ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mehmet Berk KILINÇÇEKER

ÇUKUROVA KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN BAZI VİRGİNİA TİPİ YERFISTIĞI ÇEŞİTLERİNİN ÖNEMLİ KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ADANA-2019

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÇUKUROVA KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN BAZI VİRGİNİA TİPİ YERFISTIĞI ÇEŞİTLERİNİN ÖNEMLİ KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Mehmet Berk KILINÇÇEKER

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Bu Tez 27/09/2019 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oybirliği~~/Oyçokluğu~~ ile Kabul Edilmiştir.

…….....	……..	…….
Prof. Dr. Halis ARIOĞLU	Prof. Dr. Necmi İŞLER	Doç. Dr. Bihter ONAT
DANIŞMAN	ÜYE	ÜYE

Bu Tez Enstitümüz Tarla Bitkileri Anabilim Dalında hazırlanmıştır.
Kod No:

Prof. Dr. Mustafa GÖK
Enstitü Müdürü

Bu Çalışma Ç.Ü. Araştırma Projeler Birimi Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No: FYL 2019-11544

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

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇUKUROVA KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN BAZI VİRGİNİA TİPİ YERFISTIĞI ÇEŞİTLERİNİN ÖNEMLİ KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Mehmet Berk KILINÇÇEKER

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Danışman : Prof. Dr. Halis ARIOĞLU
Yıl: 2019, Sayfa:65
Jüri : Prof. Dr. H. Halis ARIOĞLU
: Doç. Dr. Bihter ONAT
: Prof. Dr. Necmi İŞLER

Bu araştırma, Çukurova bölgesi ana ürün koşullarında bazı Virginia tipi yerfıstığı çeşitlerinin kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma Ç.Ü.Z.F Tarla Bitkileri Bölümü deneme arazisinde 2018 yılında yürütülmüştür.

Denemelerde materyal olarak Arıoğlu-2003, Batem-Cihangir, Batem-5025, Brantley, Flower -22, Halisbey, NC-7, NCV-11, Osmaniye 2005, Sultan ve Wilson yerfıstığı çeşitleri kullanılmıştır. Denemede dekara meyve verimi, yağ oranı, yağ verimi, protein oranı, palmitik asit oranı, stearik asit oranı, oleik asit oranı, linoleik asit oranı, linolenik asit oranı, gadoleik asit oranı, araşidik asit oranı, behenik asit oranı, lignoserik asit oranı, O/L oranı, iyodin değeri incelenmiştir.

Elde edilen verilere göre, yerfıstığı çeşitlerinin, yağ oranı %47.7 ile %43.5, oleik asit içeriği %79.53 ile %48.58, linoleik asit içeriği %31.24 ile %3.24, linolenik asit içeriği %0.598 ile 0.045 arasında değişim göstermiştir. Dekara meyve verimi değerleri ise 864.0-380.4 kg/da arasında değişim göstermiştir. En yüksek meyve verimi değeri Sultan yerfıstığı çeşidinden elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kalite, Yağ Asitleri, Yerfıstığı, ,Verim, Virginia Tipi

ABSTRACT

MSc THESIS

DETERMINATION OF IMPORTANT QUALITY CHARACTERISTICS OF SOME VIRGINIA TYPE PEANUT KINDS GROWED IN CUKUROVA CONDITIONS

Mehmet Berk KILINÇÇEKER

CUKUROVA UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF FIELD CROPS

Supervisor : Prof. Dr. Halis ARIOĞLU
Year: 2017, Pages:65
Jury : Prof. Dr. H. Halis ARIOĞLU
Prof. Dr. Necmi İŞLER
: Assoc. Prof. Dr. Bihter ONAT

This research requires the presence of Virginia peanut varieties under the conditions of the main products in the Çukurova region. The study was carried out in 2018 in C.U.A.F Field Crops Department. Arıoğlu-2003, Batem Cihangir, Batem 5025, Brantley, Flower-22, Halisbey, NC-7, NCV-11, Osmaniye 2005, Sultan and Wilson varieties as material in the experiments. Pod yield per decare, fat ratio, fat yield, protein ratio, palmitic acid ratio, stearic acid ratio, oleic acid ratio, linoleic acid ratio, linolenic acid ratio, gadoleic acid ratio, arachidic acid ratio, behenic acid ratio, lignoceric acid ratio, O / L ratio and iodine value were investigated.

According to the data obtained, peanut varieties showed a fat content of 47.7% to 43.5%, oleic acid content of 79.53%, 48.58%, linoleic acid content of 31.24% and 3.24%, linolenic acid content of 0.598% to 0.045%. Fruit yield values per decare varied between 864.0-380.4 kg / da. The highest fruit yield value was obtained from Sultan peanut variety.

Key Words: Fatty Acids, Peanut, Quality, Virginia Type, Yield

GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

Çukurova bölgesinde ana ürün koşullarında yetiştirilen farklı Virginia tipine ait bazı yerfıstığı çeşitlerinin kalite ve verim özelliklerini (yağ ve protein içeriği, yağ asitleri bileşimi ve dekara meyve verimi) belirlemek amacıyla 2018 yılında yapılan bu araştırma, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma ve Deneme Arazisinde yapılmıştır. Araştırmada; 11 farklı yerfıstığı çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Araştırma tesadüf bloklar deneme desenine üç tekrarlamalı ve her parsel 4 sıradan oluşacak şekilde kurulmuştur. Her parselde 4 sıradan oluşturulmuş ve her sıraya 33 tohum ekilmiştir. Ekim sıklığı 70x15 cm olarak düzenlenmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular aşağıda özetlenmiştir.

Çeşitlere göre göre dekara meyve verimi değerleri arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar saptanmıştır. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait meyve verimi değerleri 380.4-830.7 kg/da arasında değişim göstermiştir. Meyve verimi en az Wilson (380. 4 kg/da), en fazla ise Sultan (830.7 kg/da) çeşitlerinde saptanmıştır. Denemede kullanılan 11 Virginia tipi yerfıstığının ortalama meyve verimi 574.5 kg/da olduğu belirlenmiştir. Buna göre Sultan, Osmaniye 2005, Halisbey ve Flower 22 çeşitlerinin verim değerlerinin ortalamanın üstünde olduğu belirlenmiştir.

Denemede kullanılan yerfıstığı çeşitlerine ait yağ oranı değerleri %43.54-%47.68 arasında değişim göstermiştir. En düşük yağ oranı NC-V-11 (%43.54) çeşidinden elde edilirken en yüksek yağ oranı ise Sultan (%47.69) çeşidinden elde edilmiştir. Denemede kullanılan 11 Virginia tipi yerfıstığının ortalama yağ oranı %45.25 olduğu saptanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre yağ oranı bakımından Sultan, Flower-22, Wilson, Brantley, NC-7 ve Halisbey çeşitlerinin yağ oranı değerlerinin ortalamanın üstünde oldukları belirlenmiştir.

Yerfıstığı çeşitlerine ait yağ verimi değerleri 118.7-247.3 kg/da arasında değişim göstermiştir. En düşük yağ verimi Wilson yerfıstığı çeşidinden (118.7 kg/da) elde edilirken, en yüksek değer Sultan çeşidinden (247.3 kg/da) elde

edilmiştir. Denemede kullanılan 11 Virginia tipi yerfıstığının ortalama yağ verimi177.3 kg/da olduğu belirlenmiştir. Buna göre Sultan, Flower-22, Osmaniye 2005, Halisbey, Brantley ve Bataem-5025 çeşitleri ortalamanın üstünde sonuçlar verdiği saptanmıştır.

11 farklı yerfıstığı çeşitlerine ait protein oranı değerleri %24.80-%29.60 arasında değişim göstermiştir. Protein oranı en düşük Sultan yerfıstığı çeşidinden (%24.80), en yüksek değer ise NC-7 yerfıstığı çeşidinden (%29.60) elde edilmiştir. Denemede kullanılan 11 Virginia tipi yerfıstığının ortalama protein oranı %26.84 olduğu belirlenmiştir. Buna göre NC-7, Batem-Cihangir, Arıoğlu-2003, Brantley ve Wilson çeşitlerinin ortalamanın üzerinde sonuçlar verdiği belirlenmiştir.

Çeşitlere ait palmitik asit oranı değerleri %5.38- %11.41 arasında değişim göstermiştir. Palmitik asit oranı en az Brantley yerfıstığı çeşidinde (%5.38), en fazla ise Flower-22 yerfıstığı çeşidinde (%11.41) saptanmıştır. Denemede kullanılan 11 Virginia tipi yerfıstığının ortalama palmitik asit oranı %9.10 olduğu belirlenmiştir. Buna göre Brantley, Wilson ve Batem-5025 çeşitlerinin ortalamanın altında kaldığı belirlenmiştir.

Yerfıstığı çeşitlerine ait stearik asit oranı değerleri %2.84-%3.87 arasında değişim göstermiştir. Stearik asit oranı en düşük Halisbey yerfıstığı çeşidinde (%2.84), en yüksek ise Brantley yerfıstığı çeşidinde (%3.87) saptanmıştır. Denemede kullanılan 11 Virginia tipi yerfıstığının ortalama stearik asit oranının %3.27 olduğu belirlenmiştir. Buna göre Brantley, Batem-5025, NC-7, Wilson, Batem-Cihangir ve Flower-22 çeşitlerinin ortalamanın üzerinde sonuçlar verdiği saptanmıştır.

Oleik asit oranı değerleri %48.59 - %79.53 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Oleik asit oranı en düşük Flower-22 yerfıstığı çeşidinde (%48.59), en yüksek ise Brantley yerfıstığı çeşidinden (%79.53) elde edilmiştir. Denemede kullanılan 11 Virginia tipi yerfıstığının ortalama oleik asit oranı %57.60 olduğu belirlenmiştir. Buna göre Brantley, Batem-5025, Wilson ve NC-7 çeşitlerinin ortalamanın üstünde sonuçlar verdiği saptanmıştır. Brantley yüksek oleik asit içerikli bir çeşit olduğundan oleik asit yüzdesi yüksek bulunmuştur. Oleik asit yerfıstığı yağı ve ürünlerinin kalitesini, depolana bilirliğini ve raf ömrünü

belirlemektedir. Yüksek oleik asitli yerfıstığının raf ömrü ve lezzet kalitesi diğer düşük oleik asitli çeşitlerden daha fazladır.

Linoleik asit oranı değerleri %3.44-%31.24 arasında değişim göstermiştir. Linoleik asit oranı en düşük Brantley yerfıstığı çeşidinden (%3.44), en yüksek ise Flower-22 yerfıstığı çeşidinden (%31.24) elde edilmiştir. Denemede kullanılan yerfıstığı çeşitlerinin ortalama linoleik asit oranı %22.82 olduğu belirlenmiştir. Buna göre Flower-22, Halisbey, Sultan, NCV-11, Batem-Cihangir, Osmaniye-2005 ve Arıoğlu-2003 çeşitlerinin ortalamanın üzerinde sonuçlar verdiği saptanmıştır. Oleik asit ile linoleik asit arasında ters bir ilişki olduğu için linoleik asit oranının yerfıstığı yağında düşük olması istenir.Linolenik asit oranı değerleri %0.039-%0.598 arasında değişim göstermiştir. Linolenik asit oranı en düşük Flower-22 yerfıstığı çeşidinden (%0.039), en yüksek ise Wilson yerfıstığı çeşidinden (%0.598) elde edilmiştir. Denemede kullanılan 11 Virginia tipi yerfıstığının ortalama linolenik asit oranı %0.198 olduğu belirlenmiştir. Buna göre Wison, Batem-Cihangir, Batem-5025 ve Brantley çeşitlerinin ortalamanın üzerinde sonuçlar verdiği saptanmıştır. Gadoleik asit değerleri %0.720-%1.180 arasında değişim göstermiştir. Gadoleik asit oranı en düşük Flower-22 yerfıstığı çeşidinden (%0.720), en yüksek ise Brantley yerfıstığı çeşidinden (%1.180) elde edilmiştir. Denemede yerfıstığı çeşitlerinin ortalama gadoleik asit oranın %0.959 olduğu belirlenmiştir. Buna göre Brantley, Wilson, Batem-5025, Batem-Cihangir ve NCV-11 çeşitlerinin ortalamanın üzerinde sonuçlar verdiği saptanmıştır.

Araşidik asit oranı değerleri %1.36-%1.94 arasında değişim göstermiştir. Araşidik asit oranı en az Flower-22 yerfıstığı çeşidinde (%1.36), en fazla ise Batem-Cihangir yerfıstığı çeşidinde (%1.94) saptanmıştır. Denemede kullanılan 11 Virginia tipi yerfıstığının ortalama araşidik asit oranı %1.61 olduğu belirlenmiştir. Buna göre Batem-Cihangir, Wilson, Batem-5025 ve Brantley çeşitlerinin ortalamanın üzerinde sonuçlar verdiği saptanmıştır. Ancak gıda koteksi tebliğine göre yerfıstığı yağı için araşidik ve yüksek karbonlu yağ asitleri miktarı 48 gr/kg'ı geçemeyeceği belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerinin araşidik değerlerinin bu sınırı aşmadığı belirlenmiştir. Behenik asit değerleri %1.97-%3.57 arasında değişim göstermiştir. Behenik asit oranı en düşük

Flower-22 yerfıstığı çeşidinde (%1.97), en yüksek ise Wilson yerfıstığı çeşidinde (%3.57) saptanmıştır. Denemede kullanılan yerfıstıklarının ortalama behenik asit oranı %2.70 olduğu belirlenmiştir. Buna göre Wilson, Batem-Cihangir, Batem-5025, Arıoğlu-2003, Brantley ve NCV-11 çeşitlerinin ortalamanın üzerinde sonuçlar verdiği saptanmıştır. Lignoserik asit oranı değerleri %0.82-%2.06 arasında değişim göstermiştir. Lignoserik asit oranı en düşük NC-7 yerfıstığı çeşidinde (%0.82), en yüksek ise Batem-Cihangir yerfıstığı çeşidinde (%2.06) saptanmıştır. Denemede kullanılan 11 Virginia tipi yerfıstığının ortalama lignoserik asit oranı %1.40 olduğu belirlenmiştir. Buna göre Batem-Cihangir, Arıoğlu-2003, Wilson ve NCV-11 çeşitlerinin ortalamanın üzerinde sonuçlar verdiği saptanmıştır.

Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait O/L oranı değerleri 1.55-23.11 arasında değişim göstermiştir. O/L oranı en düşük Flower-22 yerfıstığı çeşidinden (1.55) elde edilirken, en yüksek ise Brantley yerfıstığı çeşidinden (23.11) elde edilmiştir. Denemede kullanılan 11 Virginia tipi yerfıstığının ortalama O/L oranı 4.28 olduğu belirlenmiştir. Buna göre sadece Brantley çeşidinin ortalamanın üzerinde sonuçlar verdiği saptanmıştır.

O/L asit oranının yerfıstığı tohumlarında yüksek olması yağın kalite ve dayanıklılığının bir göstergesidir. O/L oranı 1 ile 2.5 arasında değişen çeşitler normal kabul edilirken bu oran yüksek oleik asitli çeşitlerde 7 ile 40 arasında değişmektedir (Puppala ve Tallury 2004) .Çeşitlere ait iyodin değeri değerleri 74.38–95.90 arasında değişim göstermiştir. İyodin değeri en düşük Brantley yerfıstığı çeşidinde (74.38) elde edilirken, en yüksek değer ise Flower-22 yerfıstığı çeşidinden (95.9) elde edilmiştir. Denemede kullanılan 11 Virginia tipi yerfıstığının ortalama iyodin değeri 89.07 olduğu belirlenmiştir. Buna göre Flower-22, Halisbey, Sultan, NCV-11, Osmaniye-2005, Arıoğlu-2003 ve Batem-Cihangir çeşitlerinin ortalamanın üzerinde sonuçlar verdiği saptanmıştır. Çukurova Bölgesinde ana ürün koşullarında yetiştirilen 11 farklı Virginia tipi yerfıstığı çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin incelendiği bu çalışma sonucunda; Sultan, Halisbey ve Osmaniye-2005 çeşitlerinin verim ve kalite bakımından diğer çeşitlerden üstün oldukları belirlenmiştir. Doymamış yağ asitlerinden biri olan oleik asit bakımından ise Brantley yerfıstığı çeşidinin öne çıktığı saptanmıştır.

TEŞEKKÜR

Bu konuda çalışma fırsatı veren lisans ve yüksek lisans öğrenimim boyunca maddi manevi her an yanımda olan çalışmamı yakından inceleyen ve yol gösteren danışman hocam Sayın Prof. Dr. Halis ARIOĞLU' na yüksek lisans tezimde bilgi, görüş ve emeğini üstümden esirgemeyen Sayın Ar. Gör. Halil BAKAL ve Sayın Doç. Dr. Bihter ZAİMOĞLU ONAT' a teşekkürlerimi sunarım. Çalışmam sırasında her an yanımda olarak bana destek olan Abdullah KENETLİ' ye teşekkürlerimi sunarım.

Tüm hayatım boyunca bir an olsun desteklemekten yorulmayan her an benimle olan bu günlere beni getiren başarımda en önemli yere sahip olan ve en çok teşekkürü hak eden aileme teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER **SAYFA**

ÖZ I
ABSTRACT II
GENİŞLETİLMİŞ ÖZET III
TEŞEKKÜR VII
İÇİNDEKİLER VIII
ÇİZELGELER DİZİNİ X
ŞEKİLLER DİZİNİ XIV
1.GİRİŞ 1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 5
3. MATERYAL VE METOD 17
3.1. Materyal 17
3.1.1. Deneme Materyali 17
3.1.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri 18
3.1.2. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri 19
3.2. METOD 19
3.2.1 Araştırma Yöntemi ve Uygulama Tekniği 19
3.2.2. İncelenecek Özellikler ve Yöntemleri 20
3.2.3 Verilerin Değerlendirilmesi 21
4. BULGULAR ve TARTIŞMA 23
4.1. Dekara Meyve Verimi 23
4.2. Yağ Oranı 25
4.3. Yağ Verimi (kg/da) 27
4.4. Protein Oranı (%) 29
4.5. Palmitik Asit Oranı (%) 31
4.6. Stearik Asit Oranı (%) 34
4.7. Oleik Asit Oranı (%) 36
4.8. Linoleik Asit Oranı (%) 38

4.9. Linolenik Asit Oranı (%) 41
4.10. Gadoleik Asit Oranı (%) 43
4.11. Araşidik Asit Oranı 45
4.12. Behenik Asit Oranı (%) 47
4.13. Lignoserik Asit Oranı (%) 50
4.14. O/L Oranı (%) 53
4.15. İyodin değeri (%) 55
5. SONUÇ ve ÖNERİLER 57
KAYNAKLAR 59
ÖZGEÇMİŞ 65

ÇİZELGELER DİZİNİ **SAYFA**

Çizelge3.1. Denemede kullanılan yerfıstığı çeşitleri ile bunlara ait bazı bilgiler 17

Çizelge 3.2. Denemenin yapıldığı Adana iline ait 2018 yılı ve uzun yıllar ortalama iklim değerleri 18

Çizelge 3.3. Denemelerin kurulduğu alana ait toprak özellikleri 19

Çizelge 4.1. Farklı yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen meyve verim değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayıları 23

Çizelge 4.2. Denemede kullanılan farklı yerfıstığı çeşitlerine ait ortalama meyve verimi değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar 24

Çizelge 4.3. Farklı yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen yağ oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayıları 25

Çizelge 4.4. Denemede kullanılan farklı yerfıstığı çeşitlerine ait ortalama yağ oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar 26

Çizelge 4.5. Farklı yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen yağ verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayıları 28

Çizelge 4.6. Denemede kullanılan farklı yerfıstığı çeşitlerine ait ortalama yağ verimi değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar 28

Çizelge 4.7. Farklı yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen protein oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayıları 30

Çizelge 4.8. Denemede kullanılan farklı yerfıstığı çeşitlerine ait ortalama protein oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar 30

Çizelge 4.9. Farklı yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen palmitik asit oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayıları 32

Çizelge 4.10. Denemede kullanılan farklı yerfıstığı çeşitlerine ait ortalama palmitik asit oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar 32
Çizelge 4.11. Farklı yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen stearik asit oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayıları 34
Çizelge 4.12. Denemede kullanılan farklı yerfıstığı çeşitlerine ait ortalama stearik asit oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar 35
Çizelge 4.13. Farklı yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen oleik asit oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayıları 36
Çizelge 4.14. Denemede kullanılan farklı yerfıstığı çeşitlerine ait ortalama oleik asit oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar 37
Çizelge 4.15. Farklı yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen linoleik asit oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayıları 39
Çizelge 4.16. Denemede kullanılan farklı yerfıstığı çeşitlerine ait ortalama linoleik asit oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar 39
Çizelge 4.17. Farklı yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen linolenik asit oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayıları 41
Çizelge 4.18. Denemede kullanılan farklı yerfıstığı çeşitlerine ait ortalama linolenik asit oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar 42
Çizelge 4.19. Farklı yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen gadoleik asit oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayıları 43

Çizelge 4.20. Denemede kullanılan farklı yerfıstığı çeşitlerine ait ortalama gadoleik asit oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar 44
Çizelge 4.21. Farklı yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen araşidik asit oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayıları 45
Çizelge 4.22. Denemede kullanılan farklı yerfıstığı çeşitlerine ait ortalama araşidik asit oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar 46
Çizelge 4.23. Farklı yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen behenik asit oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayıları 48
Çizelge 4.24. Denemede kullanılan farklı yerfıstığı çeşitlerine ait ortalama behenik asit oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar 49
Çizelge 4.25. Farklı yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen lignoserik asit oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayıları 51
Çizelge 4.26. Denemede kullanılan farklı yerfıstığı çeşitlerine ait ortalama lignoserik asit oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar 52
Çizelge 4.27. Farklı yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen O/L oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayıları 53
Çizelge 4.28. Denemede kullanılan farklı yerfıstığı çeşitlerine ait ortalama O/L oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar 53
Çizelge 4.29. Farklı yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen iyon değeri değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayıları 55
Çizelge 4.30. Denemede kullanılan farklı yerfıstığı çeşitlerine ait ortalama İyon değeri değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar 56

ŞEKİLLER DİZİNİ **SAYFA**

Şekil 4.1. Virginia tipi yerfıstığı çeşitlerine ait dekara meyve verimi değerleri 25
Şekil 4.2. Virginia tipi yerfıstığı çeşitlerine ait yağ oranı değerleri 27
Şekil 4.3. Virginia tipi yerfıstığı çeşitlerine ait yağ verimi değerleri 29
Şekil 4.4. Virginia tipi yerfıstığı çeşitlerine ait protein oranı değerleri 31
Şekil 4.5. Virginia tipi yerfıstığı çeşitlerine ait palmitik asit oranı değerleri 33
Şekil 4.6. Virginia tipi yerfıstığı çeşitlerine ait stearik asit oranı değerleri 36
Şekil 4.7. Virginia tipi yerfıstığı çeşitlerine ait oleik asit oranı değerleri 38
Şekil 4.8. Virginia tipi yerfıstığı çeşitlerine ait linoleik asit oranı değerleri 40
Şekil 4.9. Virginia tipi yerfıstığı çeşitlerine ait linolenik asit oranı değerleri 43
Şekil 4.10. Virginia tipi yerfıstığı çeşitlerine ait gadoleik asit oranı değerleri 45
Şekil 4.11. Virginia tipi yerfıstığı çeşitlerine ait araşidik asit oranı değerleri 47
Şekil 4.12. Virginia tipi yerfıstığı çeşitlerine ait behenik asit oranı değerleri 50
Şekil 4.13. Virginia tipi yerfıstığı çeşitlerine ait lignoserik asit oranı değerleri 52
Şekil 4.14. Virginia tipi yerfıstığı çeşitlerine ait O/L oranı değerleri 54
Şekil 4.15. Virginia tipi yerfıstığı çeşitlerine ait iyodin değeri değerleri 56

1.GİRİŞ

Yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.), baklagiller (Fabaceae) familyasından olup, tohumlarında %45-55 oranında yağ, %20-30 oranında protein, %18 oranında karbonhidrat, vitaminler ve madensel maddeler içermektedir. Yerfıstığı tohumları genellikle yağ sanayinde ve çerez olarak kullanılmaktadır. Ayrıca, yerfıstığı sapları yeşil ve kuru ot olarak hayvan beslenmesinde değerlendirilmektedir (Anonim, 2015).

Yerfıstığının kökeni ve yayılışı hakkında, son yıllardaki yapılan yoğun çalışmalar sonucunda, gen merkezi oldukça aydınlatılmıştır. Buna göre yerfıstığının gen merkezi olarak Güney Amerika kıtası kabul edilmiştir (Güney Bolivya-Kuzey Batı Arjantin). Yerfıstığı, çok eski devirlerden (M.Ö. 500-750 yılları) beri, Güney Amerika kıtasında yetiştirilmekte ve insanlar tarafından gıda maddesi olarak kullanılmaktadır (Arıoğlu, 2014).

Yerfıstığı yağı; tat ve dayanıklılık özellikleri bakımından pek çok bitkisel yağdan, daha üstün özelliklere sahiptir. Bu nedenle, çok fazla tüketilmektedir. Ayçiçeği ve zeytinyağı değerinde olan yerfıstığı yağı; yemeklik olarak sıvı ve katı olarak tüketilebilir. Ay, balık konserveciliğin de, bisküvi, pasta, gevrek, şekerleme, sabun vs. gibi ürünlerin yapılmasında kullanılmaktadır (Arıoğlu, 2014).

Yerfıstığı tohumları protein içerikleri bakımından oldukça zengindirler. Çeşitlere göre değişmekle beraber, tohumdaki protein oranı %20-30 oranında değişiklik gösterir. Yerfıstığında proteini oluşturan aminoasitlerin kolayca sindirilebilir özellikte olması, beslenmedeki değerini artırmaktadır. Bu yüzden, yerfıstığı tohumlarını taze veya kavrulup çerez olarak tüketilmelidir (Ahmed ve Young,1982).

Yerfıstığında yağı çıkarıldıktan sonra geriye kalan küspesi çok değerli bir hayvan yemidir. Yerfıstığı küspesinde; %45 ham protein, %24 azotsuz öz maddeler ve %5 madensel maddeler bulunmaktadır. Yaprağı besin yönünden çok değerli olup, yoncaya eşdeğer olarak kabul edilmektedir. Yerfıstığı sapları genellikle süt

sığırcılığında yaygın olarak kullanılmaktadır. Yerfıstığı kabukları ise; yakacak olarak, sunta yapımında, yem dolgu maddesi olarak ve gübre şeklinde kullanılmaktadır (Arıoğlu, 2014).

Yerfıstığı bir baklagil bitkisidir. Bu nedenle, diğer baklagiller gibi havanın serbest azotunu toprağa bağlar ve kendisinden sonra ekilecek bitkiye azot ve organik maddece zengin bir toprak bırakır. Bir yetiştirme sezonunda yaklaşık 25kg/da saf azot biriktirebilmektedir. Biriktirilen bu azotun büyük bit kısmı bitkiler tarafından kullanılmakta, %30-40'lık kısmı ise toprakta kalmaktadır. Yerfıstığı bir çapa bitkisi olduğu için, kendisinden sonra ekilecek bitkiye temiz ve havalanmış bir toprak bırakmaktadır (Arıoğlu, 2014).

