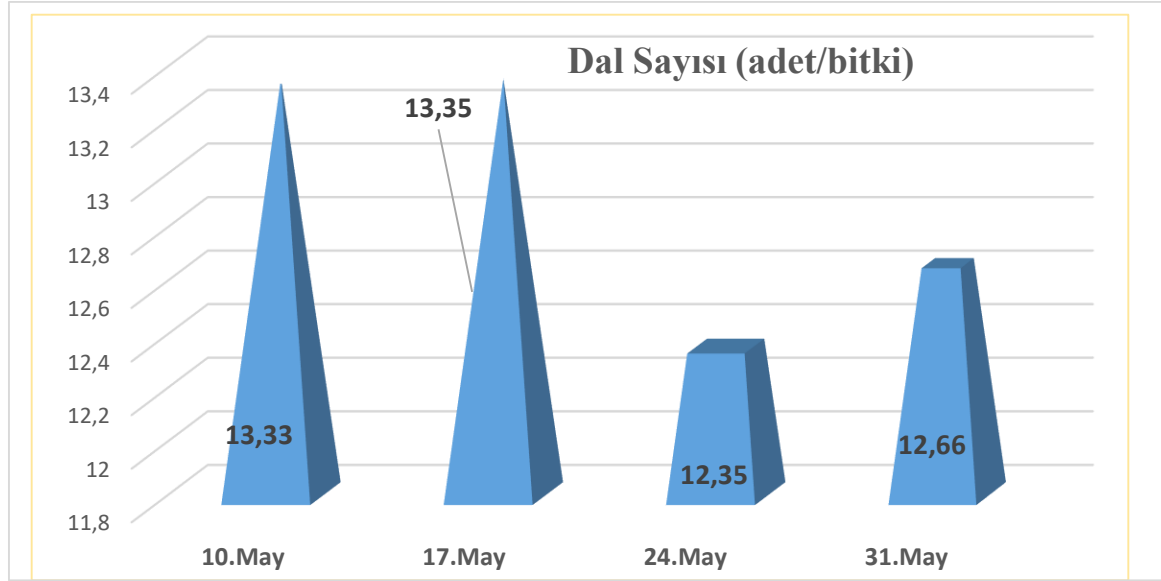
VK	SD	KT	KO	F DEĞERİ
BLOK	2	0,1667	0,08335	0,2
EKİM ZAMANI	3	2,2500	0,75000	1,8
HATA	6	2,5000	0,41667	
GENEL	11	4,9167		
CV			4,997	

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli.

Bu araştırmada, dal sayısına ait değerlere ilişkin elde edilen varyans analiz sonuçlarına göre; dal sayısı bakımından ekim zamanının istatistiksel olarak etkisi önemli görülmemiştir (Tablo 3.13).

Tablo 3.14. Farklı ekim zamanının yerfistğinde dal sayısı (adet/bitki) üzerine etkisi

EKİM ZAMANI	İNCELENEN ÖZELLİK
	Dal Sayısı (adet/bitki)
10 MAYIS	13,33
17 MAYIS	13,35
24 MAYIS	12,33
31 MAYIS	12,66
LSD	1,289



Şekil 3.7. Dal sayısı (adet/bitki) değerleri

Yapılan bu araştırmada ekim zamanının dal sayısı ortalamaları üzerine istatistiki açıdan önemli bir etkisi görülmemiş olup (Tablo 3.10), ortalama olarak 12,33-13,33 adet/bitki aralığında değişim göstermiştir (Şeki 3.7). Uygulamalar arasında herhangi bir önemli fark görülmemiş olsa da ekim zamanı geciktikçe dal sayısında bir azalışın olduğu görülmektedir. Bu azalışın sıcaklıktan kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

Baydar ve Yüce (1997), Rehman vd., (2001) ile Canavar ve Kaynak (2008), hasat zamanındaki yağış, sıcaklık düşüşü gibi çevresel faktörlerin dal sayısı ve verim gibi biyokütle bileşenleri üzerinde önemli etkilere sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Çalışmamızdaki sonuçlar; ekim zamanı geciktikçe dal sayısında azalış olduğunu bildiren Canavar ve Kaynak (2008), Çalışkan ve ark. (2008) ile Söğüt (2009)'ün bulguları ile farklılık göstermektedir.

3.8. 100 Tohum Ağırlığı (g)

Farklı ekim zamanının yerfistğinde 100 Tohum ağırlığı (g) üzerine etkileri bakımından elde edilen varyans analiz sonuçları Tablo 3.15'te, ortalama 100 tohum ağırlığı değerleri ile LSD'ye göre oluşan gruplar ise Tablo 3.16'da belirtilmiştir.

Tablo 3.15. 100 Tohum ağırlığına ait varyans analiz sonuçları

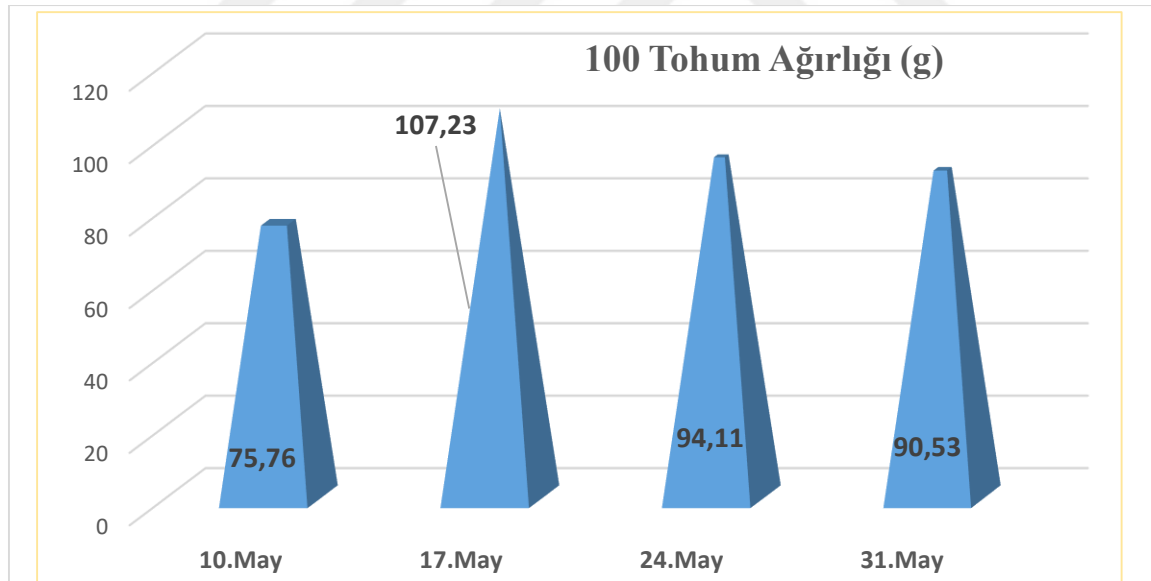
VK	SD	KT	KO	F değeri
Blok	2	7,3267	3,66335	0,2533
Ekim Zamanı	3	1505,0167	501,67223	34,6885*
Hata	6	86,7733	14,462	
Genel	11	1599,1167		
CV		4,13		

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$ düzeyinde istatistiksel olarak önemli.

Bu araştırmada, 100 tohum ağırlığına ait değerlere ilişkin elde edilen varyans analiz sonuçlarına göre; 100 tohum ağırlığı bakımından ekim zamanının istatistiksel olarak etkisi $P < 0.05$ düzeyinde önemli görülmüştür (Tablo 3.15).

Tablo 3.16. Farklı ekim zamanının yerfistiğinde 100 Tohum ağırlığı (g) üzerine etkisi

EKİM ZAMANI	İNCELENEN ÖZELLİK 100 Tohum Ağırlığı (g)
10 MAYIS	75,76 c
17 MAYIS	107,23 a
24 MAYIS	94,11 b
31 MAYIS	90,53 b
LSD	10,74



Şekil 3.8. 100 tohum ağırlığı (g) değerleri

Yapılan bu araştırmada ekim zamanının 100 tohum ağırlığı ortalamaları üzerine istatistiki açıdan önemli etkisi görülmüş olup (Tablo 3.16), en düşük 100 tohum ağırlığı değeri geç ekimde görülürken, en yüksek değer ise 17 Mayıs'ta yapılan ekim de 107,23 g olarak belirlenmiştir (Şekil 3.8). 100 tohum ağırlığı verim kriterleri bakımından oldukça önemli bir özelliktir. Ekim tarihi yerfistiği verimi üzerinde önemli bir etkisi ve rolü vardır. Ekim tarihlerindeki farklılıklar özellikle iklim koşullarındaki farklılıklarla etkileşime

girebilir; Sıcaklık, Genotipin performansı ve davranışı ile fizyolojik süreçleri etkileyen foto periyot ve bağıl nem, iklim koşulları verim bileşenlerinden birinin ihtiyacı için uygun olmadığında tohum verimini olumsuz etkileyecektir.

Elde edilen tohum ağırlığı verileri, Arslan (2005) çalışması sonucunda (52.51–87.93 g) ve Canavar ve Kaynak (2008) ise (91.8 g) tohum ağırlık değerleri elde etmişler, bizim çalışmada çalışmalarına paralel sonuçlar verirken, Özcan ve Seven (2003)'ün 101.4 g olarak bildirdiği değerden daha düşük bulunmuştur. Bu farkın, araştırmanın yapıldığı yıl, tarımsal uygulamalardaki farklılıklar ve çevresel etkenlerden ileri geldiği düşünülmektedir.

3.9. Tohum Verimi (kg/da)

Farklı ekim zamanının yerfistiğinde verim üzerine etkileri bakımından elde edilen varyans analiz sonuçları Tablo 3.17'de, ortalama verim değerleri ile LSD'ye göre oluşan gruplar Tablo 3.18'de belirtilmiştir.

Tablo 3.17. Verime ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F DEĞERİ
BLOK	2	1585,77	792,8850	1,1988
EKİM ZAMANI	3	105988,65	35329,55	53,4146**
HATA	6	3968,53	661,4217	
GENEL	11	111542,95		
CV		9,301		

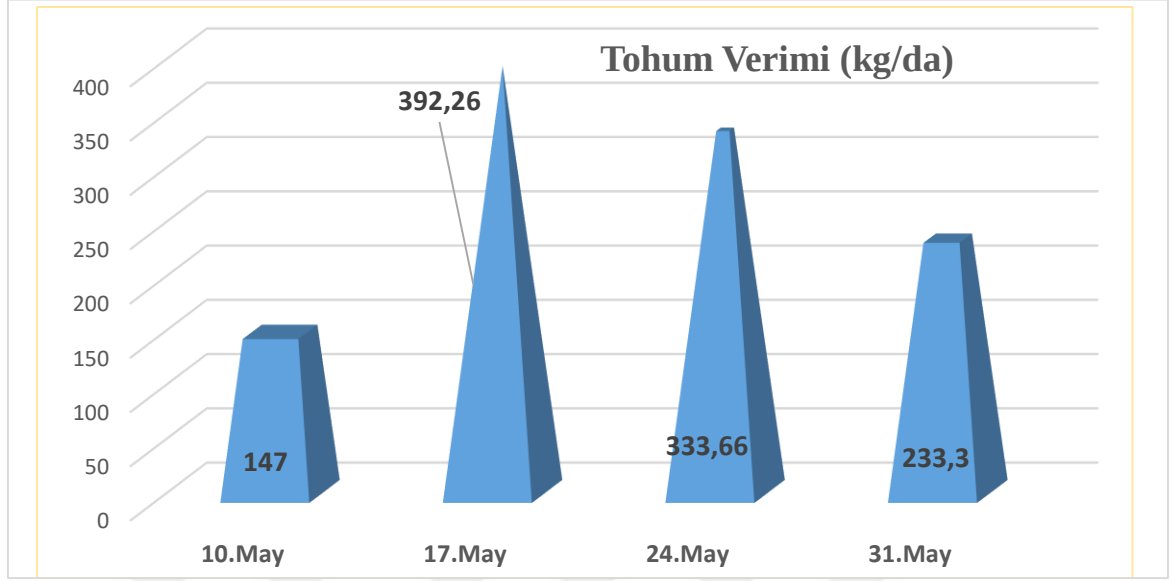
Bu çalışmada, tohum verimine ait değerlere ilişkin elde edilen varyans analiz sonuçlarına göre; tohum verim bakımından ekim zamanının istatistiksel olarak etkisi $P < 0.01$ düzeyinde önemli görülmüştür (Tablo 3.17).