Ülkemizde yerfıstığı üretimi 2018 yılı verilerine göre 443.342 da alanda yapılmaktadır. Ülkemizdeki yerfıstığı verim ortalaması 392 kg/da iken üretim miktarı ise 173.835 ton dur. Dünyada ise yer fıstığı ekim alanı 27.940.260 da, verim ortalaması 168.56 kg/da ve üretim miktarı ise 47.097.498 ton dur.

Dünyada ve Türkiye'de yetiştirilen yerfıstığı çeşitleri; Virginia, Spanish, Valencia, Runner olmak üzere dört grupta toplanmaktadır. Ülkemizde Virginia grubuna giren yarı yatık gelişme formuna sahip yerfıstığı çeşitleri ekilmektedir. Yerfıstığının ülkemizde 90 yıllık bir geçmişi olmasına rağmen, üretim teknolojisinin henüz yeterince gelişemediği görülmektedir. Üretim maliyetinin yüksek ve üretim miktarının yeterli olmaması gibi nedenlerle, bitkisel yağ sanayinde kullanılmamaktadır. Yerfıstığı üretiminde makineleşmenin henüz yeterince gelişmemiş olması, bu ürünün üretim maliyetinin diğer yağlı tohumlu bitkilere nazaran daha yüksek olmasına neden olmaktadır. Yüksek maliyet, yerfıstığının yağ sanayisinde değerlendirilmesini engellemektedir.

Yerfıstığı tohumları; içerdiği yüksek orandaki (%50-55) yağ nedeniyle soya, kolza ve çiğitten sonra dünyada en fazla üretimi yapılan dördüncü sıradaki yağlı tohum bitkisi olup, dünya bitkisel yağlı tohum ve ham yağ üretimi bakımından oldukça önemli bir yere sahiptir. 2016 yılı değerlerine göre dünya bitkisel yağlı tohum üretimi 554 milyon ton olup, bunun %7.9' unu (43.9 milyon

ton) yerfıstığı oluşturmaktadır. Aynı dönemde, dünya bitkisel ham yağ üretimi ise 187 milyon ton olup, bunun da %3'ünü (5.6 milyon ton) yerfıstığı yağı oluşturmaktadır (FAO, 2018). 2017 yılı değerlerine göre ülkemizde toplamda 2.9 milyon ton yağlı tohum üretilmekte, bunun ise %5.7'sini (164.200 ton) yerfıstığı oluşturmaktadır. Ülkemizde üretilen yerfıstığının tamamına yakını çerez olarak tüketilmektedir (TUİK, 2018).

Türkiye'de üretilen yağlı tohum ve ham yağ üretiminin yetersiz olması nedeniyle, her yıl yurt dışından önemli miktarlarda (6.2 milyon ton) yağlı tohum ve türevleri ithal edilmekte ve karşılığında yüksek miktarlarda (3.4 milyar dolar) döviz ödenmektedir. Bu nedenlerden dolayı, yağlı tohum üretiminin artırılması ülkemiz tarımı ve ekonomisi bakımından büyük önem arz etmektedir. Yerfıstığında, birim alandan elde edilen ürün miktarının diğer yağlı tohumlu bitkilere göre daha yüksek olması, yağlı tohum üretimi bakımından yerfıstığının önemini artırmaktadır. Ayrıca, diğer yağlı tohumlarla karşılaştırıldığında, yağ oranı bakımından ilk sıralarda yer almaktadır (%50-55). Yerfıstığı; ana ürün ve ikinci ürün olarak farklı dönemlerde yetişebilmektedir. Bu nedenle de yağlı tohumlu bitki olarak Türkiye ekonomisine sağladığı katkı bakımından da büyük öneme arz etmektedir.

Yerfıstığının %95'i Çukurova bölgesinde ana ürün ve ikinci ürün olarak üretilmektedir. Birim alandan elde edilen getirisinin yüksek olması nedeniyle, diğer tarla bitkileri ile rahatlıkla rekabet edebilmekte, bu nedenle de Çukurova bölgesinde çok önemli bir yere sahiptir (Arıoğlu,2014). Çukurova bölgesinde, genellikle (% 95) yatık ve yarı yatık arasında büyüme formuna sahip Virginia grubuna giren NC-7 yerfıstığı çeşidi ekilmektedir. Son yıllarda ise Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü tarafından ıslah edilen ve yarı yatık gelişme gösteren Osmaniye-2005, Halisbey ve Sultan gibi çeşitlerin ekimi yaygınlaşmaya başlamıştır.

Yerfıstığı yüksek oranda yağ ve protein içermesinden dolayı; ham yağ üretimi başta olmak üzere, fıstık ezmesi, fıstık şekeri ve kavrularak çerez olarak da

tüketilmektedir. Yerfıstığının yağ sanayinde ve çerez sanayinde kullanılabilmesi, tohum kalitesinin yüksek olması gerekmektedir. Yerfıstığından elde edilen ürünün uzun süre saklana bilmesi için, yerfıstığı yağında bulunan doymamış yağ asitleri ile tokoferol içeriğinin yüksek olması gerekmektedir. Ayrıca, insan gıdası olarak kullanılmasında içeriğinde bulunan mineral maddelerin belirli bir miktarda olması gerekmektedir. Aksi takdirde, işleme sonunda elde edilen ürünün kalitesi düşük olur. Yerfıstığının kalite parametreleri olarak; yağ ve protein oranı, doymamış yağ asitleri oranı, O/L oranı, tokoferol miktarı ve amino asitlerin kompozisyonu olarak bilinmektedir.

Tüm dünyada olduğu gibi, ülkemizde de çeşit geliştirme amaçlı yerfıstığı ıslahı çalışmalarında yüksek verim ön planda yer almaktadır. Yerfıstığında yapılan araştırmalar genellikle tarımsal özelliklerini ve verim potansiyellerinin belirlenmesi üzerine olmuştur. Son yıllarda, yerfıstığının bir sanayi ürünü olarak değerlendirilmeye başlanması ile kalite faktörleri ön plana çıkmış ve ağırlık kazanmıştır. Ülkemizde üretimi yapılan yerfıstığı çeşitlerine ait karşılaştırmalı olarak kalite değerlerinin belirlenmesine yönelik çalışmalara rastlanılamamıştır. Bu nedenle, ülkemiz koşullarında böyle bir çalışmanın yapılması büyük önem arz etmektedir.

Bu araştırma; Çukurova bölgesinde ana ürün koşullarında yetiştirilen virginia tipine ait 11 adet yerfıstığı çeşidine ait kalite ve verim özelliklerini (yağ ve protein içeriği, yağ asitleri bileşimi) belirlemek amacıyla yapılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Araştırma konusu ile ilgili olarak yurtiçi ve yurtdışında yapılan ve ulaşılabilinen yayınların içerikleri özetlenerek, tarih sırasına göre aşağıda verilmiştir.

Fore ve ark. (1953), 16 farklı yerfıstığı çeşidi ile yapmış oldukları çalışmada yağ analizi sonuçlarına göre linoleik asit miktarının %23 – %37 arasında, oleik asit miktarının ise %43.5 – %61.5 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Young ve ark. (1972), olgunlaşmış yerfıstığı tohumlarının daha yüksek oranda stearik asit (18:0) ve oleik asit (18:1), daha düşük oranda linoleik asit (18:2) ve diğer yağ asitleri içerdiğini bildirmişlerdir. Ayrıca oleik/linoleik (O/L) oranının olgunlaşmış yerfıstığı meyvelerinde daha yüksek olduğunu, O/L oranının, yağ stabilitesi ile pozitif korelasyon içerdiğini ve O/L oranının yağ stabilitesi için önemli bir gösterge olduğunu belirtmişlerdir.

How ve Young (1983), Amerika Birleşik Devletlerinde 6 farklı bölgeden topladıkları yerfıstığı tohumlarında yağ içeriği ve yağ asidi kompozisyonunu inceledikleri çalışmada, tohumların yağ oranlarının %44 ile %50.4 arasında olduğunu, en önemli yağ asitlerinden palmitik asitin (C16:0) %8.6 ile %12.7 arasında, oleik asitin (C18:1) %35.9 ile %61.1 arasında, linoleik asitin (C18:2) ise %21.7 ile 44.2 arasında değiştiğini ve ayrıca oleik/lionelik asit oranının yüksek olmasının yerfıstığı tohumun dayanıklılığını ve kalite bakımından yüksek sınıf içerisinde olduğunun bir göstergesi olduğunu bildirmişlerdir.

Arıoğlu ve İşler (1990), Çukurova Bölgesinde ana ürün olarak yetişebilecek bazı Runner ve Virginia tipi yerfıstığı çeşitleri (17 Virginia, 1 Runner) üzerine bir araştırma yürüttükleri bu çalışmada; En yüksek verimi 75/1073 (458.5 kg/da) ve V. Banbimp (462.2 kg/da) çeşitlerinden elde ettiklerini bildirmişlerdir. Virginia grubuna giren Shulamith, Bocounba, Homobay ve GK-3 çeşitlerinin de yüksek verimli olduklarını, tohum iriliğinin az olmasından dolayı

Runner grubu çeşitlerin Çukurova Bölgesinde fazla şanslı olmadıklarını tespit etmişlerdir.

Arıoğlu ve Çulluoğlu (1993),Çukurova Bölgesinde ana ürün olarak yetiştirilebilecek yerfıstığı çeşitlerini belirlemek amacıyla yaptıkları bu çalışmada, 42 yerfıstığı çeşit ve hattı ile kurdukları denemede 42 çeşitten 18 tanesinin ÇOM(kontrol) çeşidinden 7 tanesinin de hem ÇOM(kontrol) hem de NC-7(kontrol) çeşidinden önemli derece daha yüksek verimli olduğunu; dekara en yüksek verimin Ç.Ü.Z.F-86 seleksiyon hattından (562.9 kg/da) elde edildiğini ,Shulamit, PI-378015, PI-259802 ve 75/1073-H gibi çeşitlerin Çukurova bölgesinde başarıyla yetiştirilebileceğini bildirmişlerdir.

Eşkalen ve Yılmaz (1993), Kahramanmaraş Tarım İl Müdürlüğü Tarla Bitkileri Üreme İstasyonu Deneme alanında 5 farklı yerfıstığı çeşidinin (NC-7, Çom, Gazipaşa, Shulamith ve NC-17) verim ve bazı özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada, meyve verimini 429.2-512.1 kg/da (NC-17-Çom), yağ verimini 137.7- 170.9 kg/da (Gazipaşa- NC-7), 100 tohum ağırlığını 69.76-90.69 g (NC-17-NC-7), iç oranını % 61.58-67.32 (Gazipaşa-NC-7) ve bitkideki meyve sayısını 44.26-49.30 adet (NC-7, Gazipaşa) olarak belirlemişlerdir.

HuiFang ve NaiXiong (1994), 4000'den fazla yerfıstığı genotipinin kimyasal analiz sonuçlarına göre; ortalama yağ oranının %50.57 ve protein oranının %27.45 ve toplam yağ asitlerinin %80'den fazlasının oleik ve lionelik yağ asitlerinden oluşturduğunu belirtmişlerdir.

Savage ve Keenan (1994), Yerfıstığı tohumlarının yağ oranının %44 ile %56, protein oranının ise %22 ile %30 arasında değişim gösterdiğini ve vitaminlerce (E. K ve B grubu) zengin olduğunu ifade etmişlerdir.

Baydar ve Turgut (1995), Stearik ve palmitik yağ asitlerinin, doymamış yağ asitlerinin sentezinin ham materyali olduğunu, sıcaklık artışıyla birlikte oleayl-PC desaturaz ve linoleayl-PC desaturaz gibi sırasıyla oleik asitten linoleik ve linoleik asitden linolenik asidin sentezlenmesini katalize eden enzim aktivitelerinin

azalmasına, yüksek sıcaklıkların linoleik ve linolenik asit sentezinin azalmasına, oleik asit sentezinin ise artmasına neden olduğunu belirtmişlerdir.

Çalışkan ve ark. (1995),1995 ve 1996 yıllarında Hatay bölgesi II. ürün koşullarında yürüttükleri bu çalışmada, Virginia tipi 16 adet yerfıstığı genotipinin bazı tarımsal ve kalite özellikleri ile bu özelliklerin verim oluşumundaki doğrudan ve dolaylı etkilerini incelenmişlerdir. Araştırma sonucunda, denemede yer alan çeşitlerin bölge koşullarında incelenen özellikler açısından birbirinden önemli derecede farklılıklar gösterdiğini ve meyve verim değerlerinin 211.9-311.3 kg/da arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Grosso ve ark. (1995), Arjantin'de 8 farklı yerfıstığı çeşidi ile yaptıkları çalışmada, yağ ve protein oranı, yağ asidi bileşenleri, iyon değeri ve O/L oranı değerlerini incelemişlerdir. Elde ettikleri sonuçlara göre; yağ oranı %43.1-52.7, protein oranı 25.4-29.2, iyon değeri 99-105, O/L oranı ise 0.93-1.39 arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir.

Söğüt(1996), 10 farklı yerfıstığının Amik ovasında yetiştirilebilme olanaklarını belirlemek amacıyla, 2003 yılında Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Araştırma Çiftliğinde yaptığı bu çalışmada, dekara en yüksek verim PI 315633 (276.1 kg) genotipinden ve 7X (263.1 kg) çeşidinden elde edildiğini, en yüksek yağ oranı AM 1 (% 58.13), en yüksek protein oranı Türkmenistan (% 22.2) çeşidinden elde edildiğini, en düşük verim X-30 L-25 (190.0kg/da) ve Türkmenistan (139.4 kg/da) çeşitlerinden elde edildiğini bildirmiştir. Verim ile protein oranı arasında önemli ve olumsuz bir ilişki bulunduğunu saptamıştır.