Tablo 3.18. Farklı ekim zamanının yerfistiğinde tohum verim üzerine etkisi

EKİM ZAMANI	İNCELENEN ÖZELLİK
	Tohum Verim (kg/da)
10 MAYIS	147,00 d
17 MAYIS	392,26 a
24 MAYIS	333,66 b
31 MAYIS	233,03 c
LSD	51,382

Yapılan bu çalışmada ekim zamanının tohum verimi ortalamaları üzerine istatistiki açıdan önemli etkisi görülmüş olup (Tablo 3.18), tohum verim 147 ile 392,26 kg/da arasında değişirken, en fazla tohum verim değeri 17 Mayıs'ta yapılan ekim de 392,26 kg/da olarak elde edilirken, en düşük tohum verimi 147 kg/da olarak ilk yapılan ekimde elde edilmiştir

(Şekil 3.9). Bu dönemde özellikle ilk ekim zamanında fare zararı etkisi görülmüş olup tohum veriminin bu denli düşük olmasına etken olmuştur.



Şekil 3.9. Tohum verimi (kg/da) değerleri

Meyve verimi üzerinde genotip özelliğinin etkisinin olması ile birlikte, özellikle ekim zamanı, bakım şartları, iklim ve çevre koşullarının da etkisinin olabileceğini söylemek mümkündür.

Ekim tarihi yer fıstığı verimi üzerinde önemli bir rol oynar, ekim tarihlerindeki farklılıklar özellikle iklim koşullarındaki farklılıklarla etkileşime girebilir; Sıcaklık, Genotipin performansı ve davranışı ile fizyolojik süreçleri etkileyen fotoperiyot ve bağıl nem, iklim koşulları verim bileşenlerinden birinin ihtiyacı için uygun olmadığında tohum verimini olumsuz etkileyecektir. Fıstık çiçeklenme dönemi yüksek sıcaklık derecelerinden olumsuz etkilenir; ekim tarihleri don ve yüksek derecelerden nihai zararın zamanlamasını belirleyebilir.

Chapin ve Thomas (2010), yer fıstığı 15 Mayıs'ta ekildiğinde, çıkışın 22 Mayıs'ta gerçekleştiğini ve fide aşamasının 22 Mayıs ile 12 Temmuz arasında meydana geldiğini göstermiştir. Ayrıca çiçeklenme başlangıcı 35 günde ve bakla oluşumu çiçeklenmeden 45 gün sonra gerçekleşmiştir.

Kültürü yapılan bitkilerde, genotip, ekim zamanı ve ekolojik şartlar bitki verim ve verim unsurları üzerinde etkili unsurlardır. Yerfıstığı bitkisinde doğru ekim zamanı belirlenmediğinde, bitki çıkışı olmamakta ve düzensizlikler çıkabilmektedir. Bu nedenle, doğru ekim zamanı oldukça önem arz etmektedir (Keleş ve Öztürk 2012).

Yerfıstığında vejetatif dönem, generatif döneme kıyasla sıcaklığa karşı daha hassastır. Tam çiçeklenme ve meyve oluşum dönemlerinde hava sıcaklığının 40 °C'nin üzerine çıkması,

çiçek sayısını artırırsa da meyve tutma oranı, meyve ağırlığı ve dolayısıyla tohum veriminde azalmaya neden olmaktadır (Vara Prasad vd., 2000; Craufurd, 2002).

Yerfıstığı, sıcaklık toplamına bağlı olarak çıkıştan yaklaşık 35–50 gün sonra çiçeklenmeye başlamakta (Çalışkan vd., 2008a) ve hasada kadar çok sayıda çiçek oluşturmaya rağmen, bu çiçeklerin yalnızca yaklaşık %10'u meyveye dönüşebilmektedir (Çalışkan vd., 2008b).

Bu çalışmada elde edilen verim (kg/da) bulguları, özellikle ana ürün kapsamında değerlendirilen 1., 2. ve 3. ekim zamanlarına ait sonuçlar bakımından; Çil ve ark. (2011) (276,9–671,2 kg/da), Arıoğlu ve ark. (2016) (496,0–779,2 kg/da), Çil ve ark. (2016) (252,5–428,3 kg/da), Aytekin ve Çalışkan (2016) (303,7–502,2 kg/da) ve Ülger (2010) (303,5–615,2 kg/da) ile benzerlik göstermektedir. Bununla birlikte, verim değerlerinin Eryiğit vd., (2015) tarafından bildirilen 208,33–312,65 kg/da aralığından daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu farklılıkların, ekolojik koşullar ve kullanılan yerfıstığı çeşitlerindeki farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Ayrıca Elinç ve Erman (2021), Kılınç (2017) ve Arıoğlu (2016) tarafından yürütülen çalışmalarında dekara meyve verimi, sırasıyla 311,4–561,7 kg/da; 235,7–632,4 kg/da ve 366–879 kg/da olarak değiştiğini bildirilmişlerdir.

Yarı kurak tropik koşullarda gerçekleştirilen yerfıstığı ekim zamanı çalışmalarında, generatif gelişme döneminde toprak ve hava sıcaklıklarının 35 °C'nin üzerine çıkması durumunda verimde ciddi azalmalar meydana geldiği, ayrıca ekim zamanındaki gecikmenin özellikle meyve verimini olumsuz etkilediği bildirilmektedir (Vara Prasad vd., 2000).

3.10. Protein oranı (%)

Farklı ekim zamanının yerfıstığında protein oranı üzerine etkileri bakımından elde edilen varyans analiz sonuçları Tablo 3.19'de, ortalama protein oranı değerleri ile LSD'ye göre oluşan gruplar ise Tablo 3.20'de belirtilmiştir.

Tablo 3.19. Protein oranına ait varyans analiz sonuçları

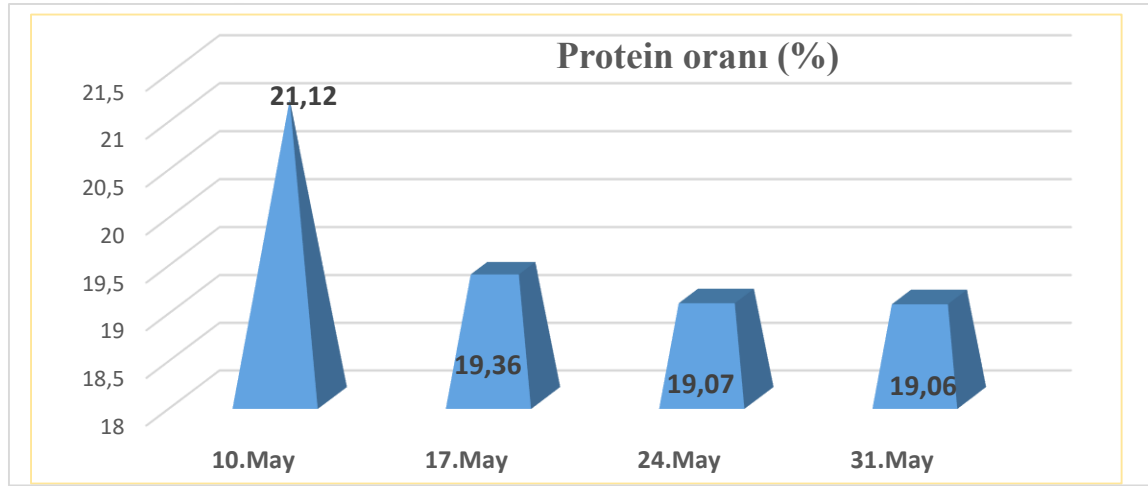
VK	SD	KT	KO	F değeri
Blok	2	0,52235	0,261175	1,30520
Ekim Zamanı	3	8,75910	2,919700	14,5906**
Hata	6	1,20065	0,200108	
Genel	11	10,4821		
CV		2,276		

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli.

Bu araştırmada, protein oranına ait değerlere ilişkin elde edilen varyans analiz sonuçlarına göre; protein oranı bakımında ekim zamanının istatistiksel olarak etkisi $P<0.01$ düzeyinde önemli görülmüştür (Tablo 3.19).

Tablo 3.20. Farklı ekim zamanının yerfıştığında protein oranı üzerine etkisi

Ekim Zamanı	İNCELENEN ÖZELLİK
	Protein Oranı (%)
10 Mayıs	21,12 a
17 Mayıs	19,36 b
24 Mayıs	19,07 b
31 Mayıs	19,06 b
LSD	0,894



şekil 3.10. Protein oranı (%) değerleri

Yapılan bu araştırmada ekim zamanının protein oranı ortalamaları üzerine istatistiki açıdan önemli etki görülmüş olup, protein oranı % 19,06 ile %21,12 arasında değişirken, en fazla protein oranı 21,12 ile yapılan ilk ekimde elde edilmiş, protein oranı en düşük değeri ise 19,06 ile yapılan son ekimde elde edilmiştir (şekil 3.10). 17 Mayıs, 24 Mayıs ve 31 Mayıs tarihlerinde yapılan ekimler arasında protein oranı üzerinde ekim tarihinin önemli bir farkı bulunmamaktadır. (Tablo 3.20). Yerfıştığında yağ ekstraksiyonundan sonra geriye kalan küspe, besin değeri yüksek bir yan ürün olup önemli bir gıda kaynağıdır. Bu nedenle, yüksek protein içeriği arzu edilen bir özelliktir.

Çalışmamızda elde edilen sonuçlara göre, ekim zamanının gecikmesi protein oranında azalmaya neden olmaktadır. İklım koşulları ile ekim zamanının; bitkinin büyüme hızı, fotosentetik aktivitesi ve besin alımı üzerinde etkili olduğu, bu durumun da protein sentezini ve dolayısıyla protein içeriğini etkileyebileceği değerlendirilmektedir.

Yapılan çeşitli çalışmalarda yerfistiğinde protein oranının farklı aralıklarda değiştiği bildirilmiştir. Asubio vd., (2008a) %25.4–29.2, Mondrogon vd., (2009) %18.92–30.53, Chowdhury vd., (2015) %23.5–26.6, Arıoğlu vd., (2016) ise %36.60–38.8 ve %24.38–28.69 aralığında değerler belirtmiştir.

Sonuçlarımız ayrıca Çalışkan vd. (2008), Ülger (2010), Canavar ve Kaynak (2013), Çil vd., (2011)'nin bulgularıyla da benzerlik göstermektedir.

3.11. Yağ oranı (%)

Farklı ekim zamanının yerfistiğinde yağ oranı üzerine etkileri bakımından elde edilen varyans analiz sonuçları Tablo 3.21'te, ortalama yağ oranı değerleri ile LSD'ye göre oluşan gruplar ise Tablo 3.22'da belirtilmiştir.

Tablo 3.21. Yağ oranına ait varyans analiz sonuçları

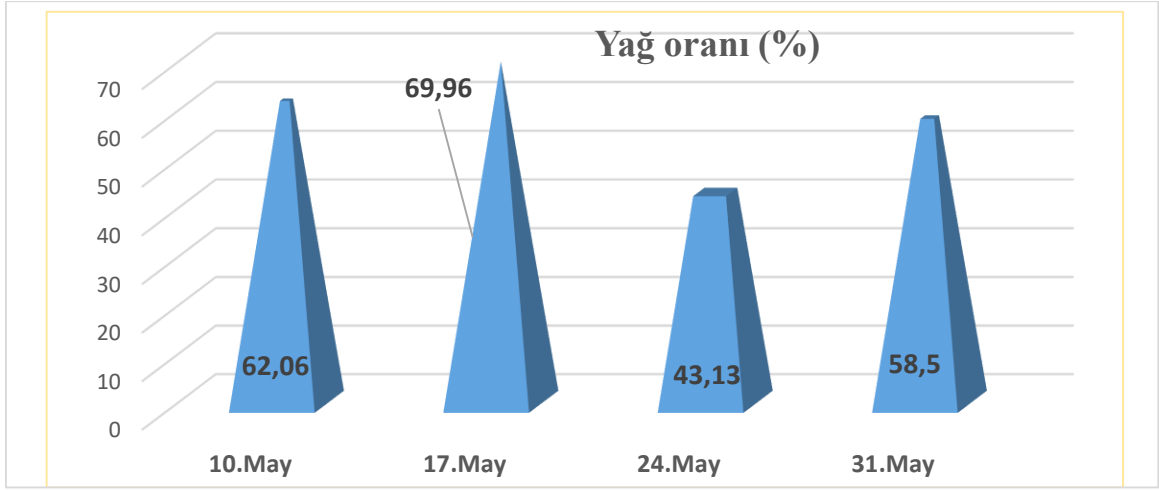
VK	SD	KT	KO	F değeri
Blok	2	7,0117	3,50585	0,3777
Ekim Zamanı	3	1140,9367	380,31223	40,9758**
Hata	6	55,6883	9,281383	
Genel	11	1203,6367		
CV		52,152		

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli.

Bu araştırmada, yağ oranına ait değerlere ilişkin elde edilen varyans analiz sonuçlarına göre; yağ oranı bakımından ekim zamanının istatistiksel olarak etkisi P<0,01 düzeyinde önemli görülmüştür (Tablo 3.21).

Tablo 3.22. Farklı ekim zamanının yerfistiğinde yağ oranı üzerine etkisi

Ekim Zamanı	İNCELENEN ÖZELLİK
	Yağ Oranı (%)
10 Mayıs	62,06 b
17 Mayıs	69,96 a
24 Mayıs	43,13 c
31 Mayıs	58,50 b
LSD	6,0867



Şekil 3.12. Yağ oranı (%) değerleri

Yapılan bu araştırmada ekim zamanının yağ oranı ortalamaları üzerine istatistiki açıdan önemli etkisi görülmüş olup, yağ oranı % 43,13 ile % 69,96 arasında değişirken, en fazla yağ oranı değeri 17 Mayıs'ta yapılan ekimde 69,96 olarak elde edilirken, en düşük yağ oranı ise 43,13 ile yapılan en son ekimde elde edilmiştir (şekil 3.11). Sonuç olarak ekim zamanının yerfistiğinde yağ oranı üzerinde önemli etkisi bulunmaktadır (Tablo 3.22).

Yerfistiğinde yağ oranının yüksekliği öncelikle genotipik özelliklere bağlı olmakla birlikte, uygulanan yetiştirme teknikleri ve çevresel koşullar da bu özelliği önemli ölçüde etkileyebilmektedir.

Ekim zamanındaki gecikme, bitkinin büyüme döneminde bazı önemli evrelerini etkilemesi muhtemeldir. Bundan dolayı yağ oluşumunu üzerinde olumsuz etki gösterebilmektedir. Yağ bitkilerinin geç ekilmesi, meyve ve tohum oluşum süresinin kısalmasına bağlı olarak yağ sentezinde azalmaya yol açabilmektedir (Kılıç ve Arabacı, 2016). Bu araştırmada elde edilen bulgular, Arıoğlu vd., (2013), Hatipoğlu (2014) ve Boydak (2020) tarafından yürütülen çalışmalarla paralellik göstermektedir.

Yerfistiğinde yağ oranı, en önemli kalite özelliklerinden biri olup, genotipik faktörlerin yanı sıra çevresel koşullardan da büyük ölçüde etkilenmekte ve %40 ile %60 arasında değişebilmektedir (Arıoğlu, 2007).

Çalışkan vd., (2008) ekim zamanındaki gecikme, yağ oranında arttığını ancak 15 Temmuz ekiminde yağ oranı değerinin düştüğünü bildirmişlerdir.

3.12. Yağ Verimi (g)

Farklı ekim zamanının yerfistiğinde yağ verimi (g) üzerine etkileri bakımından elde edilen varyans analiz sonuçları Tablo 3.23'da ortalama yağ verimi değerleri ile LSD'ye göre oluşan gruplar ise Tablo 3.24'da belirtilmiştir.

Tablo 3.23. Yağ verimine ait varyans analiz sonuçları

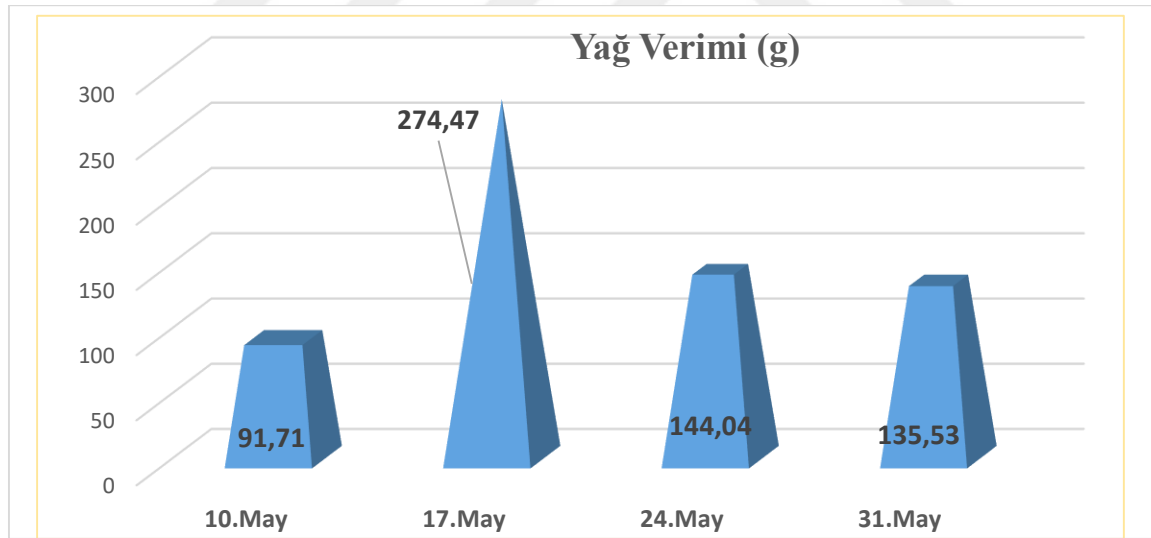
VK	SD	KT	KO	F değeri
Blok	2	516,297	258,1485	1,0620
Ekim Zamanı	3	55837,205	18612,401	76,5698**
Hata	6	1458,465	243,1	
Genel	11	57811,967		
CV		9,65		

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$ düzeyinde istatistiksel olarak önemli.

Bu araştırmada, yağ verimine ait değerlere ilişkin elde edilen varyans analiz sonuçlarına göre; Yağ verimi (g) bakımından ekim zamanının istatistiksel olarak etkisi $P < 0.01$ düzeyinde önemli görülmüştür (Tablo 3.23).

Tablo 3.24. Farklı ekim zamanının yerfistiğinde Yağ verimi (g) üzerine etkisi

Ekim Zamanı	İNCELENEN ÖZELLİK
	Yağ Verimi (g)
10 Mayıs	91,71 c
17 Mayıs	274,47 a
24 Mayıs	144,04 b
31 Mayıs	135,53 bc
LSD	44,06

**Şekil 3.12.** Yağ verimi (g) değerleri

Yapılan bu araştırmada ekim zamanının yağ verim ortalamaları üzerine istatistiki açıdan önemli etkisi görülmüş olup (Tablo 3.24), en düşük yağ verim değeri erken ekimde görülürken, en yüksek değer ise 17 Mayıs'ta yapılan ekim de 274,47 g olarak belirlenmiştir (Şekil 3.12).

3.13. Palmitik Asit Oranı (%)

Farklı ekim zamanının yerfistiğinde palmitik asit oranı üzerine etkileri bakımından elde edilen varyans analiz sonuçları Tablo 3.25’de, ortalama palmitik asit oranı değerleri ile LSD’ye göre oluşan gruplar ise Tablo 3.26’de belirtilmiştir.

Tablo 3.25. Palmitik asit oranına ait varyans analiz sonuçları

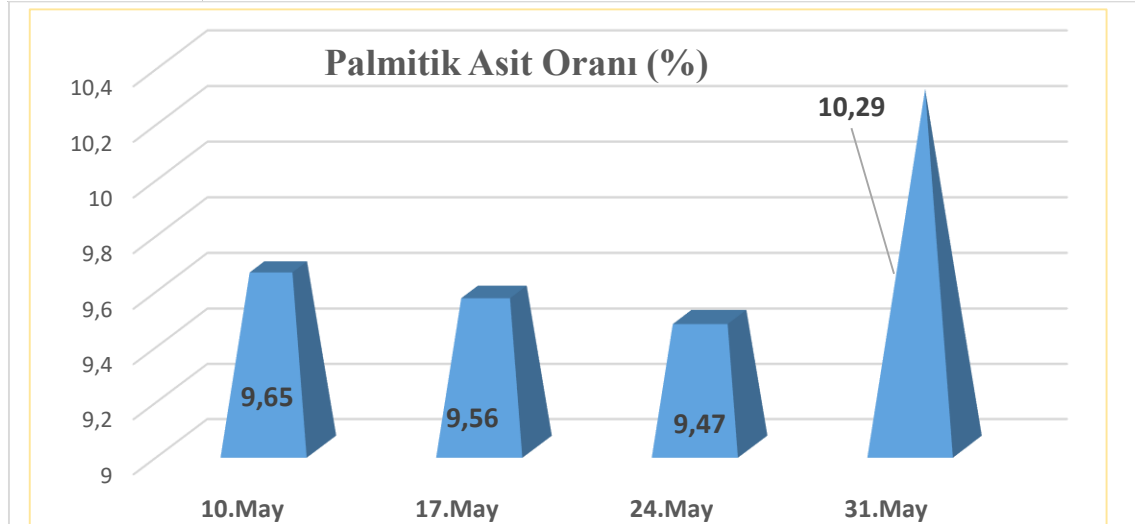
VK	SD	KT	KO	F değeri
Blok	2	0,0277167	0,013859	2,5917
Ekim Zamanı	3	1,2550667	0,418356	78,2379**
Hata	6	0,0320833	0,005347	
Genel	11	1,3148667		
CV		0,75		

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli.

Bu araştırmada, palmitik asit oranına ait değerlere ilişkin elde edilen varyans analiz sonuçlarına göre; palmitik asit oranı bakımından ekim zamanının istatistiksel olarak etkisi P<0.01 düzeyinde önemli görülmüştür (Tablo 3.25).

Tablo 3.26. Farklı ekim zamanının yerfistiğinde palmitik asit oranı üzerine etkisi

Ekim Zamanı	İNCELENEN ÖZELLİK
	Palmitik Asit Oranı (%)
10 Mayıs	9,65 b
17 Mayıs	9,56 bc
24 Mayıs	9,47 c
31 Mayıs	10,29 a
LSD	0,146



Şekil 3.13. Palmitik asit oranı (%) değerleri

Yapılan bu araştırmada ekim zamanının palmitik asit oranı ortalamaları üzerine istatistiki açıdan önemli etkisi görülmüş olup, palmitik asit oranı %9.47 ile %10.29 arasında

değişirken, en fazla palmitik asit oranı 31 Mayıs'ta yapılan ekim de %10.29 olarak elde edilmiştir. En düşük palmitik asit oranı ise 9.47 ile 24 Mayıs tarihindeki 3. ekim de elde edilmiştir. 17 Mayıs tarihinde yapılan ekimde bir sonraki ve bir önceki ekim arasında önemli bir fark görülmemiştir (Şekil 3.13). Sonuç olarak ekim zamanının yerfistığında palmitik asit oranına önemli bir etkisi olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3.26).

Yer fıstığı çeşitlerinin palmitik asit yüzdesi doymuş yağ asitleri arasında en yüksek bulunmuştur. Yer fıstığı yağındaki doymuş yağ asitleri içeriği genotipten güçlü bir şekilde etkilenmiştir (Isleib vd., 2008).

Wang vd., (2013), Bishi vd., (2014) ile Söğüt vd., (2016) tarafından yürütülen çalışmalarda, palmitik asit miktarının sırasıyla %7.98–13.3, %10.4–16.7 ve %8.60–9.06 arasında değiştiği bildirilmiştir.

3.14. Oleik Asit Oranı (%)

Farklı ekim zamanının yerfistığında oleik asit oranı üzerine etkileri bakımından elde edilen varyans analiz sonuçları Tablo 3.27'da, ortalama Oleik asit oranı değerleri ile LSD'ye göre oluşan gruplar ise Tablo 3.28'da belirlenmiştir.