Andersen ve ark. (1998), Yapmış oldukları yerfıstığı ıslah çalışmasında, yüksek oleik asit içeren genotiplerin oleik asit miktarının %79 – %82 arasında değiştiğini, normal oleik asit içeren genotiplerde ise %55 – %60 arasında değiştiğini, normal oleik asit içeren genotiplerde oleik/linoleik asit oranının ise 2:1 ile 3:1 arasında gözlendiğini, oleik asit ile palmitik asit ve oleik ile linoleik asit arasında yüksek seviyede korelasyon olduğunu, oleik asit ile eikosenik asit

arasında pozitif bir ilişki olduğunu, oleik asidin iyodin değeri arasında negatif korelasyon, fakat diğer yağ asitleri ile pozitif korelasyon olduğunu belirtmişlerdir.

Çalışkan ve ark. (2000), Hatay' da ikinci ürün olarak yetiştirilen bazı virginia tipi yerfıstıklarının kalite özelliklerini belirlemek amacıyla 16 farklı yerfıstığı çeşidini kullanarak yaptıkları çalışmada meyve sayınını 22.1 - 37.5 adet/bitki, bitki meyve verimini 41.0-77.0 g/bitki, iç oranının %62.5 - %71.6, yüz tohum ağırlığının 79.2 - 99.5 g, meyve veriminin 211.9 - 311.3 kg/da, yağ oranının %46.1 - %51.6 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Lopez ve ark. (2001), Genel olarak üretimi yapılan yerfıstığı çeşitlerinde oleik/ linoleik asit oranının 0.8 ile 2.5 arasında değiştiğini, O/L asit oranının iki lokus OI_1 ve OI_2 tarafından yönetildiğini bildirmişlerdir. Ayrıca, oleik/linoleik asit oranını arttırmak amacıyla yapmış oldukları çalışmada, 6 farklı spanish türü (düşük oleik asit) ile F435-2 (yüksek oleik asit)'in melezlenmesiyle elde edilen F_2 ve BC_1F_1 geriye melez populasyonlarının O/L oranını değerlendirmişledir. Açılan popülasyonda oleik asit içeriği yüksek kalıtım göstermiş olmasına rağmen, çeşitler arasında ve içinde daha çok allellik görüldüğü, yüksek ve düşük oleik asit miktarı, O/L asit oranının birçok faktör tarafından etkilenebileceğini belirtmişlerdir.

Özcan ve Seven (2003), NC-7 ve Çom yerfıstığı çeşitlerinde yapmış oldukları çalışmada, NC-7 çeşidinde tohum nem miktarının %5.59, protein miktarının %35.97, yağ miktarının %31.52, kül miktarının %2.02, 100 tohum ağırlığının 101.4 g olduğunu, miristik, palmitik, palmitoleik, stearik, oleik, linoleik, linolenik, araşhidik, gadoleik, behenik yağ asitlerinin oranlarının sırasıyla, %0.23, %13.03, %0.23, %4.53, %43.13, %35.20, %0.30, %1.53, %0.40, %2.40 değerlerinde olduğunu belirtmişlerdir.

Arslan ve ark. (2005), Amik Ovasında ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek uygun yerfıstığı çeşitlerini belirlemek amacıyla yapmış oldukarı araştırmada dekara meyve verimleri 533.6 ile 163.8 kg/da arasında değişmiş olup en yüksek meyve verimi PI 565456 çeşidinden elde edilmiş, bunu sırası ile NC7 ve

PI 315620, yerfıstığı çeşitleri izlemiştir. Yerfıstığı çeşitlerinin yağ içerikleri % 51.2 ile %40.93 arasında değişmiş olup en yüksek yağ içeriği PI 478785 çeşidinden ve en düşük yağ içeriği ise PI 565456 çeşidinden elde edilmiştir.

Jonnala ve ark. (2005), Oklahoma Üniversitesinde yüksek oleik asit içeren 6 farklı yerfıstığı çeşidinin (SunOleic, Tamrun 96, Tamrun OL 01, Tamrun OL 02, TX 977164, TX 977239) protein oranı, yağ oranı ve yağ asitleri oranını incelemek amacıyla yürüttükleri çalışmada protein oranının % 24.08 ile % 28.9, yağ oranının % 41.7 ile % 48.6, palmitik asit oranın % 3.98 ile % 6.75, stearik asidin % 1.52 ile % 2.35, oleik asidin % 81.0 ile % 45.6, linoleik asidin %2.31 ile % 35.9, linolenik asidin % 0.23 ile % 0.28, araşidik asidin ise % 1.01 ile % 1.35 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Asubio ve ark. (2008a), 20 yerfıstığı çeşidi ile yapmış oldukları çalışmada, yağ oranının %33.6 ile %54.95, protein oranının %18.92 ile %30.53, karbonhidrat oranın %19.02 ile %27.16, kabuklu meyve veriminin 57.5 ile 104.5 kg/da arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Asubio ve ark. (2008b), Yapmış olduğu çalışmada toplam yağ asitlerinin %77.89 nu oleik ve linoleik asitlerinin oluşturduğu, oleik asit oranının %55.9, oleik/linoleik asit oranının 1.14 ile 3.66 arasında olduğu, oleik asit ile oleik/linoleik asit oranı arasında pozitif yüksek korelasyon, oleik asit ile linoleik asitleri arasında ise negatif korelasyon olduğunu bildirmişlerdir.

Canavar ve Kaynak (2008), Aydın ilinde 5 Mayıs 2004 ve 7 Mayıs 2005 tarihlerinde ekimi yapılan 4 yerfıstığı çeşidi içerisinde bulunan NC-7 yerfıstığı çeşidinin, kabuklu meyve veriminin 498.6 kg/da, çiçeklenme gün sayısının 53.0 gün, bitkide meyve sayısının 41.7 adet/bitki, bitki boyunun 23.4 cm, tek bitki veriminin 85.3 g/bitki, olgunlaşma gün sayısının 162. gün, meyve dolum oranının %82.1ve 100 tohum ağırlığının 91.8 g olduğunu belirtmişlerdir.

Mondrogon ve ark. (2009), Meksika'da 6 farklı yerfıstığı çeşidinin kalite özelliklerini belirlemek amacı ile yaptıkları çalışmanın sonucunda elde ettikleri bulgulara göre, yağ oranını %49.8-53-1, protein oranını 23.5-26.6, O/L oranını 1.3-

1.4, toplam doymuş yağ asidi oranını %15.5-18.1, toplam doymamış yağ asidi oranını %77.0-79.6 arasında değişim gösterdiğinin bildirmiştir.

Shin ve ark. (2009), Ticari olarak yetiştirilen 10 runner tipi yerfıstığı çeşitleriyle yapmış oldukları çalışmada, oleik asit ile linoleik asit arasında ters bir korelasyon katsayısı olduğunu, oleik ve linoleik asitin, gondoik asit (r=0.82) ve palmitik asit (r=0.97) ile pozitif bir korelasyon içerisinde olduğunu tespit etmişlerdir.

Zhang ve ark. (2009), 9 yerfıstığı hattında yapmış oldukları çalışmada protein oranının %26.1 ile %28.6, yağ oranının %50.7 ile %53.1, oleik asitin %45.2 ile %56.4, linoleik asitin %30.0 ile %36.0, oleik/linoleik asit oranının 1.30 ile 2.18 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Wang ve ark. (2013), Yerfıstığındaki yağ oranı ve yağ asitleri oranını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada yağ oranının %43.69 - %54.22, palmitik asidin %7.98 - %13.34, stearik asidin %1.69 - %7.50, oleik asidin %38.97 - %62.04, linoleik asidin %19.03 - %37.97, O/L oranının ise %1.03 - %3.28 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Bishi ve ark. (2014), 41 farklı yerfıstığı çeşidini kullanarak yaptıkları çalışmada toplam yağ oranının %44.1 - %53.8, palmitik asidin %10.4 - %16.7, stearik asidin %1.7 - %4.2, oleik asidin %37.5 - %61.6, linoleik asidin %22.4 - %41.4, O/L oranının %0.9 - %2.8 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Chowdhury ve ark. (2015), Beş farklı yerfıstığı çeşidi kullanılarak Bangadeş'te yaptıkları çalışmada materyal olarak, Dhaka-1, BARI Chinabadam-6, BARI Chinabadam-7, BARI Chinabadam-8 ve BARI Chinabadam-9 çeşitlerini kullanmışlardır. Yaptıkları araştırmada, 100 tohum ağırlığı, protein ve yağ oranı, yağ asidi bileşiklerini incelemişlerdir. Elde etikleri sonuçlara göre; 100 tohum ağırlığını, 28.3g ile 66.76g, protein oranı % 36.60 ile % 38.88, yağ oranı % 49.20 ile % 50.76, doymuş yağ asitleri miktarı % 10.92 ila % 17.47 ve doymamış yağ asitleri miktarı % 81.13-94.81 arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Kayantaş (2015), Bu araştırma 2014 yılında, on adet yerfıstığı çeşidinin (Florispan, Halisbey, Sultan, Osmaniye -2005, Batem Cihangir, Batem-5025, Arıoğlu-2003, Gazipaşa, NC-7, Georgia Green) Bingöl ekolojik koşullarında yapmış olduğu çalışmada kullanılan çeşitlere ait sonuçlara göre, dekara verim 297,84-443,87 kg/da, yağ oranı %34,87-44,27 ve protein oranı %23,63-33,94 arasında bulunduğunu bildirmiştir. Çalışmada ele alınan özelliklere ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre dekara verim, yağ oranı ve protein oranı bakımından istatistikî olarak önemli farklılıklar tespit edildiğini, en yüksek verim Halisbey çeşidinden (443,87 kg/da) elde edilirken, en düşük verim Gazipaşa çeşidinden (297,84 kg/da) elde edildiğini, en yüksek yağ oranı Batem Cihangir çeşidinden (%44,27), en düşük yağ oranı ise Halisbey çeşidinden (%34,87) elde edildiğini saptamıştır.

Arıoğlu ve ark. (2016), ÇÜ Ziraat Fakültesi deneme alanında 13 farklı yerfıstığı çeşidinin (Halisbey, Sultan, NC-7, Osmaniye 2005, Batem-5025, Florispan, Brantley, Wilson, Georgia Green, Ha-runner, Flower 22 (Ç-1), Flower 32 (Ç-2) ve Flower 36 (Ç- 3)) önemli agronomik ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları iki yıllık (2013-2014) çalışmada verimin 366-879 kg/da arasında değiştiğini, en yüksek verimin Sultan çeşidinden elde edildiğini, yağ oranın 46.96-51.51 arasında (Flower-22 ve Georgia Green) değiştiğini, yağ veriminin 126.9- 263.1 kg/da arasında (Florispan ve Georgia Green) değiştiğini, protein oranının % 24.38-28.69 arasında (Georgia Green ve HA-runner) değiştiğini ve iç oranının ise % 59.59-76.56 arasında (Sultan ve Georgia Green) değiştiğini bildirmişlerdir.

Aytekin (2016), Niğde İli Altunhisar İlçesi Bayat Köyünde 6 farklı yerfıstığı çeşidinin (Sultan, Halisbey, Osmaniye 2005, Brantley, Wilson ve NC-7) Niğde koşullarında yetiştirilebilme olanaklarının belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada, meyve verimini (kg/da) 303.7-502.2 (Brantley- Osmaniye 2005), yağ oranının (%) 43.0- 48.9 (Brantley-Sultan)arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Çil (2016), Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Doğankent işletmesinde (Adana lokasyonu), Yağ Bitkileri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (Osmaniye lokasyonu) deneme alanında 12 farklı yerfıstığı genotipi (ICGV-88365, 2012- 609-1, 75/1073-B, M-44-A, ANT-1, ICGV-99085, ICGV-00391 ve 70/1145-1/03) ile 4 çeşit (ÇOM, NC-7, Halisbey ve Sultan) Çukurova koşullarında yetiştirilebilecek genotiplerin geliştirilmesi amacıyla yaptıkları çalışmada, dekara meyve verimleri 252.5 ile 428.3 kg/da arasında değişmiş olup en yüksek meyve verimi ANT-1 genotipinden elde edilmiş, en düşük meyve verimi ise M-44-A genotipinden elde edilmiştir. Yerfıstığı çeşitlerinin yağ içerikleri % 47.2 ile 50.9 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Gölükçü ve ark. (2016), Türkiye'de tescil ettirilmiş yerfıstığı çeşitlerinin yağ içerikleri ve yağ asidi bileşimlerini belirlemeyi amaçladıkları çalışamda örneklerin toplam yağ içeriklerinin %49.15 (Batem-Cihangir) ile %54.95 (Florispan) aralığında dağılım gösterdiği bildirmişlerdir. Örneklerden elde edilen yağlarda da altı farklı yağ asidinin varlığı tespit edildiği tanımlaması yapılan yağ asitleri; palmitik, stearik, oleik, linoleik, araşidik ve behenik asitler olup bunlar sırasıyla %9.58-11.82, %2.31-3.70, %39.80-55.09, %27.54-41.53, %1.17-1.66, %1.15-3.51 aralığında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Analiz sonuçları yerfıstığında çeşide göre toplam yağ içeriği ve yağ asidi açısından geniş bir varyasyonun olduğunu göstermektedir.

Kurt ve ark. (2016),Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri bölümü araştırma ve uygulama alanında tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak 2013 ve 2014 yılları ikinci ürün yetiştirme sezonunda yürütülen bu çalışmada, Çukurova bölgesi ikinci ürün koşullarında bazı yerfıstığı çeşitlerinin verim ve bazı tarımsal özellikleri belirlenmeye çalıştıkları araştırmada; Halisbey, Sultan, Osmaniye-2005, Brantley, Georgia Green, Wilson, NC-7, Runner, Flower-22, Flower-31 ve Flower-36 gibi yerfıstığı çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre meyve verimi 394 ile 725 kg/da arasında değişmiş olup, en yüksek meyve verimi Osmaniye-2005 çeşidinden elde edilmiştir. En düşük

meyve verimi ise Florispan (394 kg/da) çeşidinden elde edilmiştir. Yerfıstığı çeşitlerinin yağ içerikleri % 43,5 ile % 50,5 arasında değişmiş olup en yüksek yağ içeriği Georgia Green çeşidinden ve en düşük yağ içeriği ise Flower-22 çeşidinden elde edilmiştir.