Tablo 3.27. Oleik asit oranına ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F değeri
Blok	2	1,4156167	0,707808	0,7188
Ekim Zamanı	3	8,3782667	2,792755	0,1283**
Hata	6	5,908183	0,984697	
Genel	11	15,702067		
CV		2,0065		

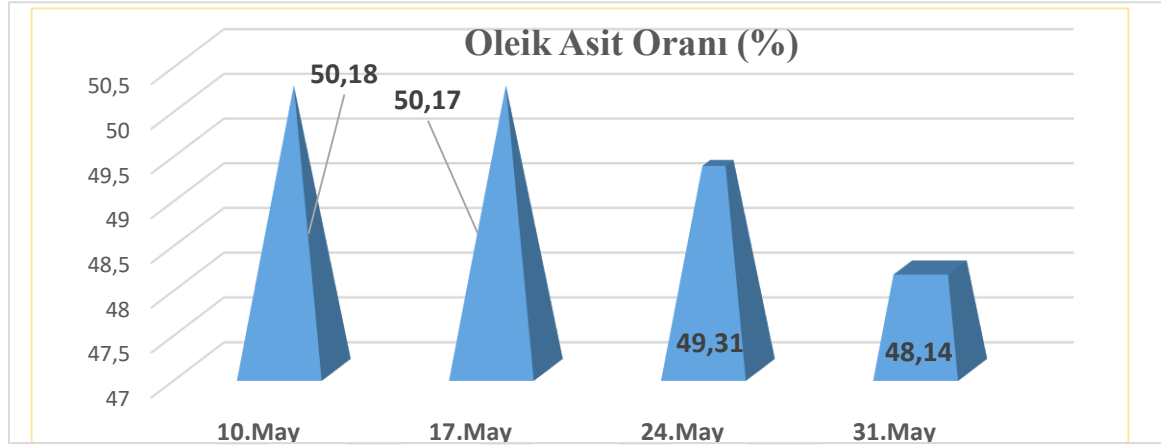
* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli.

Bu araştırmada oleik asit oranına ait değerlere ilişkin elde edilen varyans analiz sonuçlarına göre; oleik asit miktarı bakımından ekim zamanının istatistiksel olarak etkisi P<0.01 düzeyinde önemli görülmüştür (Tablo 3.27).

Yapılan bu araştırmada ekim zamanının oleik asit oranı ortalamaları üzerine istatistiki açıdan önemli etkisi görülmüş olup, oleik asit oranı %50,18 ile %48,14 arasında değişirken, en fazla oleik asit oranı 10 Mayıs tarihinde yapılan ekimde %50,18 olarak elde edilirken, en düşük oleik asit oranı ise %48,14 ile 31 Mayıs tarihinde yapılan son ekimde elde edilmiştir. 10 Mayıs ile 17 Mayıs tarihlerinde yapılan ekimler arasında, yerfistığında ekim zamanının oleik asit oranında önemli bir fark bulunmamıştır. Sonuç olarak ise ekim zamanının yerfistığında oleik asit oranı üzerinde önemli bir etkisi olduğu bulunmuştur (Tablo 3.28).

Tablo 3.28. Farklı ekim zamanının yerfıstığında oleik asit oranı üzerine etkisi

Ekim Zamanı	İNCELENEN ÖZELLİK
	Oleik Asit Oranı (%)
10 Mayıs	50,18 a
17 Mayıs	50,17 a
24 Mayıs	49,31 ab
31 Mayıs	48,14 b
LSD	1,9825

**Şekil 3.14.** Oleik asit oranı (%) değerleri

Yer fıstığı yağı oleik ve linoleik asitler açısından zengindir. Yüksek yağ içeriği ve oleik asit de ticari talepler nedeniyle önemli seçim kriterleridir. Yer fıstığı yağı bileşimi, çevresel faktörler, genetik faktörler ve çevresel ve genetik faktörler arasındaki etkileşim dahil olmak üzere çeşitli faktör gruplarından etkilenir. Andersen ve Gorbet (2002) tohum olgunluğunun yer fıstığının yağ asidi kompozisyonunu da etkileyebileceğini bildirmiştir. Genel olarak, tohum olgunluğu ile oleik asit artar ve linoleik asit azalır.

3.15. Stearik Asit Oranı (%)

Farklı ekim zamanının yerfıstığında stearik asit oranı üzerine etkileri bakımından elde edilen varyans analiz sonuçları Tablo 3.29’da, ortalama stearik asit oranı değerleri ile LSD’ye göre oluşan gruplar ise Tablo 3.30’da belirlenmiştir.

Tablo 3.29. Stearik asit oranına ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F değeri
Blok	2	0,0017167	0,000858	1,1839
Ekim Zamanı	3	1,4017000	0,467233	644,4598**
Hata	6	0,0043500	0,000725	
Genel	11	1,4077667		
CV			0,99	

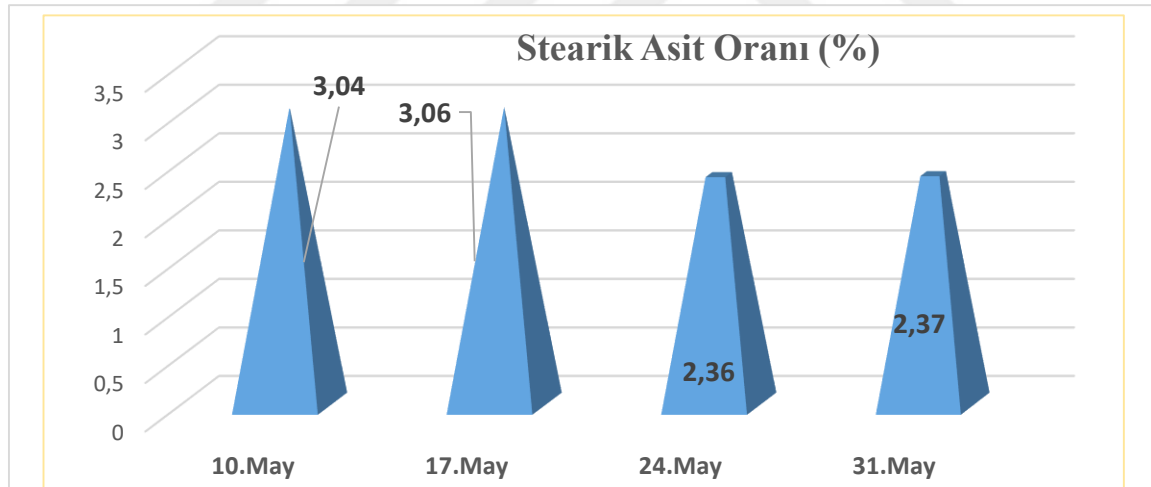
* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli

Bu araştırmada oleik asit oranına ait değerlere ilişkin elde edilen varyans analiz sonuçlarına göre; oleik asit miktarı bakımından ekim zamanının istatistiksel olarak etkisi $P<0.01$ düzeyinde önemli görülmüştür (Tablo 3.29).

Yapılan bu araştırmada ekim zamanının stearik asit oranı ortalamaları üzerine istatistiki açıdan önemli etkisi görülmüş olup, stearik asit oranı % 2.36- 3,06 arasında değişirken, en fazla stearik asit oranı 10 Mayıs ve 17 Mayıs tarihinde yapılan ekimlerde elde edilirken, en düşük stearik asit oranı ise %2,36-2,37 ile 24-31 Mayıs tarihlerinde yapılan ekimde elde edilmiştir (şekil 15). Sonuç olarak ise ekim zamanının yerfiştiğinde oleik asit oranı üzerinde önemli bir etkisi olduğu bulunmuştur (Tablo 3.30).

Tablo 3.30. Farklı ekim zamanının yerfiştiğinde oleik asit oranı üzerine etkisi

Ekim Zamanı	İNCELENEN ÖZELLİK
	Stearik Asit Oranı (%)
10 Mayıs	3,04 a
17 Mayıs	3,06 a
24 Mayıs	2,36 b
31 Mayıs	2,37 b
LSD	0,076



şekil 3.15. Stearik asit oranı (%) değerleri

3.16. Eladeik Asit Oranı (%)

Farklı ekim zamanının yerfiştiğinde bitki başına eladeik asit oranı üzerine etkileri bakımından elde edilen varyans analiz sonuçları Tablo 3.31’de, ortalama eladeik asit oranı değerleri ile LSD’ye göre oluşan gruplar ise Tablo 3.32’de belirtilmiştir.

Tablo 3.31. Eladeik asit oranına ait varyans analiz sonuçları

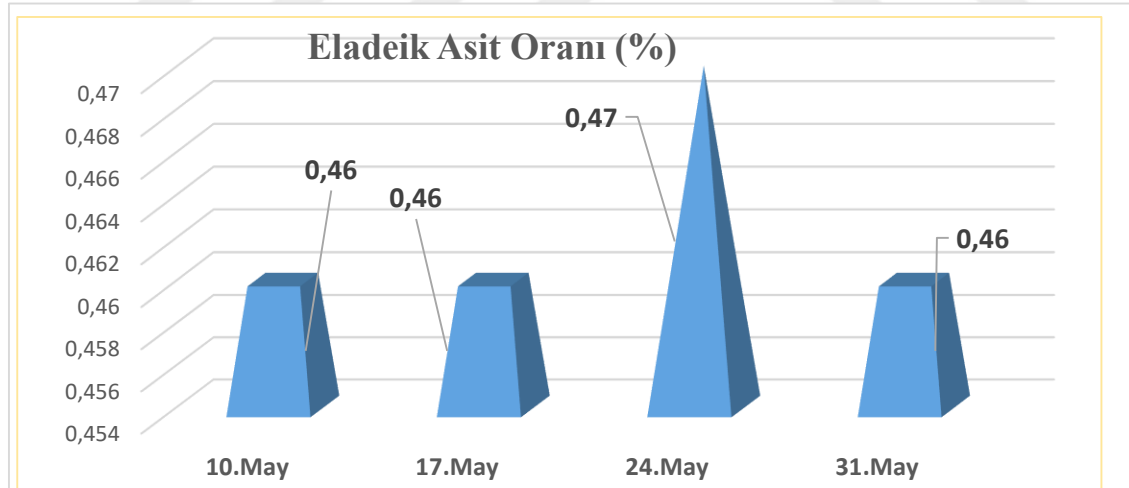
VK	SD	KT	KO	F değeri
Blok	2	0,00001667	0,000008335	0,0229
Ekim Zamanı	3	0,00009167	0,000030557	0,0840**
Hata	6	0,00218333	0,000363889	
Genel	11	0,00229167		
CV		4,095		

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$ düzeyinde istatistiksel olarak önemli.

Bu araştırmada, eladeik asit oranına ait değerlere ilişkin elde edilen varyans analiz sonuçlarına göre; eladeik asit oranı bakımından ekim zamanının istatistiksel olarak etkisi $P < 0.01$ düzeyinde önemli görülmüştür (Tablo 3.31).

Tablo 3.32. Farklı ekim zamanının yerfıstığında eladeik asit oranı üzerine etkisi

Ekim Zamanı	İNCELENEN ÖZELLİK Eladeik Asit Oranı (%)
10 Mayıs	0,46
17 Mayıs	0,46
24 Mayıs	0,47
31 Mayıs	0,46
LSD	0,0381

**Şekil 3.16.** Eladeik asit oranı (%) değerleri

Yapılan bu araştırmada ekim zamanının eladeik asit oranı ortalamaları üzerine istatistiki açıdan önemli bir etkisi görülmemiş olup, sonuç olarak eladeik asit oranının ekim zamanı açısından bir farklılık bulunmamaktadır (Tablo 3.32). Eladeik asit oranı değerleri % 0,46-0,47 arasında değişim göstermiştir (Şekil 3.16).

3.17. Linoleik Asit Oranı (%)

Farklı ekim zamanının yerfistiğinde linoleik asit oranı üzerine etkileri bakımından elde edilen varyans analiz sonuçları Tablo 3.33'te, ortalama linoleik asit değerleri ile LSD'ye göre oluşan gruplar ise Tablo 3.34'te belirtilmiştir.

Tablo 3.33. Linoleik asit oranına asit varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F değeri
Blok	2	0,063050	0,031525	0,0979
Ekim Zamanı	3	15,779558	5,259527	16,3348**
Hata	6	1,932017	0,322003	
Genel	11	17,774625		
CV		1,809		

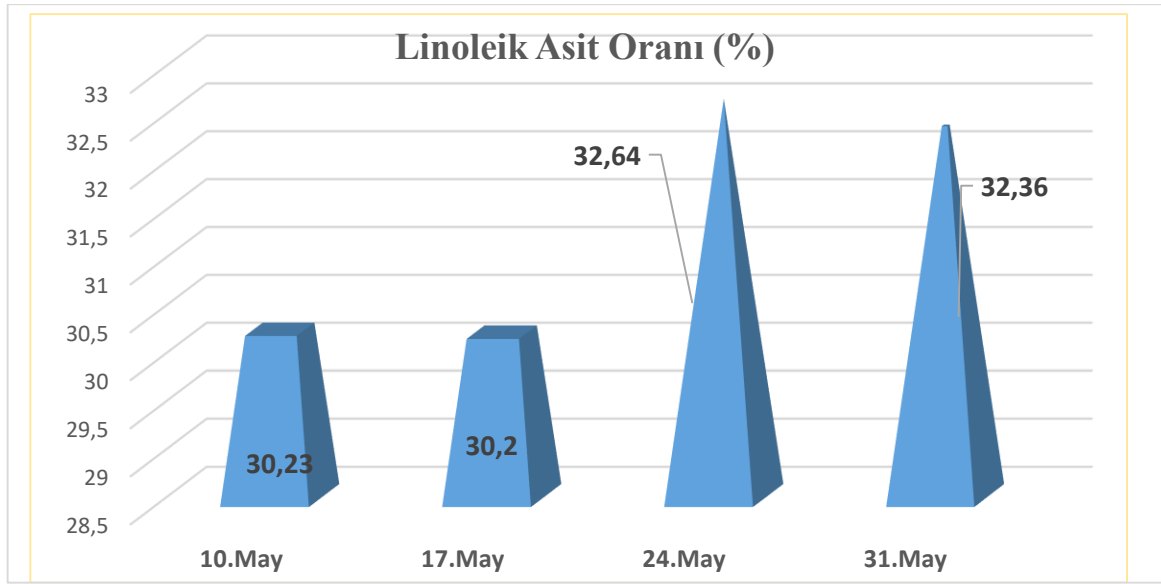
* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli.

Bu araştırmada linoleik asit oranına ait değerlere ilişkin elde edilen varyans analiz sonuçlarına göre; linoleik asit oranı bakımından ekim zamanının istatistiksel olarak etkisi P<0.01 düzeyinde önemli görülmüştür (Tablo 3.24).

Yapılan bu araştırmada ekim zamanının linoleik asit ortalamaları üzerine istatistiki açıdan önemli etkisi görülmüş olup, linoleik asit oranı %32,64 ile %30,20 arasında değişirken (Şekil 17), en fazla linoleik oranı 24 Mayıs tarihinde yapılan 3. ekimde %32,64 olarak elde edilirken, %30.20 ile en düşük oran 2.ekim de tespit edilmiştir. 10 Mayıs ile 17 Mayıs tarihlerinde ve 24 Mayıs ile 31 Mayıs tarihlerinde yapılan ekimlerde linoleik asit oranı üzerinde farklılık bulunmamaktadır (Tablo 3.34).

Tablo 3.34. Farklı ekim zamanının yerfistiğinde linoleik asit oranı üzerine etkisi

Ekim Zamanı	İNCELENEN ÖZELLİK
	Linoleik Asit Oranı (%)
10 Mayıs	30,23 b
17 Mayıs	30,20 b
24 Mayıs	32,64 a
31 Mayıs	32,36 a
LSD	1,133



Şekil 3.17. Linoleik asit oranı (%) değerleri

Horn vd., (2001), yerfıstığı yağında kaliteyi etkileyen en önemli faktörlerden birinin, renk ve koku değişimlerine neden olan oksidatif bozulma olduğunu bildirmiştir. Bu bozulmanın ışık, sıcaklık, oksijen düzeyi, kullanılan antioksidan katkıları veya yağın kimyasal yapısından kaynaklanabileceği belirtilmiştir. Ayrıca, oksidatif bozulmadan tüm yağ asitleri sorumlu olmakla birlikte, linoleik ve linolenik yağ asitlerinin hidroperoksidaz formuna daha hızlı geçebildikleri için tat ve koku üzerinde en etkili asitler olduğu vurgulanmıştır. Bununla birlikte, oksidatif bozulmada asıl etkili olanların tekli doymamış yağ asitleri olduğu ifade edilmiştir.

Reed vd., (2004), yüksek oleik asit içeriğine sahip yerfıstığı tanelerinin oksidatif bozulmaya karşı daha dayanıklı olduğunu ve bu çeşitlerin kavrulması sonrasında tat bozulmasının karakteristik olarak gözlenmediğini belirtmişlerdir. Bu nedenle, özellikle normal ve geç hasat zamanlarında elde edilen yüksek oleik asit içeren yerfıstıklarının piyasa değerinin daha yüksek olduğu düşünülmektedir.

Çalışmamızın bulguları, Baker (2002)'ın geç olgunlaşma döneminde hasat edilen yerfıstığı tanelerinde oleik/linoleik asit oranının artmasına bağlı olarak oksidatif bozulmaya karşı dayanıklılığın arttığını ifade eden çalışmasıyla uyum göstermektedir. Öte yandan, Shin vd., (2009), aflatoksinin yağ asitleriyle birlikte birçok tanenin kimyasal yapısını bozduğunu ve bu durumun yıllar arasında oleik/linoleik asit oranında farklılıklara yol açtığını bildirmiştir. Oleik/linoleik asit oranı üzerinde sadece bu etmenler değil; çevresel koşullar, genotip, hasat zamanı ve işleme teknikleri gibi pek çok faktörün etkili olabileceği düşünülmektedir.

3.18. Eikosenoik Asit Oranı (%)

Farklı ekim zamanının yerfistiğinde Eikosenoik asit oranı üzerine etkileri bakımından elde edilen varyans analiz sonuçları Tablo 3.35’da ortalama Eikosenoik asit oranı değerleri ile LSD’ye göre oluşan gruplar ise Tablo 3.36’da belirtilmiştir.

Tablo 3.35. Eikosenoik asit oranına ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F değeri
Blok	2	0,00046667	0,000233335	0,1243
Ekim Zamanı	3	0,14713333	0,049044443	26,1183**
Hata	6	0,01126667	0,001877778	
Genel	11	0,15886667		
CV		2,901		

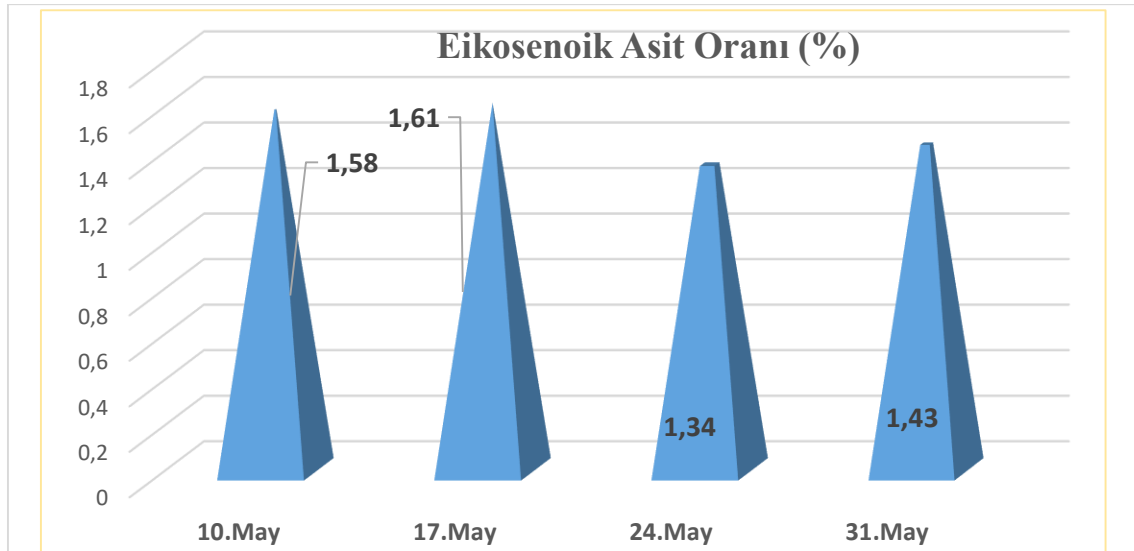
* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli.

Tablo 3.36. Farklı ekim zamanının yerfistiğinde Eikosenoik asit oranı üzerine etkisi

Ekim Zamanı	İNCELENEN ÖZELLİK
	Eikosenoik Asit Oranı (%)
10 Mayıs	1,58 a
17 Mayıs	1,61 a
24 Mayıs	1,34 c
31 Mayıs	1,43 b
LSD	0,0866

Bu araştırmada, Eikosenoik asit oranına ait değerlere ilişkin elde edilen varyans analiz sonuçlarına göre; Eikosenoik asit oranı bakımından ekim zamanının istatistiksel olarak etkisi P<0,01 düzeyinde önemli görülmüştür (Tablo 3.35).

Yapılan bu araştırmada ekim zamanının Eikosenoik asit oranı ortalamaları üzerine istatistiki açıdan önemli etkisi görülmüş olup, Eikosenoik asit oranı 1.61 ile 1.34 arasında değişirken, en fazla Eikosenoik asit oranı 17 Mayıs tarihinde yapılan ekimde 1,61 olarak elde edilirken, en düşük Eikosenoik asit oranı ise 1.34 olarak 24 Mayıs tarihinde yapılan ekimde elde edilmiştir (Şekil 3.18). 10 Mayıs ile 17 Mayıs tarihlerinde yapılan ekimlerde eikosenoik asit oranı üzerinde önemli bir fark bulunmadığı tespit edilmiştir. (Tablo 3.36).



Şekil 3.18. Eikosenoik asit oranı (%) değerleri

3.19. Behenik Asit Oranı (%)

Farklı ekim zamanının yerfıstığında behenik asit oranı üzerine etkileri bakımından elde edilen varyans analiz sonuçları Tablo 3.37’de, ortalama behenik asit oranı değerleri ile LSD’ye göre oluşan gruplar ise Tablo 3.38’da belirtilmiştir.

Tablo 3.37. Behenik asit oranına ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F değeri
Blok	2	0,06935000	0,034675	0,1540
Ekim Zamanı	3	0,33316667	0,111055557	0,4931**
Hata	6	1,3511833	0,225197217	
Genel	11	1,7537000		
CV		14,579		

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli.

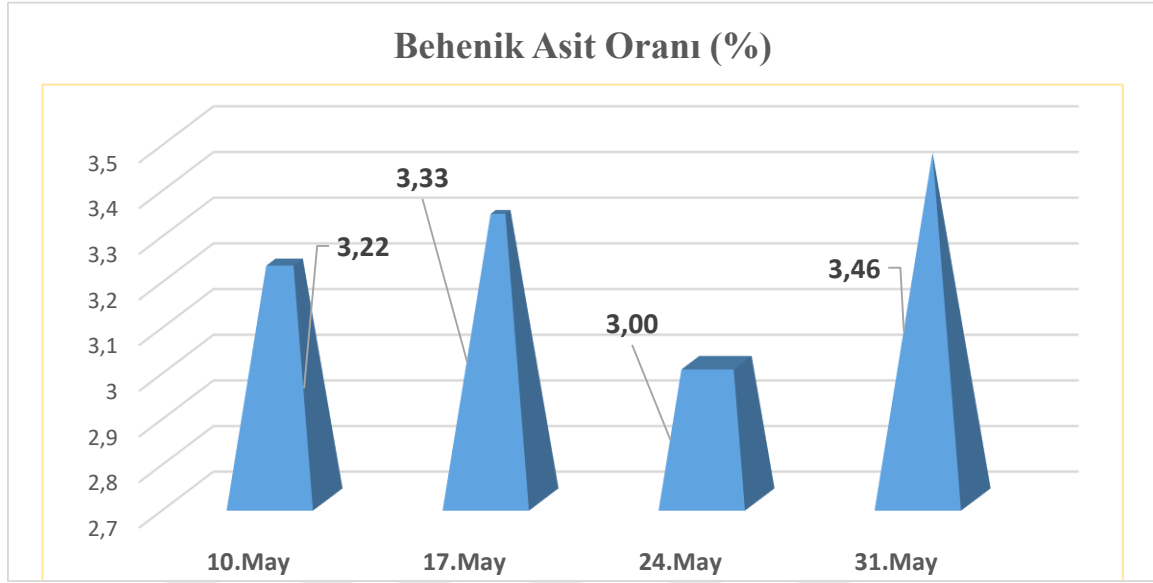
Bu araştırmada, behenik asit oranına ait değerlere ilişkin elde edilen varyans analiz sonuçlarına göre; behenik asit oranı bakımından ekim zamanının istatistiksel olarak etkisi P<0.01 düzeyinde önemli görülmüştür (Tablo 3.37).