Söğüt ve ark. (2016), Diyarbakır'da Dicle Üniversitesi araştırma alanında Halisbey, Sultan ve Osmaniye 2005 çeşitlerini kullanarak yağ içerikleri ve yağ asitleri oranını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada palmitik asidin % 8.60 - % 9.06, steraik asidin %2.50 - % 2.85, oleik asidin % 44.17 - % 44.75, araşidik asidin % 0.102 - % 0.123, O/L oranının ise %1.25 - %1.29 arasında değiştiğini bildirmişlerdir

Güllüoğlu ve ark. (2016),Çukurova Üniversitesi Araştırma arazisinde iki yıl süre ile yapılan çalışmada, on iki farklı yerfıstığı çeşidini (Halisbey, Sultan, Osmaniye-2005, NC-7, Batem-5025, Brantley, Wilson, Flower-22, Flower-32, Flower-36, G.Greeen, Florispan) kullanarak ana ürün ve ikinci ürün koşullarında yerfıstığındaki yağ oranı ve yağ asitleri oranını belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışma sonucunda ana ürün koşullarında yağ oranının %47.55 - %51.55, oleik asidin %39.80 - %81.13, linoleik asidin %1.73 - %36.38, O/L oranının 1.09 - 46.90, palmitik asidin %5.85 - %12.80, stearik asidin %2.36 - %4.80, araşidik asidin %1.17 - %1.93, behenik asidin %2.11 - %3.23, lignoserik asidin %1.01 - %1.88 arasında değiştiğini, ikinci ürün koşullarında yağ oranının iki %43.71 - %50.48, oleik asit oranının %39.42 - %81.51, linoleik asit oranının %2.66 - %37.72, O/L oranının 1.05 -30.64, palmitik asit oranının %5.86 - %12.25, stearik asit oranının %2.28 - %4.16, araşidik asit oranının %1.35 - %1.78, behenik asit oranının %2.52 - %3.46, lignoserik asit oranının %1.17 - %1.83 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Elinç (2017), 2015 yılında Siirt üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü uygulama alanında yapılmıştır. Çalışma, 7 adet yerfıstığı çeşidinin (Batem-5025, NC-7, Florispan, Batem-Cihangir, Çom, Gazipaşa ve Arıoğlu-2003) Siirt ekolojik koşullarında verim ve bazı tarımsal özelliklerini belirlemek amacıyla

yapmış olduğu çalışmada elde edilen sonuçlara göre yağ verimi istatistiki olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. 100-tane ağırlığı, iç oranı, tane verimi, protein oranı, protein verimi ve yağ oranı değerleri istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Dekara tane verimi 311,43-561,7 kg/da, yağ verimi 144,09-260,32 kg/da, yağ oranı %37,23-49,39, protein verimi 69,15-142,67 kg/da, protein oranı % 21,71- 27,86, meyvede iç oranı %59,33-73,33, 100-tane ağırlığı 50,33-90,66 gr olarak değişim göstermiştir. Yapılan çalışmada dekara en yüksek tane verimi 561.7 kg/da ile NC-7 çeşidinden elde edilirken, en düşük tane verimi ise 311.43 kg/da ile Florispan çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek yağ oranı %49.39 ile Batem-5025 çeşidinden, en düşük yağ oranı ise %37.23 ile Gazipaşa çeşidinden elde edilmiştir.

Karabulut (2017), 2016 yılı ana ürün koşullarında 12 farklı yerfıstığı çeşidinin performanslarını inceledikleri çalışmada (NC-7, Osmaniye-2005, Polen, Batem-5025, Sultan, Wilson, Halisbey, Arıoğlu-2003, Çom, Gazipaşa, Florispan ve Batem-Cihangir) meyve verimi(kg/da) ve yağ oranı(%) gibi özellikler incelenmiştir. Araştırma sonucunda; en yüksek meyve verimi 307.08 kg/da olarak Osmaniye-2005 çeşidinden elde edilirken, en düşük meyve veriminin 168.85 kg/da ile Arıoğlu-2003 çeşidinden elde edilmiştir, yağ oranının ise %33.56-38.30 değerleri arasında değiştiği belirlenmiştir.

Aşık ve ark. (2018),Bu çalışmada; Osmaniye İlinde yaygın olarak yetiştirilen NC-7 çeşidine alternatif olabilecek 13 adet farklı yerfıstığı çeşidinin (Halisbey, Arıoğlu-2003, Sultan, Flower-22, Osmaniye- 2005, Brantley, Wilson, Batem-5025, Batem-Cihangir, Georgia Green, Florispan Ve Nc V-11) önemli tarımsal ve kalite özellikleri belirlenmiştir. Araştırma, Yağlı Tohumlar Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne ait deneme alanlarında, ana ürün koşullarında iki yıl süreyle (2015 ile 2016) yürütülmüştür. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Araştırmada, bitki başına meyve sayısı, bitki başına meyve ağırlığı, dekara meyve verimi, 100 meyve ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, iç oranı, birinci sınıf meyve sayısı oranı, yağ oranı, protein oranı ve yağ asitleri gibi önemli tarımsal ve kalite özellikleri incelenmiştir. Denemeye alınan

çeşitlerin bitki başına meyve sayısı 15.53-43.31 adet, 100 tohum ağırlığı 53.27-132.68 g, iç oranı %62.40-76.57 ve dekara meyve verimi değerleri ise 234.46-655.41 kg/da arasında değişim göstermiştir. Meyve kalitesi ve dekara verimleri bakımından ilk sıralarda yer alan Halisbey, Osmaniye-2005, Sultan, NCV-11, Batem-5025, Brantley çeşitlerinin NC-7'ye alternatif olarak, osmaniye bölgesinde ana ürün olarak başarıyla yetiştirilebilecekleri saptanmıştır. Ana ürün koşullarında, Brantley çeşidinde, oleik asit oranı (%80.94) çok yüksek bulunmuştur.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme Materyali

Bu araştırma; Çukurova bölgesinde ana ürün koşullarında yetiştirilen bazı virginia tipi yerfıstığı çeşitlerinin bazı kalite özelliklerini belirlemek amacıyla 2018 yılında Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümüne ait deneme alanında yürütülmüştür. Araştırmada; Arıoğlu-2003, Batem Cihangir, Batem 5025, Brantley, Flower 22, Halisbey, NC-7, NC-V-11, Osmaniye 2005, Sultan ve Wilson çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır. Denemede kullanılan çeşitlere ait bazı bilgiler Çizelge3.1'deverilmiştir.

Çizelge3.1. Denemede kullanılan yerfıstığı çeşitleri ile bunlara ait bazı bilgiler

Çeşitler	Orijini	Pazar Tipi	T.Kabuğu Rengi	Gelişme Formu
Arıoğlu 2003	Ç.Ü.Z.F	V	P	Y.Y
Batem 5025	BATEM	V	S.S	Y.Y
Batem Cihangir	BATEM	V	A.P	Y.Y
Brantley	ABD	V	S.S	Y
Flower-22	ÇİN	V	K.P	Y.Y
Halisbey	Ç.Ü.Z.F	V	A.P	Y.Y
NC V-11	ABD	V	S.S	Y
NC–7	ABD	V	S.S	Y
Osmaniye 2005	Ç.Ü.Z.F	V	K	Y.Y
Sultan	Ç.Ü.Z.F	V	A.P	Y.Y
Wilson	ABD	V	A.P	Y

Ç.Ü.Z.F. : Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, BATEM: Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, A.P: Açık pembe, P:pembe, K: Kırmızı, K.P: Koyu pembe, S.S: Saman sarısı, Y.Y: Yarı yatık, Y:Yatık,

3.1.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü Adana ilinde Akdeniz iklimi etkili olmaktadır. Bu nedenle kışları ılık ve yağışlı, yazları sıcak ve kurak geçmektedir. Uzun yıllara ve denemenin yürütüldüğü 2018 yılına ait iklim değerleri Çizelge 3.2' de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Denemenin yapıldığı Adana iline ait 2018 yılı ve uzun yıllar ortalama iklim değerleri

Aylar		Sıcaklık (^{0}C)			Yağış Miktarı (mm)	Nispi Nem (%)
		Min.	Max.	Ort.		
Mart	Uzun yıllar	8.2	19.4	13.4	65.1	70.1
	2018	12.1	22.8	16.8	38.2	71.6
Nisan	Uzun yıllar	11.8	23.7	17.5	51.1	60.4
	2018	14.5	27.3	20.1	33.0	61.2
Mayıs	Uzun yıllar	15.7	28.2	21.7	47.1	63.8
	2018	18.9	30.8	24.4	25.6	62.8
Haziran	Uzun yıllar	19.7	31.7	25.6	20.5	71.4
	2018	22.0	32.0	26.4	27.0	70.2
Temmuz	Uzun yıllar	22.9	33.9	28.2	6.2	70.1
	2018	25.5	34.1	29.1	0.0	69.8
Ağustos	Uzun yıllar	23.3	34.7	28.7	5.5	68.7
	2018	25.5	35.2	29.6	0.0	68.8
Eylül	Uzun yıllar	20.1	33.1	26.1	17.6	65.1
	2018	23.0	34.2	27.9	1.2	63.6
Ekim	Uzun yıllar	15.7	29.0	21.6	42.4	60.7
	2018	17.7	29.7	22.9	64.0	58.6

Çizelge 3.2'nin incelenmesinden de görüleceği gibi, deneme süresince ölçülen ortama sıcaklık değerleri uzun yıllarda 13.4 °C ile 28.7 °C arasında değişirken, 2018 yılında ortalama sıcaklık değerleri 16.8 °C ile 29.6 °C arasında değişim göstermiştir.

Uzun yıllar verilerine göre yetiştirme sürecine ait toplam yağış miktarı 255.5 mm iken, 2018 yılı verilerinde bu değer toplam 189 mm de kalmıştır. Bitkilerin ihtiyaç duyduğu su sulama ile karşılanmıştır.

3.1.2. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Denemenin kurulduğu arazi killi bir yapıya sahip olup, organik madde bakımından çok zengin olmadığı saptanmıştır. Denemenin kurulduğu alana ait toprak özellikleri Çizelge 3.3'de verilmiştir.

Çizelge 3.3. Denemelerin kurulduğu alana ait toprak özellikleri

Derinlik	**Tekstür**	**pH**	**Tuz (mmhos/cm)**	**Organik madde (%)**	**Kireç (%)**	**P_2O_5 (kg/da)**	**K_2O (kg/da)**
0-30 cm	Killi	7.36	0.25	1.6	28.4	2.3	74.8

Çizelge 3.3'ün incelenmesinden görüleceği gibi, toprak pH' sı 7.36 olup, alkaliye yakın bir özellik sergilemektedir. Tuz içeriği 0.25 mmhos/cm dir. Toprağın içerdiği kireç **%**28.4, P_2O_5 miktarı 2,3 kg/da ve K_2O miktarı ise 74.8 kg/da olarak bulunmuştur. Genel olarak yerfıstığı tarımı için uygun bir profil çizen toprak yapısının eksikleri gübreleme ile giderilmiştir.

3.2. Metod

3.2.1 Araştırma Yöntemi ve Uygulama Tekniği

Araştırma Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Deneme tarlasında tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Ana ürün olarak ekim yapılmış deneme arazisi pullukla sonbaharda 20-25 cm derinlikte sürülmüştür. Kışı bu şekilde geçiren toprak, ilkbaharda yüzlek bir şekilde kültivatör ile karıştırılmıştır. Daha sonrasında dekara 30 kg 18-46-0 (DAP) gübresi uygulanıp diskaro ile toprağa karıştırılmıştır. Yabancı ot kontrolünde 'Trifluralin' etkili madde içeren Traflen (150 m/da) isimli herbisit ekimden hemen önce toprağa

uygulanarak karıştırılmıştır. Sonrasında deneme yerine 2 defa tapan çekilerek ekime hazır hale getirilmiştir.

Denemede parsel boyutları 5.0 m x 2.8 m (14.0 m^2) olarak düzenlenmiştir. Her parselde 4 sıradan oluşturulmuş ve her sıraya 33 tohum ekilmiştir. Ekim sıklığı 70x15 cm olarak düzenlenmiştir. Ekim öncesi tohumlar, 100 kg tohuma 400g ilaç düşecek şekilde Pomersol Fort (%80 Thiram) ile ilaçlanmış ve Nisan ayının ilk haftasında ekim el ile yapılmıştır.

Çıkıştan 3-4 hafta sonra birinci çapa, gelişme ilerledikçe özellikle yabancı ot durumuna göre 2. ve 3. çapalar yapılmıştır. Boğaz doldurma işlemi ilk sulamadan önce yapılarak, ginoforların rahatlıkla toprağa giriş yapabilecekleri yükseklikte, hafif ve nemli bir ortam sağlanmıştır. İlk sulama, bitkilerin yeterince çiçeklendiği ve susuzluk belirtisinin iyice hissedildiği bir zamanda yapılmış, ginefor oluşumundan başlayıp meyve oluşmasına kadar geçen sürede 10-12 gün arayla 5-6 defa yağmurlama sulamalara devam edilmiştir. Bitkilere üst gübre olarak çiçeklenme başlangıcında 20 kg/da olacak şekilde Üre (%46 N) gübresi uygulanmış ve 2. üst gübre meyve oluşum başlangıcında 10 kg/da Üre (%46 N) verilmiştir. Yetişme süresi boyunca hastalık ve zararlılara karşı zamanında ve tekniğine uygun olarak mücadele yapılmıştır. Hasat öncesi, parseldeki bitkilerden örnekler alınarak, kabuk soyma yöntemine göre olgunluk durumları belirlenmiş ve hasat Eylül ayının ortalarında yapılmıştır.