Tablo 3.38. Farklı ekim zamanının yerfıstığında behenik asit oranı üzerine etkisi

Ekim Zamanı	İNCELENEN ÖZELLİK
	Behenik Asit Oranı (%)
10 Mayıs	3,22
17 Mayıs	3,33
24 Mayıs	3,00
31 Mayıs	3,46
LSD	0,948

Yapılan bu araştırmada ekim zamanının behenik asit oranı ortalamaları üzerine istatistiki açıdan önemli etkisi görülmemiş olup, ekim tarihleri arasında önemli bir fark

görülmemiştir (Tablo 3.38). Behenik asit oranı değerleri %3- 3.46 arasında değişim göstermiştir (Şekil 3.19).



Şekil 3.49. Behenik asit oranı (%) değerleri

3.20. O/L Asit Oranı (%)

Farklı ekim zamanının yerfistiğinde behenik asit oranı üzerine etkileri bakımından elde edilen varyans analiz sonuçları Tablo 3.39’da, ortalama behenik asit oranı değerleri ile LSD’ye göre oluşan gruplar ise Tablo 3.40’da belirtilmiştir.

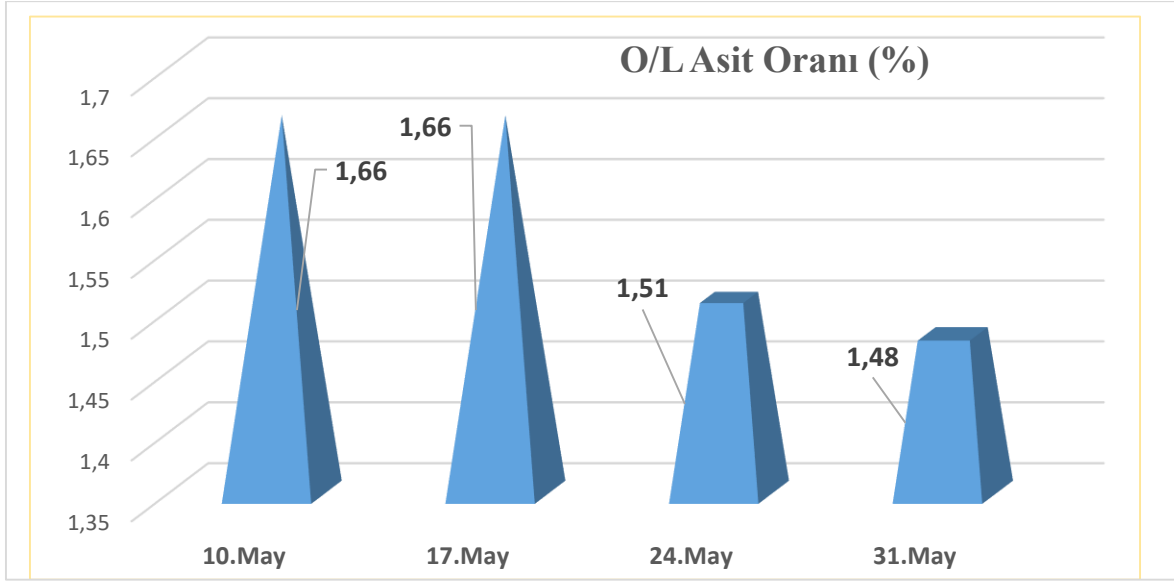
Tablo 3.39. O/L asit oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Blok	2	0,00120969	0,000604845	0,5052
Ekim Zamanı	3	0,07961748	0,02653916	22,1681*
Hata	6	0,00718306	0,001197	
Genel	11	0,08801023		
CV			2,1	

* P<0.05, ** P<0.01 düzeyinde istatistiksel olarak önemli.

Tablo 3.40. Farklı ekim zamanının yerfistiğinde behenik asit oranı üzerine etkisi

Ekim Zamanı	İNCELENEN ÖZELLİK
	O/L
10 Mayıs	1,66 a
17 Mayıs	1,66 a
24 Mayıs	1,51 b
31 Mayıs	1,48 b
LSD	0,06



Şekil 3.20. O/L (%) asit oranı değerleri

Çalışmamızın bulguları, Baker (2002)'ın geç olgunlaşma döneminde hasat edilen yerfıstığı tanelerinde oleik/linoleik asit oranının artmasına bağlı olarak oksidatif bozulmaya karşı dayanıklılığın arttığını ifade eden çalışmasıyla uyum göstermektedir. Öte yandan, Shin vd., (2009), aflatoksinin yağ asitleriyle birlikte birçok tanenin kimyasal yapısını bozduğunu ve bu durumun yıllar arasında oleik/linoleik asit oranında farklılıklara yol açtığını bildirmiştir. Oleik/linoleik asit oranı üzerinde sadece bu etmenler değil; çevresel koşullar, genotip, hasat zamanı ve işleme teknikleri gibi pek çok faktörün etkili olabileceği düşünülmektedir.

3.21. Korelasyon

Yerfıstığında farklı ekim zamanı uygulamalarının incelenen özellikler arasındaki ikili ilişkileri belirlemek amacıyla yapılan korelasyon analizi sonucunda elde edilen veriler Tablo 3.41 'de belirtilmiştir.

Yapılan bu çalışmada farklı ekim zamanının yerfıstığında agronomik özelliklere ilişkin elde edilen korelasyon analizi sonuçlarına göre, bitki meyve dane ağırlığı ile bitki meyve ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, tohum verimi ve yağ verimi bakımından pozitif yönde istatistiksel olarak önemli (0.01) ilişki olduğu; bitki meyve dane sayısı ile bakımından pozitif yönde istatistiksel olarak önemli (0.01) iken, verim ile (0.05) düzeyinde ve önemli sonuç elde edilmiştir.

100 tohum ağırlığı ile bitki meyve ağırlığı ve bitki meyve iç dane ağırlığı arasında pozitif yönde ve (0.01) düzeyinde bir ilişki görülürken, bitki boyu, bitki meyve dane sayısı ve bitki meyve sayısı bakımından (0.05) düzeyinde pozitif bir ilişki belirlenmiştir.

Tohum verimi ile bitki meyve ağırlığı, bitki meyve iç dane ağırlığı ile 100 tohum ağırlığı arasında istatistiksel olarak (0.01) düzeyinde ve pozitif bir ilişki belirlenirken, bitki meyve sayısı ve bitki boyu bakımından (0.05) düzeyinde ve pozitif bir ilişki olduğu sonucu çıkmıştır (Tablo 3.41).

Yağ verimi ile bitki boyu, bitki meyve ağırlığı, bitki meyve dane sayısı, 100 tohum ağırlığı ve verim arasında pozitif ve (0.05) düzeyinde bir ilişki belirlenirken, bitki meyve iç dane ağırlığı ile (0.01) düzeyinde ve pozitif bir ilişki olduğu saptanmıştır.

Yapılan bu çalışmada kalite özelliklerine ilişkin elde edilmiş korelasyon analizi sonuçlarına göre,

Protein oranı ile bitki meyve sayısı, bitki meyve ağırlığı, bitki meyve iç dane ağırlığı, bitki meyve dane sayısı 100 tohum ağırlığı ve verim arasında istatistiksel olarak (0.05) düzeyinde ve olumlu bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Yağ oranı ile iç oranı arasında ise olumlu ve (0.05) düzeyinde bir ilişki belirlenmiştir (Tablo 3.41). Yağ oranı ile dal sayısı arasında olumlu ve (0.05) düzeyinde bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Oleik ile palmitik ve stearik asit oranı bakımından olumlu ve (0.05) düzeyinde bir ilişki, linoleik ile stearik arasında istatistiksel olarak pozitif ve (0.01) düzeyinde bir ilişki belirlenmiştir. Eikosenoik ile stearik ve linoleik arasında ise pozitif ve (0.01) düzeyinde bir istatistiksel ilişki belirlenmiştir.

O/L ile stearik ve linoleik arasında olumlu ve (0.01) düzeyinde bir ilişki belirlenirken, oleik, eikosenoik ve 11-eikosenoik arasında pozitif ve (0.05) düzeyinde önemli bir ilişki belirlenmiştir (Tablo 3.41).

TARTIŞMA ve SONUÇ

Özellikle Türkiye'nin yağlı tohum üretiminde dışa bağımlılığı göz önüne alındığında, yerli üretimin artırılması büyük bir hedef olarak karşımıza çıkmaktadır. Daha bilinçli ekim ve bakım süreçleriyle verimi artırmak, tarımsal sürdürülebilirliği güçlendirmek ve çiftçilerin ekonomik kazancını artırmak için akademik araştırmalar büyük önem taşır. Bu anlamda yağ açığının kapatabilmek adına özellikle ülkemizde yağ bitkilerinin üretim olanaklarının artırılması ve yüksek verim elde edebileceğimiz ıslah çeşitlerini geliştirebilmenin yansırı verim üzerinde etkili olabilecek farklı gübre ve uygulamalarının araştırılması gerekmektedir.

Yer fıstığının ekim zamanının verim üzerindeki etkilerini inceleyerek, optimum ekim tarihinin belirlenmesine katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Bu tür çalışmalar, sadece tarım sektörüne değil, aynı zamanda gıda sanayisine ve ülke ekonomisine katkıda bulunarak daha dengeli bir üretim zinciri oluşturulmasını sağlar. Gelecekte, farklı bölgelerde yapılan detaylı araştırmalarla çiftçilere bölgesel çözümler sunmak, sürdürülebilir tarımı desteklemek adına büyük bir fırsat yaratabilir. Türkiye'de yerli yağlı tohum üretiminin güçlendirilmesi için bilimsel çalışmaların devam etmesi şart!

Araştırma sonucunda; Bitki boyu üzerinde uygulamaların istatistiksel olarak önemi görülmemiştir. Bitki boyu 29,50-31,50 cm arasında değişim göstermiştir.

Bitki başına meyve sayısı bakımından ekim zamanın istatistiksel olarak etkisi $P<0.01$ düzeyinde önemli görülmüştür. Bitki başına meyve sayısı 82 - 132,66 adet arasında değişim gösterirken, en fazla meyve sayısı değeri 31 Mayıs'ta yapılan ekimde 132,66 adet olarak elde edilirken, en düşük meyve sayısı ise 82 adet ile ilk yapılan ekimde elde edilmiştir.

Bitki başına dane sayısına ait değerlere ilişkin elde edilen varyans analiz sonuçlarına göre; bitki başına dane sayısı bakımından ekim zamanın istatistiksel olarak etkisi $P<0.01$ düzeyinde önemli görülmüştür. Bitki dane sayısı 82 - 132,66 adet arasında değişim göstermiş olup, araştırmada en fazla dane sayısı değeri 31 Mayıs'ta yapılan ekimde 132,66 adet olarak elde edilirken, en düşük dane sayısı ise 82 adet ile ilk yapılan ekimde elde edilmiştir.

Bitki başına meyve ağırlığına ait değerlere ilişkin elde edilen varyans analiz sonuçlarına göre; bitki başına meyve ağırlığı bakımından ekim zamanın istatistiksel olarak etkisi $P<0,01$ düzeyinde önemli olup, en fazla meyve ağırlığı değeri 17 mayısta yapılan ekimde 247,16 g/bitki olarak elde edilirken, en düşük bitki başına meyve ağırlığı ise 92,86 g ile 10 Mayıs'ta yapılan ekimde elde edilmiştir.

Meyve iç dane ağırlığına ait değerler ilişkin elde edilen varyans analiz sonuçlarına göre; meyve iç dane ağırlığı bakımından ekim zamanının istatistiksel olarak etkisi $P<0,001$ düzeyinde önemli olduğu belirlenirken, en fazla meyve iç dane ağırlığı değeri 17 Mayıs tarihinde yapılan ekimde 159,76 g olarak elde edilirken, en düşük bitki başına kapsül iç dane ağırlığı ise 58,23 g ile 17 Mayıs tarihinde yapılan ekimde elde edilmiştir.

İç oranı ait değerlere ilişkin elde edilen varyans analiz sonuçlarına göre; iç oranı bakımından ekim zamanının istatistiksel olarak etkisi $P<0.01$ düzeyinde önemli, iç oranı %53,95 ile %64,67 arasında değişirken, en fazla iç oranı değeri 17 Mayıs tarihinde yapılan ekimde %64,67 olarak elde edilirken, en düşük iç oranı ise %53,95 ile en son yapılan ekimde belirlenmiştir.

Dal sayısı bakımından ekim zamanının istatistiksel olarak etkisi önemli görülmemiştir. Dal sayısı ortalama olarak 12,33-13,33 adet/bitki aralığında değişim göstermiştir.

100 tohum ağırlığı bakımından ekim zamanının istatistiksel olarak etkisi $P<0.05$ düzeyinde önemli görülmüştür. En düşük 100 tohum ağırlığı değeri geç ekimde görülürken, en yüksek değer ise 17 Mayıs'ta yapılan ekim de 107,23 g olarak belirlenmiştir.

Tohum verim bakımından ekim zamanının istatistiksel olarak etkisi $P<0.01$ düzeyinde önemli görülmüştür. Tohum verim 147,00 ile 392,26 kg/da arasında değişirken, en fazla tohum verim değeri 17 mayısta yapılan ekimde 392,26 kg/da olarak elde edilirken, en düşük tohum verimi 147 olarak ilk yapılan ekimde elde edilmiştir.

Protein oranı, yağ oranı ve yağ verimi bakımında ekim zamanının istatistiksel olarak etkisi $P<0.01$ düzeyinde önemli görülmüştür. Protein oranı % 19,06 ile %21,12 arasında değişirken, en fazla protein oranı 21,12 ile yapılan ilk ekimde elde edilirken, en fazla yağ oranı değeri 17 Mayıs'ta yapılan ekimde %69,96 olarak, en düşük yağ oranı ise %43,13 ile yapılan en son ekimde elde edilmiştir. Yağ verimi bakımından en düşük değer erken ekimde görülürken, en yüksek değer ise 17 Mayıs'ta yapılan ekim de 274,47 g olarak belirlenmiştir.

Oleik, linoleik, palmitik, stearik asit oranı bakımından ekim zamanının istatistiksel olarak etkisi $P<0.01$ düzeyinde önemli görülmüştür. Oleik asit oranı %50,18 ile %48,14 arasında değişirken, en fazla oleik asit oranı 10 Mayıs tarihinde yapılan ekimde %50,18 olarak elde edilirken, en düşük oleik asit oranı ise %48,14 ile 31 Mayıs tarihinde yapılan son ekimde elde edilmiştir. Linoleik asit oranı %32,64 ile %30,20 arasında değişirken, en fazla linoleik oranı 24 Mayıs tarihinde yapılan 3. ekimde %32,64 olarak, %30,20 ile en düşük oran ise 2.ekim de tespit edilmiştir. Palmitik asit oranı %9,47 ile %10,29 arasında değişirken, en fazla palmitik asit oranı 31 Mayıs'ta yapılan ekimde 10,29 olarak elde edilmiştir. En

düşük palmitik asit oranı ise %9.47 ile 24 Mayıs tarihindeki 3. ekimde elde edilmiştir. Stearik asit oranı % 2.36 - 3,06 arasında değişirken, en fazla stearik asit oranı 10 Mayıs ve 17 Mayıs tarihinde yapılan ekimlerde elde edilirken (%3,06), en düşük stearik asit oranı ise %2,36-2,37 ile 24-31 Mayıs tarihlerinde yapılan ekimde elde edilmiştir.

Araştırma bulguları, ekim zamanının iklim koşulları, toprak özellikleri ve su erişimi gibi faktörlerle doğrudan ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Erken ekim yapılan alanlarda, bitkilerin büyüme sürecinde sıcaklık ve nem dengesi daha iyi korunmuş, bu durum verim üzerinde olumlu etkiler yaratmıştır. Buna karşılık, geç ekimde karşılaşılan sıcaklık stresinin çiçeklenme ve meyve tutumunu olumsuz etkileyebileceği gözlemlenmiştir.

Çalışmanın tek yıllık bir çalışma olmasından kaynaklı olarak kesin bir öneride bulunmasını kısıtlıyor olsa da ekim zamanı uygulamasının yerfıstığında verim ve kalitesi üzerindeki etkileri olumlu görülmüş ve özellikle 17 Mayıs'ta yapılan ekimlerde daha olumlu sonuçların alındığı ve ekim zamanının geciktirilmemesinin önerilebileceği sonucuna varılmıştır.

Sonuç olarak, yer fıstığında uygun ekim zamanı belirlenirken bölgesel iklim koşulları dikkatle değerlendirilmeli, üreticilere bilinçli ekim taktikleri sunularak verim artırıcı stratejiler geliştirilmelidir. Bu çalışma, sürdürülebilir tarım uygulamalarına katkı sağlamak adına önemli veriler sunmakta olup, ilerleyen araştırmalarda bu bulguların daha geniş ölçekli üretim sistemlerinde test edilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Andersen, P.C. and Gorbet, D.W. (2002). Influence of year and planting date on fatty acid chemistry of high oleic acid and normal peanut genotypes. *J. Agric. Food Chem.* 50,1298-1305
- Arioğlu H. (2007). Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı. *Ç.Ü Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 220*
- Arioğlu, H.H., Bakal, H., Güllüoğlu, L., Kurt, C., Onat, B. (2016). Ana Ürün Koşullarında Yetiştirilen Bazı Yerfıstığı Çeşitlerinin Önemli Agronomik ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25(Özel sayı-2), 24-29.
- Arioğlu, H., Bakal, H., Güllüoğlu, L., Onat, B., Kurt, C. (2018). The effect of harvesting dates on some agronomic and quality characteristics of peanut (*Arachis hypogaea* L.) varieties grown as o main crop in Mediterranean region (Turkey). *Turkish Journal of Field Crops*, 23(1), 27-37.
- Arioğlu, H., Kurt, C., Bakkal, H., Onat, B., Güllüoğlu, B. (2013), Eylül 10-13. Çukurova bölgesi ana ürün koşullarında yapılan yerfıstığı tarımında farklı hasat zamanlarının verim ve bazı tarımsal özelliklere etkisi [Sözlü bildiri]. 10. Tarla Bitkileri Kongresi, Türkiye.
- Arslan, M. (2005). Effects of haulm cutting time on haulm and pod yield of peanut. *Journal of Agronomy*, 4, 39-43.
- Asibuo, J.Y., Akromah, R., Adu-Dapaah, H.K., Kantanka, O.S. (2008a). Evaluation of nutritional quality of groundnut (*Arachis hypogaea* L.) from Ghana. *African Journal of Food Agriculture Nutrition And Development*, 8, 133- 149.
- Aytekin, R.İ., and Çalışkan, S. (2016). Bazı yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) çeşitlerinin niğde koşullarında yetiştirilebilme olanaklarının belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25 (Özel sayı-2), 13-17.
- Baker, G.L. (2002). Flavor formation and sensory perception of selected peanut genotypes (*Arachis hypogaea* L.) as affected by storage water activity, roasting, and planting date. University of Florida, PhD Thesis.
- Bala, H.M.B., Ogunlela, V.B., Tanımu, B. And Kuchında, N.C. (2011). Response of Two Groundnut (*Arachis hypogaea* L.) Varieties to Sowing Date and NPK Fertilizer Rate in a Semi-arid Environment 1. Growth and Growth Attributes. *Asian J.Crop Sci.*, 3(3), 130-140.
- Bashir, M. U., Shahid, M., & Alam, M. (2014). Effect of soil properties on the growth and yield of peanuts (*Arachis hypogaea*) in different agro-climatic conditions. *Journal of Agricultural Science*, 6(1), 23-32.

- Baydar, H., Turgut, K. (1995). Bitkilerde yağ kalite ıslahının metabolik ve fizyolojik temelleri. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8: 205-216.
- Baydar, H., Yüce, S. (1997). Yerfıstığında (*Arachis hypogaea* L.) farklı botanik varyete grupları arasındaki verim farklılıklarının morfolojik ve fizyolojik nedenleri üzerine araştırmalar. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 21: 141-148.
- Bishi SK, Lokesh K, Mahatma MK, Khatediya N., Chauhan SM, Misra J.B. (2015). Quality characteristics of Indian peanut varieties and their use as nutritional and functional nutrients. *Food Chem* 167, 107–114
- Boydak, E. (2020). Doğu Geçit Bölgesinde Yetiştirilen Bazı Yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 51(3), 239-242.
- Bray, R. A., French, H. J., Webster, R. K. (1992). Resistance of groundnut cultivars to various diseases in Africa. *African Crop Science Journal*, 7(3), 215-226.
- Caliskan S., Caliskan M.E., Erturk E., Arslan M., Arıoglu H. (2008c). Growth and development of Virginia type groundnut cultivars under mediterranean conditions. *Acta Agriculturae Scandinavica Section B-Soil and Plant Science*, 58(2), 105-113.
- Caliskan S., Caliskan M.E., Arslan M. (2008b). Genotypic differences for reproductive growth, yield, and yield components in groundnut (*Arachis hypogaea* L.). *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 32(5), 415-424.
- Canavar, Ö. ve kaynak, M.A. (2008). Yer Fıstığında (*Arachis hypogaea* L.) Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. *Turk J Agric For* 32, 521-528.
- Canavar, Ö., and Kaynak, M. A. (2013). Determination of yield and yield components and seed quality of peanuts (*Arachis hypogaea* L.) at different harvest times. *International Journal of Agronomy and Plant Production*, 4, 3791-3803.
- Chapin, J.W. and Thomas. J.S. (2010). Exploiting disease resistance through earlier planting and reduced fungicide input. *Proceedings of the American Peanut and Education Society, Inc (APRES), Volume 42*. Clearwater Beach, Florida.
- Chowdhury F.N., Hossain D., Hosen M., Rahman S. (2015). Comparative study on chemical composition of five varieties of groundnut (*Arachis hypogaea* L.). *World J. of Agricultural Science*, 11(5), 247-254.
- Chung, S-Y., Ullah, A.H.J., Sanders, T.H. (1994). Peptide mapping of peanut proteins: identification of peptides as potential indicators of peanut maturity. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, 42, 623-628.
- Cox, M., and Phelan, A. (2009). Peanut crop management and environmental considerations. *Tropical Agriculture and Science Review*, 43(4), 97-104.
- Craufurd O.Q., Vara Prasad P.V., Summerfield R.J. (2002). Dry matter production and rate of havest index and high temperature in peanut. *CropScience*, 42, 146-151

- Çalışkan, S., Çalışkan, M.E., Arslan, M. And Arioglu, H. (2008). Effects of Sowing Date and Growth Duration on Growth and Yield of Groundnut in a Mediterranean-type Environment in Turkey. *Field Crops Research* 105, 131-140 .
- Çil, A., Çil A.N., Akkaya M.R., Kılılı F. (2011). Virginia tipi bazı yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) genotiplerinin çukurova koşullarında kalite özellikleri ile bu özelliklerin verim oluşumuna etkileri. GAP VI. Tarım Kongresi. S 607-614.
- Çil, A.N., Çil, A., Akkaya, M.R., Şahin, V. 2016. Çukurova koşullarına uygun geliştirilen yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) genotiplerinin bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 25 (Özel sayı-2):18-23
- Çil, AN., Çil, A., Akkaya, MR., Kılılı, F. (2011). Bazı yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) genotiplerinin önemli tarımsal ve kalite özelliklerinin belirlenmesi [Sözlü bildiri]. Eylül 12-15, 9. Tarla Bitkileri Kongresi, Türkiye.
- Davis, A. B., Johnson, D. A., Reichenbach, F. (1983). Improvement in the morphological traits of peanut cultivars. *Agronomy Journal*, 75(4), 402-410.
- Elinç H. Ve Erman, M. (2021). Siirt Ekolojik Koşullarında Ana Ürün Olarak Yetiştirilecek Bazı Yerfıstığı Çeşitlerinde Verim Ve Bazı Tarımsal Özelliklerin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi* 5(3),598-607.
- Eryiğit, T., Akış, R., Yıldırım, B., Kaya, A.R. (2015). Farklı sıra aralığının yerfıstığında (*Arachis hypogaea* L.) verim ve verim unsurlarına etkisi. 11. Tarla Bitkileri Kongresi (7-10 Eylül 2015, Çanakkale).
- Faris, M. A., Mossa, J. A., & Khalil, H. H. (2011). Impact of irrigation practices on peanut production in arid regions. *International Journal of Agricultural Science*, 20-28.
- Gulluoglu, L., Arioglu, H., Bakal, H. and Onat, B. (2018). Effect of high air and soil temperature on yield and some yield components of peanut. *Turkish Journal of Field Crops*, 23(1), 62-71, DOI:10.17557/tjfc.422651
- Hatipoğlu, H. (2014). Harran ovası koşullarında yerfıstığı bitkisinin uygun ekim zamanının belirlenmesi [Yüksek Lisans Tezi]. Harran Üniversitesi, ŞanlıUrfa.
- Horn, M.E., Eikenberry, E.J., Lanuza, J.E.R., Sutton, J.D. (2001). High stability peanut oil. United States Patent. Patent No: US 6.214.405.
- Isleib, T.G., Tilman, B.L., Patte, H.E., Sanders, T.H., Hendrix, K.W and Dean, L.O. (2008). Genotypeby- environment interaction for seed composition traits of breeding lines in the uniform peanut performance test. *Peanut Science* 35, 130-138
- Iyer, K., and O'Sullivan, P. (2016). Biological control and pesticide use in peanut farming. *Agricultural Entomology and Pathology*, 14(3), 61-70.