3.2.2. İncelenecek Özellikler ve Yöntemleri

Her parselden, hasat olgunluğundaki bitkilerden 10 adet bitki rastgele seçilerek örnekleme yapılmıştır. Bu seçilen 10 adet bitkide sırasıyla aşağıdaki özellikler incelenmiştir.

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

2. **Yağ Oranı (%):** Her parselden elde edilen tohumlardan alınan örnekler Soxelet cihazında, eter içerisinde çözündürülmesi sonucu yağ oranları hesaplanmıştır.
3. **Yağ Verimi (kg/da):** Her parsel için elde edilen verim değerleri ile yağ oranı değerleri çarpılarak dekardan elde edilecek olan yağ miktarı kilogram olarak hesaplanmıştır.
4. **Protein Oranı (%):** Her parselden elde edilen tohumlar öğütülmüş ve 0.2 g tartılarak, mikroKjedal yöntemi ile analiz işlemi yapılmış ve sonuç % olarak hesaplanmıştır.
5. **Yağ Asitleri İçeriği (%):** Doymuş yağ asitlerinden; Palmitik asit (C16:0), Stearik asit (C18:0), Araşidik asit (C20:0), Behenik asit (C22:0) ve Lignoserik asit (C24:0), tekli doymamış yağ asitlerinden; Oleik asit (C18:1), çoklu doymamış yağ asitlerinden; Linoleik asit (C18:2) ve Linolenik asit (C18:3) yağ asitleri TS4664 EN ISO 5508/Nisan 1996 uygun olarak gaz likit kromotografisi ile tespit edilmiştir.
6. **O/L Oranı:** Oleik asit oranını Linoleik asit oranına bölünerek hesaplanmıştır. Elde edilen oran "%" olarak ifade edilmiştir.
7. **İyodin değeri:** (Oleik Asit Oranı x 0.8601)+(Linoleik Asit Oranı x 1.7321) formülü ile hesaplanarak belirlenmiştir.

3.2.3 Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırma sonucunda elde edilen verilerin varyans analizi istatistik programı olan JMP 8.1 Paket Programı kullanılarak tesadüf blokları deneme desenine göre analizine tabi tutulmuş, uygulamalar arasındaki farklılıklar F testine göre belirlenmiş ve değişim katsayıları % olarak hesaplanmıştır. Elde edilecek ortalama değerler arasındaki farklılıklar, EGF Çoklu Karşılaştırma Testi kullanılarak %5 önem seviyesinde karşılaştırılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Dekara Meyve Verimi (kg/da)

Denemeye alınan 11 farklı Virginia tipi yerfıstığı çeşidinden elde edilen meyve verimi değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.1'de, ortalama meyve verimi değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.2. ve Şekil 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Farklı yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen meyve verim değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayıları

Varyans Kaynağı	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	2	218.302	109.151	0.0232
Çeşit	10	683053	68305.3	14.5052*
Hata	20	94180.20	4709.0	
Genel	32	777451.88		
D.K.%	11.95			

Çizelge 4.1'in incelenmesinden de görüleceği gibi, denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait dekara meyve verimi değerleri arasındaki fark istatiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

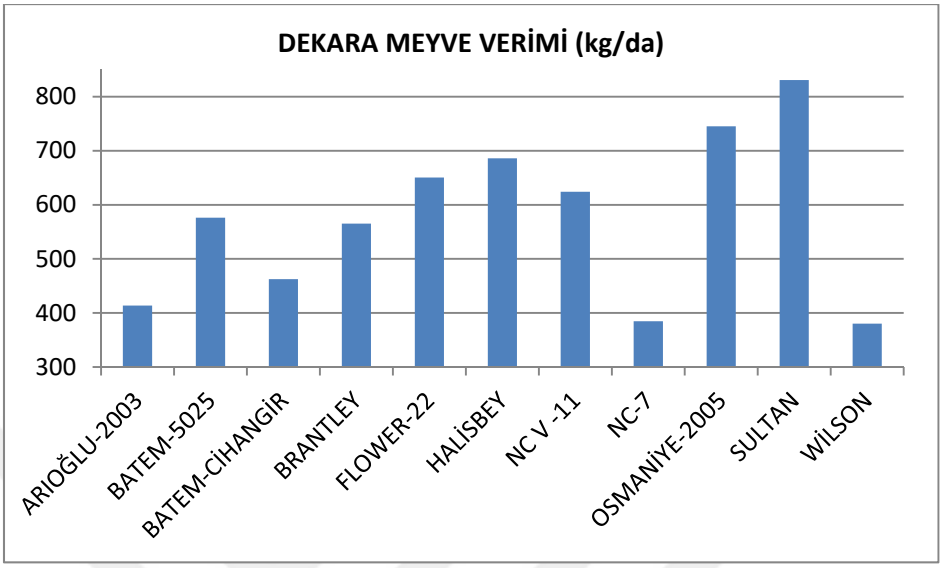
Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait dekara meyve verimi değerleri 380.4-830.7 kg/da arasında değişim göstermiştir. Dekara meyve verimi en düşük Wilson yerfıstığı çeşidinde (380.4 kg/da), en yüksek ise Sultan (830.7 kg/da) çeşidinde saptanmıştır. Denemede kullanılan yerfıstığı çeşitlerinin ortalama meyve verimi 574.5 kg/da olduğu belirlenmiştir. Buna göre Sultan, Osmaniye 2005, Halisbey ve Flower 22 çeşitlerinin verim değerlerinin ortalamanın üstünde olduğu belirlenmiştir. Çeşitlerin dekara meyve verimlerinin farklı olması çeşitlerin özelliklerinden kaynaklanmaktadır.

Çizelge 4.2. Denemede kullanılan farklı yerfıstığı çeşitlerine ait ortalama meyve verimi değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar

Çeşit Adı	**Ortalama Değerler (kg/da)**
ARIOĞLU-2003	413.6 f
BATEM-5025	576.1 cde
BATEM-CİHANGİR	462.5 ef
BRANTLEY	565.3 de
FLOWER-22	650.4 bcd
HALİSBEY	686.0 bc
NC V -11	624.1 cd
NC-7	384.7 f
OSMANİYE-2005	745.3 ab
SULTAN	830.7 a
WİLSON	380.4 f
ORTALAMA	574.5
EGF (%5)	116.87

Elinç (2017), Kılınç (2017) ve Arıoğlu (2015), yapmış oldukları çalışmalarda dekara meyve verimlerinin sırasıyla 311,4-561,7 kg/da; 235,7-632,4 kg/da ve 366-879 kg/da arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Elde edilen sonuçlar, Aşık ve ark. (2018), Karabulut (2017), Çil (2016), Aytekin (2016), Chowdhury ve ark. (2015) ve Puppala ve Sorense (2002) 'nin bulgularıyla desteklenmektedir.



Şekil 4.1. Virginia tipi yerfıstığı çeşitlerine ait dekara meyve verimi değerleri

4.2. Yağ Oranı (%)

Denemeye alınan 11 farklı virginia tipi yerfıstığı çeşidinden elde edilen yağ oranı değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.3'de, ortalama yağ oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.4. ve Şekil 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Farklı yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen yağ oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayıları

Varyans Kaynağı	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	2	0.57586	0.28793	0.5475
Çeşit	10	60.6774	6.06774	11.5384**
Hata	20	10.517473	0.52587	
Genel	32	71.770733		
D.K.%	1.60			

Çizelge 4.3'ün incelenmesinden de görüleceği gibi, denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait yağ oranı değerleri arasındaki fark istatiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

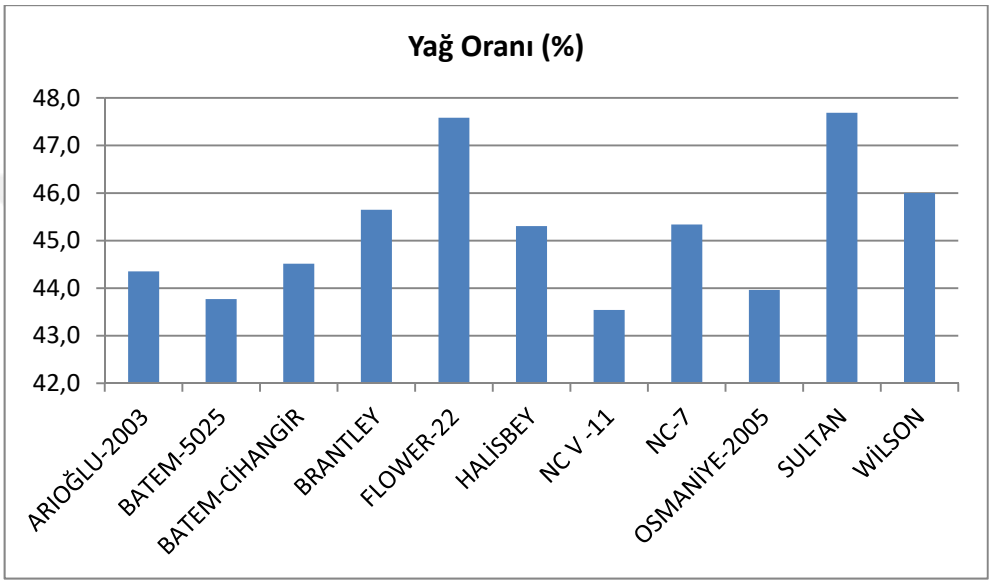
Çizelge 4.4. Denemede kullanılan farklı yerfıstığı çeşitlerine ait ortalama yağ oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar

Çeşit Adı	**Ortalama Değerler (%)**
ARIOĞLU-2003	44.35 de
BATEM-5025	43.77 e
BATEM-CİHANGİR	44.51 cde
BRANTLEY	45.65 bc
FLOWER-22	47.58 a
HALİSBEY	45.30 bcd
NC V -11	43.54 e
NC-7	45.34 bcd
OSMANİYE-2005	44.96 e
SULTAN	47.68 a
WİLSON	46.00 b
ORTALAMA	45.25
EGF (%5)	1.235

Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait yağ oranı değerleri %43.54-%47.68 arasında değişim göstermiştir. En düşük yağ oranı NC-V-11 yerfıstığı çeşidinden (%43.54) elde edilirken en yüksek yağ oranı ise Sultan (%47.69) çeşidinden elde edilmiştir. Denemede kullanılan yerfıstıklarının ortalama yağ oranın %45.25 olduğu saptanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre yağ oranı bakımından Sultan, Flower-22, Wilson, Brantley, NC-7 ve Halisbey çeşitlerinin yağ oranı değerlerinin ortalamanın üstünde oldukları belirlenmiştir.

Jonnala ve ark. (2005) ve Grosso ve ark. (1995), yapmış oldukları çalışmalarda yağ oranı değerlerini sırasıyla % 41.7-% 48.6 ve %43.1-%52.7 arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Özcan ve Seven (2003), NC-7 ve Çom yerfıstığı çeşitlerinde yapmış oldukları çalışmada, NC-7 çeşidinde yağ miktarının %31.52 olduğunu belirtmişlerdir.

Değişik ekolojik koşullarda ve farklı yerfıstığı çeşitleri ile yapılan çalışmalarda (Aşık ve ark. (2018), Karabulut (2017), Çil (2016), Aytekin (2016), Chowdhury ve ark. (2015) ve Puppala ve Sorensen (2002) benzer sonuçlar elde edilmiştir.



Şekil 4.2. Virginia tipi yerfıstığı çeşitlerine ait yağ oranı değerleri

4.3. Yağ Verimi (kg/da)

Denemeye alınan 11 farklı virginia tipi yerfıstığı çeşidinden elde edilen yağ verimi değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.5'de, ortalama yağ verimi değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.6. ve Şekil 4.3'de verilmiştir.

Çizelge 4.5'in incelenmesinden de görüleceği gibi, denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait yağ verimi değerleri arasındaki fark istatiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.5. Farklı yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen yağ verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayıları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	159.616	79.8078	0.1609
Çeşit	10	61242.8	6124.28	12.3495*
Hata	20	9918.254	495.91	
Genel	32	71320.674		
D.K.%	12.56			

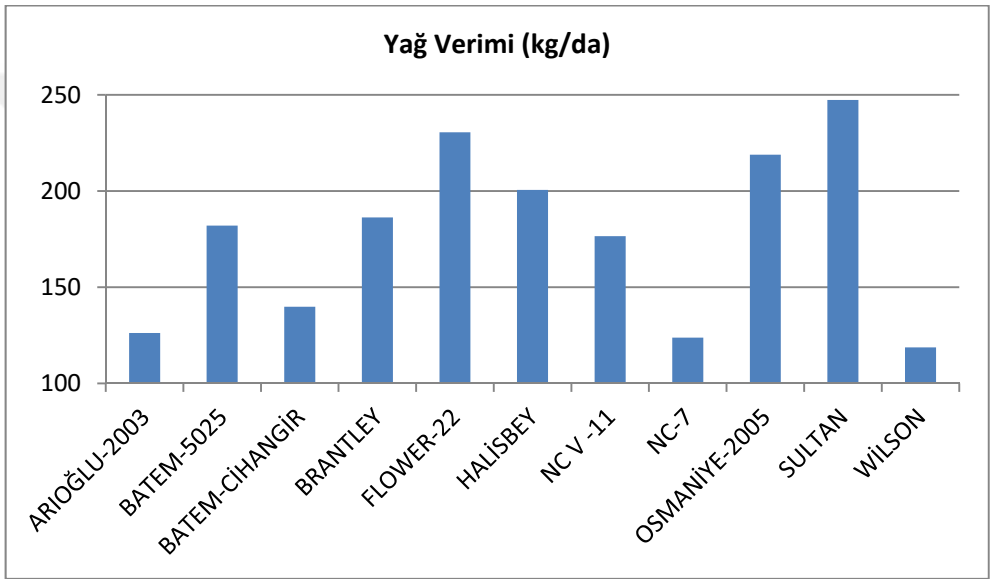
Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait yağ verimi değerleri 118.7-247.3 kg/da arasında değişim göstermiştir. En düşük yağ verimi Wilson yerfıstığı çeşidinden (118.7 kg/da) elde edilirken, en yüksek değer Sultan çeşidinden (247.3 kg/da) elde edilmiştir. Denemede kullanılan yerfıstıklarının ortalama yağ veriminin 177.3 kg/da olduğu belirlenmiştir. Buna göre Sultan, Flower-22, Osmaniye 2005, Halisbey, Brantley ve Bataem-5025 çeşitleri ortalamanın üstünde sonuçlar verdiği saptanmıştır.