- Jordan, D.L. (2013a). Peanut production practices. In: 2013 Peanut information. Publ. AG-331. North Carolina Coop. Ext. Serv., Raleigh. p. 15-44.
- Keleş, R. ve Öztürk, Ö. (2012). Farklı ekim zamanlarının bazı aspir çeşitlerinde verim ve kalite üzerine etkileri. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 5(1), 112-117.
- Kılıç, C., and Arabacı, O. (2016). Çörek Otu (*Nigella Sativa* L.)'Nda Farklı Ekim Zamanı ve Tohumluk Miktarının Verim Ve Kaliteye Etkisi. Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 13(2), 49-56.
- Kılınç, A. (2017). Kahramanmaraş şartlarında bazı yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının (Yüksek Lisans Tezi). Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Kahramanmaraş.
- Kim, N.K., Hung, Y.C. (1991). Mechanical properties and chemical composition of peanuts as affected by harvest date and maturity. *Journal of Food Science*, 56, 1378-1381.
- Kumar U., Singh P., Boote K.J. (2012). Effect of climate change factors on processes of crop growth and yield of groundnut (*Arachis hypogaea* L.). 116: 41-69. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-394277-7.00002-6>
- McDonald, M. B., Cox, D. D., Lacy, L. S. (2005). Peanut seed quality and disease resistance of the NC-7 variety. *Seed Science Research*, 15(2), 110-119.
- Mondragon MG, Calderon De La Barca AM, Duran-Prado A, Campos-Reyes LC, Oliart-Ros RM, Ortega-Garcia J, Medina-Juarez LA, Angulo O. (2009). Nutritional composition of new peanut (*Arachis hypogaea* L.) cultivars. *Grasas Aceites*, 60 (2), 161-167.
- Muldoon, D. K. (2002). The Effect of Time and Sowing and Row Spacing on The Maturity and Yield of Three Groundnut Cultivars Under Irrigation. *Aust. J. Agric. Res.* 36, 615-621.
- Önemli, F. (2005). Yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) bitkisinde çiçeklenme ve olgunlaşmanın bazı iklim değerleri ile ilişkileri. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2, 273-281.
- Özcan, M., Seven, S. (2003). Physical and chemical analysis and fatty acid composition of peanut, peanut oil and peanut butter from ÇOM and NC-7 cultivars. *Grasas y Aceties*, 54, 12-18.
- Prasad P.V.V., Craufurd P.Q. and Summerfield R.J. (2000). Effect of high air and soil temperature on dry matter production, pod yield and yield components of groundnut. *Plant Soil*, 222, 231-239.
- Ramanatha Rao V., Murty U.R. (1994). Botany- Morphology and Anatomy. The Groundnut Crop, A Scientific Basis for Improvement (Ed.: Smart J.). Chapman & Hall, London, 43-95.

- Reed, K.A., Sims, C.A., Gorbet, D.W., O'Keefe, S.F. (2004). Storage water activity affects flavor fade in high and normal oleic peanuts. *Food Research International*, 35, 769-774.
- Rehman, U.A., Wells, R., Isleib, T.G. (2001). Reproductive allocation on branches of virginia-type peanut cultivars bred for yield in North Carolina. *Crop Science*, 41, 72-77.
- Shin, E.C., Craft, B.D., Pegg, R.B., Phillips, D.R., Eitenmiller, R.R. (2009). Chemometric approach to fatty acid profiles in runner-type peanut cultivars. *Food Chemistry*, 119, 1262-1270.
- Söğüt, T. (2009). Effect of Main and Second Cropping on Protein and Oil Concentrations and Yield of Groundnut (*Arachis hypogaea* L.). *Journal of Food Agriculture and Environment*; April, 2009, 7(2), 599-602.
- Söğüt, T., F. Öztürk and S. Kızıllı. (2016). Effect of sowing time on peanut (*Arachis Hypogaea* L.) cultivars: II. Fatty acid composition. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 10 (1), 76-82.
- Söğüt, T., Öztürk, F. and Kızıllı, S. (2016). Effect of Sowing Time on Peanut (*Arachis hypogaea* L.) Cultivars: I. Yield, Yield Components, Oil and Protein Content. *Scientific Papers. Series A. Agronomy*, Vol. LIX.
- Suchozsek-Lukaniuk K. Jaromin A, Korycinska M, Kozubek A. (2011). Health benefit of peanut (*Arachis hypogaea* L.) seeds and peanut oil consumption. In nuts and seeds in health and Disease Prevention, Preedy Vr. Atson RR, Patel VB (chief eds), 1 st Edition, *Academic Press*, UK, pp: 873-880.
- Sullivan, P. (2007). Peanut production and agronomy: Management techniques for high yields. *Sustainable Agriculture Research Journal*, 4(2), 35-48.
- Talwar H.S., Takeda H., Yashima S., Senboku T. (1999). Growth and photosynthetic responses of groundnut genotypes to high temperature. *Crop Sci.*, 39(2), 460-466.
- Terman, G. L. (1997). Reproductive development in peanuts (*Arachis hypogaea*) and its effect on yield. *Field Crops Research*, 53(2), 123-130.
- Ülger, A. (2010). Farklı Ekim Zamanı ve Bitki Sıklıklarının Yerfıstığında Bitki Gelişimi ile Meyve Verimi ve Kalitesine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Hatay.
- Vara Prasad P.V., Craufurd P.Q., Summerfield R.J. (2000). Effect of high temperature on dry matter production, pod yield and yield components of groundnut. *Plant and Soil Sci.*, 22(2), 231-239
- Wang, M. L., Chen, C. Y., Tonniss, B., Barkley, N. A., Pinnow, D. L., Pittman, R. N., Pederson, G. A. (2013). Oil, fatty acid, flavonoid, and resveratrol content variability

and FAD2A functional SNP genotypes in the US peanut mini-core collection. *Journal of agricultural and food chemistry*, 61(11), 2875-2882.

Wells, R., Cooper, R. P., & D'Amico, S. (1982). Growth patterns and yield potential of different peanut varieties. *Agrosunomy Journal*, 74(6), 988-994.



Appendix 1. Korelasyon değerleri

Özellikler	BB	BBMS	BBMA	MİTA	BBDS	İO	DS	100 TA.	TV	PO	YO	YV	P	S	O	E	L	EİO	11-EİO	B	O/L
BB	1,0000	0,1753	0,6823	0,7192	0,3572	0,1593	0,1690	0,6876	0,6816	-0,5637	0,1311	0,6644	-0,4647	0,1780	0,1246	0,0978	-0,2129	0,1104	0,0582	-0,0244	0,2100
BBMS		1,0000	0,4682	0,3712	0,8963	-0,4310	-0,2883	0,6046	0,4691	-0,7101	0,0873	0,4575	0,5935	-0,5028	-0,4817	0,1078	0,4203	-0,2806	0,3856	0,2815	-0,5069
BBMA			1,0000	0,9611	0,7407	-0,0528	-0,1233	0,9012	1,0000	-0,6984	-0,0078	0,8691	-0,3903	-0,0551	0,2305	0,2941	0,1061	-0,1050	0,2099	-0,1770	0,0234
MİTA.				1,0000	0,6838	0,2164	0,0091	0,9197	0,9610	-0,6572	0,1849	0,9316	-0,4579	0,1652	0,2578	0,1603	-0,1241	0,1172	0,1650	-0,0256	0,1989
BBDS					1,0000	-0,2051	-0,2458	0,8207	0,7415	-0,8395	0,0838	0,6975	0,2747	-0,3519	-0,3158	0,0685	0,3529	-0,2187	0,4072	0,1859	-0,3906
İO						1,0000	0,4738	0,0914	-0,0535	0,1266	0,5715	0,2434	-0,3763	0,7779	0,1755	-0,4503	-0,7585	0,7332	-0,1331	0,4135	0,6127
DS							1,0000	-0,1705	-0,1242	0,3698	0,5878	0,1796	-0,1311	0,6303	0,4477	-0,1335	-0,5292	0,5695	-0,5237	-0,0324	0,5705
100 TA.								1,0000	0,9013	-0,7764	0,1692	0,8810	-0,1672	-0,0124	-0,0289	0,0528	0,0001	0,0317	0,2368	0,0846	-0,0136
TV									1,0000	-0,6989	-0,0081	0,8690	-0,3894	-0,0559	0,2297	0,2939	0,1070	-0,1056	0,2104	-0,1767	0,0225
PO										1,0000	0,1456	-0,5416	-0,0519	0,4488	0,5067	0,0319	-0,3724	0,4021	-0,6645	-0,2918	0,4852
YO											1,0000	0,4854	0,1371	0,7686	0,2544	-0,0736	-0,7947	0,8570	-0,4971	0,3923	0,6810
YV												1,0000	-0,2619	0,3313	0,3147	0,2031	-0,2941	0,3374	-0,0660	0,0359	0,3470
P													1,0000	-0,4123	-0,6207	-0,1998	0,3527	-0,1662	0,0546	0,2896	-0,5202
S														1,0000	0,6264	-0,0437	-0,9445	0,9284	-0,6445	0,0743	0,9467
O															1,0000	0,4727	-0,4763	0,4508	-0,6705	-0,5683	0,7748
E																1,0000	0,0125	-0,0751	-0,1523	-0,3163	0,2070
L																	1,0000	-0,9277	0,5006	-0,3013	-0,9248
EİO																		1,0000	-0,5407	0,2997	0,8590
11-EİO																			1,0000	0,5140	-0,6503
B																				1,0000	-0,0290
O/L																					1,0000

BB: Bitki Boyu BBMS: Bitki Başına Meyve Sayısı BBMA: Bitki Başına Meyve Ağırlığı MİTA: Meyve İ Tane Ağırlığı BBDS: Bitki Başına Tane Sayısı İO: İ Oranı DS: Dal Sayısı 100 TA: 100 Tohum Ağırlığı TV: Tohum Verimi PO: Protein Oranı YO: Yağ Oranı YV: Yağ Verimi P: Palmitik Asit oranı S: Stearik asit Oranı O: Oleik Asit Oranı E: Eladeik Asit Oranı L:Linoleik Asit Oranı EİO: Eikosenoik Asit Oranı B: Behenik Asit Oranı O/L: Oleik / Linoleik

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı-Soyadı: Fayık TAMUR

Uyruğu: T.C.

E-posta:

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Tarihi
-	DERİK ORTAOKULU	21/06/1997
-	DERİK ÇOK PROGRAMLI MESLEK LİSESİ	10/07/2001
2.6	HARRAN ÜNİVERSİTESİ	20/10/2008

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görev
2012	METROPOL KİMYA	ZİRAAT MÜHENDİSİ
2013	İLHAN TARIMSAL	ZİRAAT MÜHENDİSİ
2014	AGROMAR TOHUMCULUK	GAP BÖLGE MÜDÜRÜ