Çizelge 4.6. Denemede kullanılan farklı yerfıstığı çeşitlerine ait ortalama yağ verimi değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar

Çeşit Adı	Ortalama Değerler (%)	
ARIOĞLU-2003	126.2	f
BATEM-5025	182.0	cd
BATEM-CİHANGİR	139.8	ef
BRANTLEY	186.2	cd
FLOWER-22	230.5	ab
HALİSBEY	200.6	bcd
NC V -11	176.5	de
NC-7	123.8	f
OSMANİYE-2005	218.9	abc
SULTAN	247.3	a
WİLSON	118.7	f
ORTALAMA	177.3	
EGF (%5)	37.92	

Arıoğlu ve ark. (2016), bazı yerfıstığı çeşitlerinin kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, yağ veriminin 126.9- 263.1 kg/da arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Bu çalışmadan elde edilen bulgular bazı araştırmacıların bulguları ile desteklenmektedir (Aşık ve ark. (2018), Karabulut (2017), Çil (2016), Aytekin (2016), Chowdhury ve ark. (2015) ve Puppala ve Sorensen (2002)).



Şekil 4.3. Virginia tipi yerfıstığı çeşitlerine ait yağ verimi değerleri

4.4. Protein Oranı (%)

Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen protein oranı değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.7'de, ortalama protein oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.8. ve Şekil 4.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Farklı yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen protein oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayıları

Varyans Kaynağı	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	2	0.11204	0.05602	0.6521
Çeşit	10	82.3265	8.23265	95.8348*
Hata	20	1.718091	0.08590	
Genel	32	84.156588		
D.K.%	1.09			

Çizelge 4.7'nin incelenmesinden de görüleceği gibi, denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait protein oranı değerleri arasındaki fark istatiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

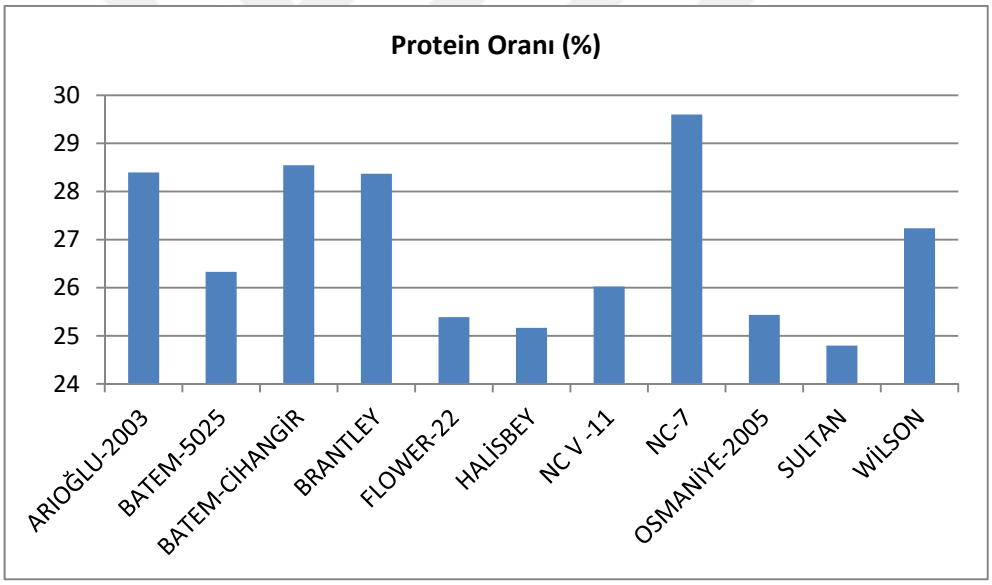
Çizelge 4.8. Denemede kullanılan farklı yerfıstığı çeşitlerine ait ortalama protein oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar

Çeşit Adı	**Ortalama Değerler (%)**
ARIOĞLU-2003	28.40 b
BATEM-5025	26.33 d
BATEM-CİHANGİR	28.55 b
BRANTLEY	28.37 b
FLOWER-22	25.39 e
HALİSBEY	25.17 ef
NC V -11	26.02 d
NC-7	29.60 a
OSMANİYE-2005	25.43 e
SULTAN	24.80 f
WİLSON	27.23 c
ORTALAMA	26.84
EGF (%5)	0.499

Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait protein oranı değerleri %24.80-%29.60 arasında değişim göstermiştir. Protein oranı en düşük Sultan yerfıstığı

çeşidinden (%24.80), en yüksek değer ise NC-7 yerfıstığı çeşidinden (%29.60) elde edilmiştir. Denemede kullanılan yerfıstıklarının ortalama protein oranın %26.84 olduğu belirlenmiştir. Buna göre NC-7, Batem-Cihangir, Arıoğlu-2003, Brantley ve Wilson çeşitlerinin ortalamanın üzerinde sonuçlar verdiği belirlenmiştir.

Grosso ve ark. (1995), Asubio ve ark. (2008a), Mondrogon ve ark. (2009), Chowdhury ve ark. (2015) ve Arıoğlu ve ark. (2016) yapmış oldukları çalışmalarda protein oranı değerlerinin sırasıyla %25.4 - %29.2, %18.92 - %30.53 , %23.5 - %26.6, %36.60 - %38.8 ve %24.38 - %28.69 arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.



Şekil 4.4. Virginia tipi yerfıstığı çeşitlerine ait protein oranı değerleri

4.5. Palmitik Asit Oranı (%)

Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen palmitik asit oranı değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.9'da, ortalama palmitik asit oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.10. ve Şekil 4.5'de verilmiştir.

Çizelge 4.9. Farklı yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen palmitik asit oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayıları

Varyans Kaynağı	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	2	4.24	2.12	0.0023
Çeşit	10	85.9465	8.59465	915.1805*
Hata	20	0.187824	0.00939	
Genel	32	86.134406		
D.K.%	1.06			

Çizelge 4.9'un incelenmesinden de görüleceği gibi, denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait palmitik asit oranı değerleri arasındaki fark istatiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.10. Denemede kullanılan farklı yerfıstığı çeşitlerine ait ortalama palmitik asit oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar

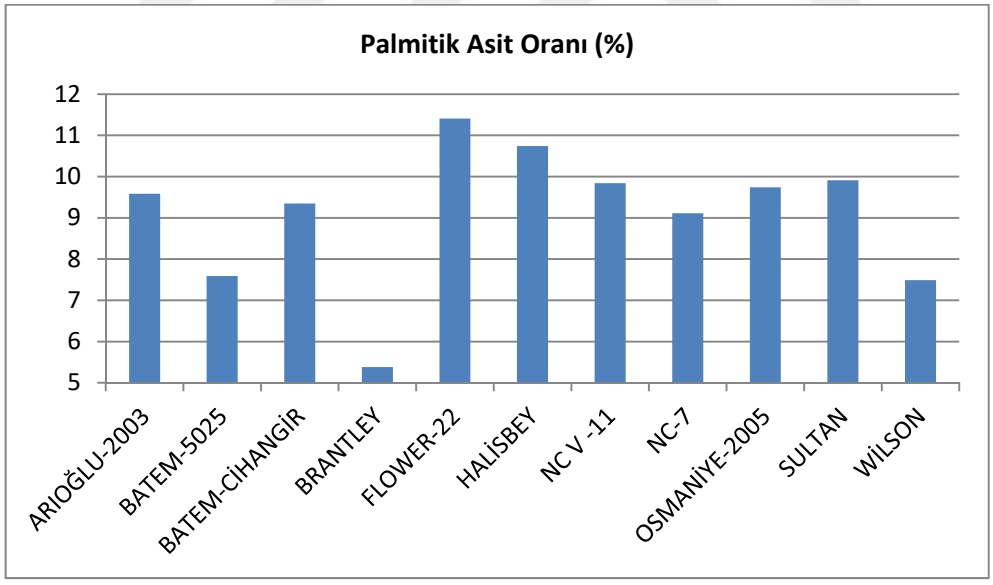
Çeşit Adı	**Ortalama Değerler (%)**
ARIOĞLU-2003	9.59 e
BATEM-5025	7.59 h
BATEM-CİHANGİR	9.35 f
BRANTLEY	5.38 ı
FLOWER-22	11.41 a
HALİSBEY	10.74 b
NC V -11	9.84 cd
NC-7	9.11 g
OSMANİYE-2005	9.74 de
SULTAN	9.91 c
WİLSON	7.49 h
ORTALAMA	9.10
EGF (%5)	0.165

Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait palmitik asit oranı değerleri %5.38- %11.41 arasında değişim göstermiştir. Palmitik asit oranı en az Brantley

yerfıstığı çeşidinde (%5.38), en fazla ise Flower-22 yerfıstığı çeşidinde (%11.41) saptanmıştır. Denemede kullanılan yerfıstıklarının ortalama palmitik asit oranın %9.10 olduğu belirlenmiştir. Buna göre Brantley, Wilson ve Batem-5025 çeşitlerinin ortalamanın altında kaldığı belirlenmiştir.

Wang ve ark. (2013), Bishi ve ark. (2014), Söğüt ve ark. (2016), yapmış oldukları çalışmalarda palmitik asit miktarının sırasıyla%7.98 - %13.3, %10.4 - %16.7 ve % 8.60 - % 9.06 arasında değiştiğini bildirmişlerdir

Çeşitlerde palmitik asit kompozisyonunda görülen bu farklılık genotiplerin birbirinden farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Elde edilen bu sonuçlar benzer konularda araştırma yapan bazı araştırmacıların bulguları ile benzerlik göstermektedir (Young ve ark. 1972; How ve Young 1983; Özcan ve Seven. 2003; Jonnala ve ark. 2005; Asubio ve ark. 2008; Shin ve ark. 2009; Zhang ve ark. 2009; Chowdhury ve ark. 2015).



Şekil 4.5. Virginia tipi yerfıstığı çeşitlerine ait palmitik asit oranı değerleri

4.6. Stearik Asit Oranı (%)

Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen stearik asit oranı değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.11'de, ortalama stearik asit oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.12. ve Şekil 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.11. Farklı yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen stearik asit oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayıları

Varyans Kaynağı	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	2	0.00132	0.00066	0.1660
Çeşit	10	3.75842	0.37584	94.8878*
Hata	20	0.0792182	0.003961	
Genel	32	3.8389515		
D.K.%	1.91			

Çizelge 4.11'in incelenmesinden de görüleceği gibi, denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait stearik asit oranı değerleri arasındaki fark istatiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

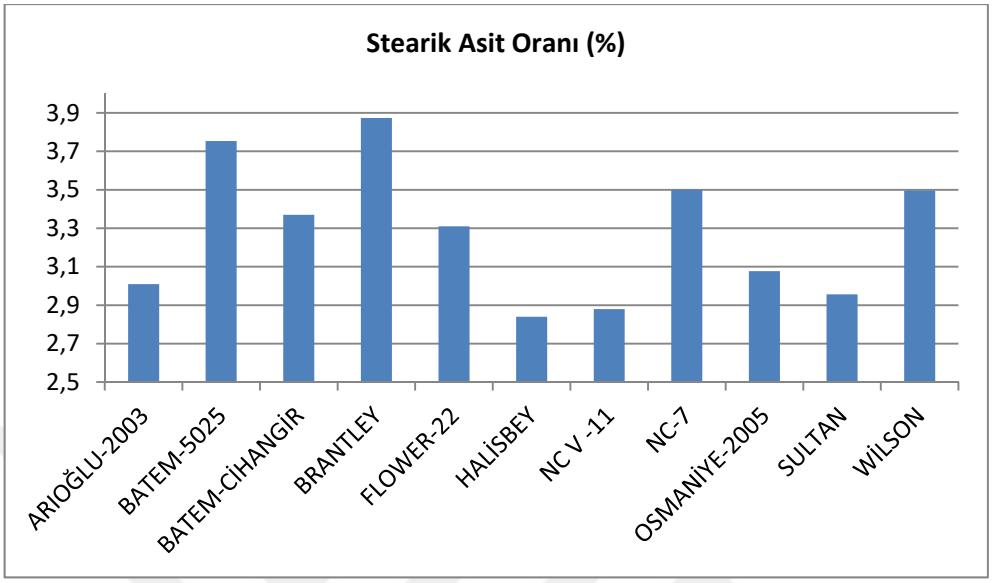
Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait stearik asit oranı değerleri %2.84-%3.87 arasında değişim göstermiştir. Stearik asit oranı en düşük Halisbey yerfıstığı çeşidinde (%2.84), en yüksek ise Brantley yerfıstığı çeşidinde (%3.87) saptanmıştır.

Denemede kullanılan yerfıstıklarının ortalama stearik asit oranının %3.27 olduğu belirlenmiştir. Buna göre Brantley, Batem-5025, NC-7, Wilson ,Batem-Cihangir ve Flower-22 çeşitlerinin ortalamanın üzerinde sonuçlar verdiği saptanmıştır.

Çizelge 4.12. Denemede kullanılan farklı yerfıstığı çeşitlerine ait ortalama stearik asit oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar

Çeşit Adı	Ortalama Değerler (%)	
ARIOĞLU-2003	3.01	ef
BATEM-5025	3.75	b
BATEM-CİHANGİR	3.37	d
BRANTLEY	3.87	a
FLOWER-22	3.31	d
HALİSBEY	2.84	h
NC V -11	2.88	gh
NC-7	3.50	c
OSMANİYE-2005	3.08	e
SULTAN	2.96	fg
WİLSON	3.50	c
ORTALAMA	3.27	
EGF (%5)	0.107	

Jonnala ve ark. (2005), yaptıkları bir araştırmada steraik asidin % 1.52 ile % 2.35 arasında değiştiğini bildirmiştir. Wang ve ark. (2013) ve Bishi ve ark. (2014) yapmış oldukları çalışmalarda steraik asit miktarlarının %1.69 - %7.50 ve %1.7 -% 4.2 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Steraik asit bakımından elde edilen bulgular, Young ve ark. (1972), How ve Young (1983), Özcan ve Seven. (2003), Jonnala ve ark.(2005), Asubio ve ark. (2008), Shin ve ark. (2009), Zhang ve ark. (2009), Chowdhury ve ark. (2015)'nın bulguları ile desteklenmektedir.



Şekil 4.6. Virginia tipi yerfıstığı çeşitlerine ait stearik asit oranı değerleri

4.7. Oleik Asit Oranı (%)

Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen oleik asit oranı değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.13'de, ortalama oleik asit oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.14. ve Şekil 4.7'da verilmiştir.

Çizelge 4.13. Farklı yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen oleik asit oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayıları

Varyans Kaynağı	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	2	0.00242	0.00121	0.0440
Çeşit	10	2369.19	236.919	8630.174*
Hata	20	0.5490	0.027	
Genel	32	2369.7435		
D.K.%	0.28			

Çizelge 4.13'ün incelenmesinden de görüleceği gibi, denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait oleik asit oranı değerleri arasındaki fark istatiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

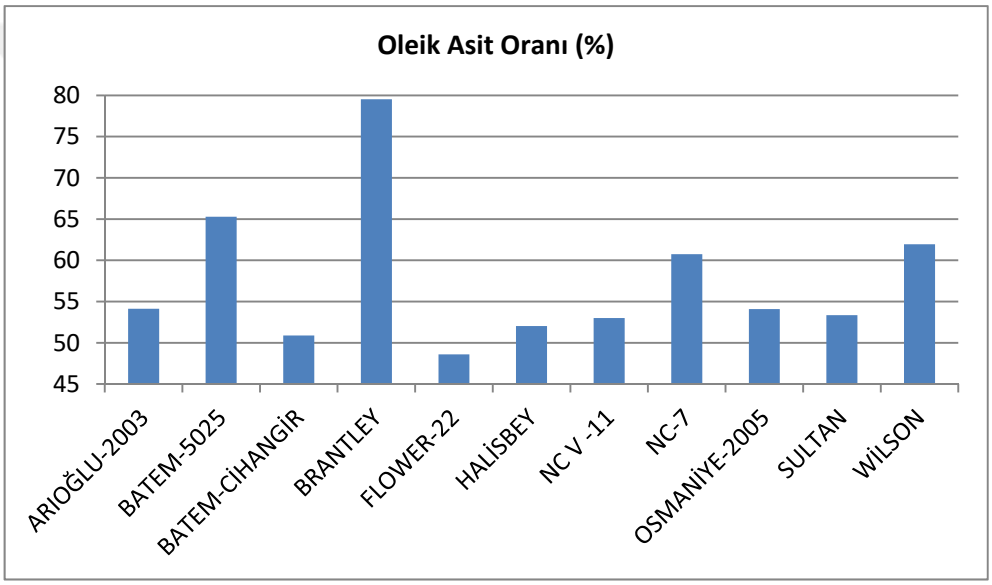
Çizelge 4.14. Denemede kullanılan farklı yerfıstığı çeşitlerine ait ortalama oleik asit oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar

Çeşit Adı	**Ortalama Değerler (%)**	
ARIOĞLU-2003	54.13	e
BATEM-5025	65.28	b
BATEM-CİHANGİR	50.89	ı
BRANTLEY	79.53	a
FLOWER-22	48.59	j
HALİSBEY	52.03	h
NC V -11	52.99	g
NC-7	60.75	d
OSMANİYE-2005	54.09	e
SULTAN	53.35	f
WİLSON	61.95	c
ORTALAMA	57.60	
EGF (%5)	0.279	

Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait oleik asit oranı değerleri %48.59 - %79.53 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Oleik asit oranı en düşük Flower-22 yerfıstığı çeşidinde (%48.59), en yüksek ise Brantley yerfıstığı çeşidinden (%79.53) elde edilmiştir. Denemede kullanılan yerfıstıklarının ortalama oleik asit oranın %57.60 olduğu belirlenmiştir. Buna göre Brantley, Batem-5025, Wilson ve NC-7 çeşitlerinin ortalamanın üstünde sonuçlar verdiği saptanmıştır. Brantley yüksek oleik asit içerikli bir çeşit olduğundan oleik asit yüzdesi yüksek bulunmuştur. Oleik asit yerfıstığı yağı ve ürünlerinin kalitesini, depolana bilirliğini ve raf ömrünü belirlemektedir. Yüksek oleik asitli yerfıstığının raf ömrü ve lezzet kalitesi diğer düşük oleik asitli çeşitlerden daha fazladır.

Bishi ve ark. (2014), Gölükçü ve ark. (2016) yapmış oldukları çalışmalarda oleik asit oranlarını sırasıyla %37.5 - %61.6 ve %39.80 - %55.09

arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Güllüoğlu ve ark. (2016), ana ürün ve ikinci ürün koşullarında yürüttükleri çalışma ana ürün koşullarında oleik asidin %39.80 - %81.13, ikinci ürün koşullarında ise oleik asit oranının %39.42 - %81.51 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Elde edilen sonuçlar diğer bazı araştırmacıların bulguları ile desteklenmektedir (Young ve ark. 1972; How ve Young 1983; Özcan ve Seven. 2003; Jonnala ve ark. 2005; Asubio ve ark. 2008; Shin ve ark. 2009; Zhang ve ark. 2009; Chowdhury ve ark. 2015).



Şekil 4.7. Virginia tipi yerfıstığı çeşitlerine ait oleik asit oranı değerleri

4.8. Linoleik Asit Oranı (%)

Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen linoleik asit oranı değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.15'de, ortalama linoleik asit oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.16. ve Şekil 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Farklı yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen linoleik asit oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayıları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.16932	0.08466	5.4591
Çeşit	10	1937.62	193.762	12494.67*
Hata	20	0.3102	0.016	
Genel	32	1938.0997		
D.K.%	0.54			

Çizelge 4.15'in incelenmesinden de görüleceği gibi, denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait linoleik asit oranı değerleri arasındaki fark istatiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

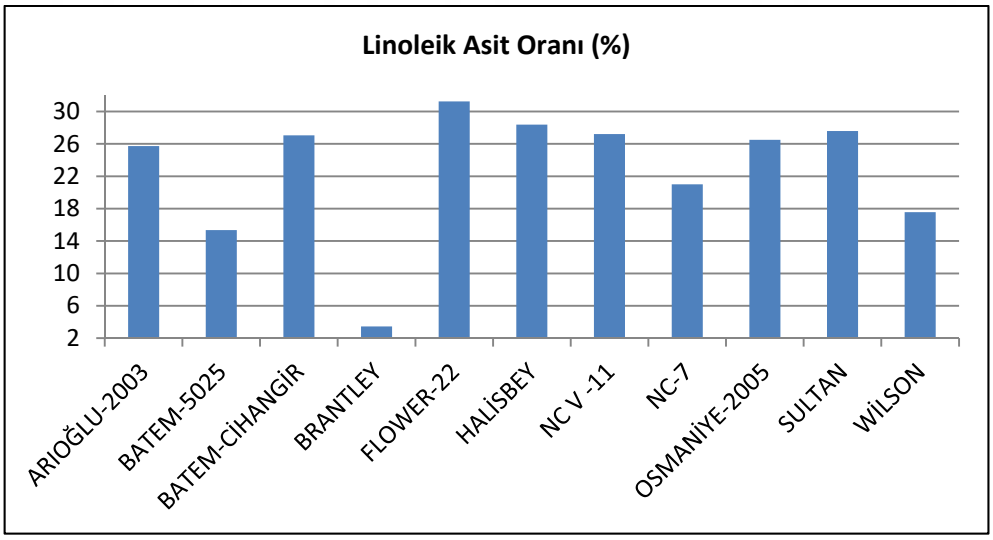
Çizelge 4.16. Denemede kullanılan farklı yerfıstığı çeşitlerine ait ortalama linoleik asit oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar

Çeşit Adı	Ortalama Değerler (%)
ARIOĞLU-2003	25.72 f
BATEM-5025	15.35 ı
BATEM-CİHANGİR	27.05 d
BRANTLEY	3.44 j
FLOWER-22	31.24 a
HALİSBEY	28.38 b
NC V -11	27.21 d
NC-7	21.01 g
OSMANİYE-2005	26.50 e
SULTAN	27.60 c
WİLSON	17.57 h
ORTALAMA	22.82
EGF (%5)	0.215

Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait linoleik asit oranı değerleri %3.44-%31.24 arasında değişim göstermiştir. Linoleik asit oranı en düşük Brantley

yerfıstığı çeşidinden (%3.44), en yüksek ise Flower-22 yerfıstığı çeşidinden (%31.24) elde edilmiştir. Denemede kullanılan yerfıstıklarının ortalama linoleik asit oranın %22.82 olduğu belirlenmiştir. Buna göre Flower-22, Halisbey, Sultan, NCV-11, Batem-Cihangir, Osmaniye-2005 ve Arıoğlu-2003 çeşitlerinin ortalamanın üzerinde sonuçlar verdiği saptanmıştır. Oleik asit ile linoleik asit arasında ters bir ilişki olduğu için linoleik asit oranının yerfıstığı yağında düşük olması istenir.

Wang ve ark. (2013) ile Bishi ve ark. (2014)'nın yapmış oldukları çalışmalarda linoleik asit oranlarının sırasıyla %19.03-%37.97 ve %22.4 - %41.4 arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Güllüoğlu ve ark. (2016), yürüttükleri araştırma sonucunda ana ürün koşullarında linoleik asit oranının %1.73 - %36.38, ikinci ürün koşullarında linoleik asit oranının %2.66 - %37.72 arasında değiştiğini bildirmişlerdir**.** Elde edilen sonuçlar diğer bazı araştırmacıların bulgularıyla desteklenmektedir (Young ve ark. 1972; How ve Young 1983; Özcan ve Seven 2003; Jonnala ve ark. 2005; Asubio ve ark. 2008; Shin ve ark. 2009; Zhang ve ark. 2009; Chowdhury ve ark. 2015).



Şekil 4.8. Virginia tipi yerfıstığı çeşitlerine ait linoleik asit oranı değerleri

4.9. Linolenik Asit Oranı (%)

Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen linolenik asit oranı değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.17'de, ortalama linolenik asit oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.18. ve Şekil 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.17. Farklı yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen linolenik asit oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayıları

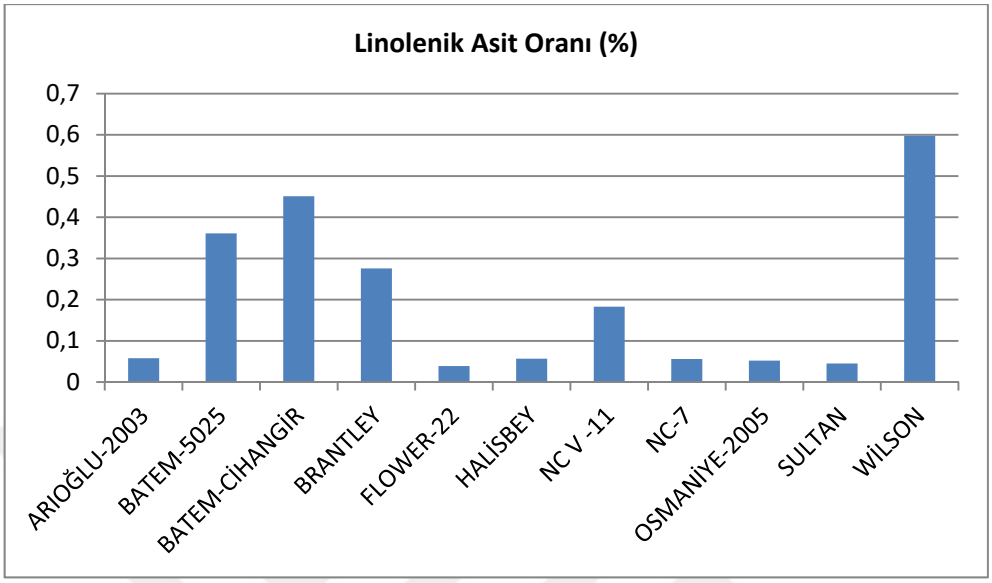
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.00074	0.00037	0.6950
Çeşit	10	1.15961	0.11596	216.4411*
Hata	20	0.0107153	0.000536	
Genel	32	1.1710729		
D.K.%	11.70			

Çizelge 4.17'in incelenmesinden de görüleceği gibi, denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait linolenik asit oranı değerleri arasındaki fark istatiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait linolenik asit oranı değerleri %0.039-%0.598 arasında değişim göstermiştir. Linolenik asit oranı en düşük Flower-22 yerfıstığı çeşidinden (%0.039), en yüksek ise Wilson yerfıstığı çeşidinden (%0.598) elde edilmiştir. Denemede kullanılan 11 Virginia tipi yerfıstığının ortalama linolenik asit oranı %0.198 olduğu belirlenmiştir. Buna göre Wilson, Batem-Cihangir, Batem-5025 ve Brantley çeşitlerinin ortalamanın üzerinde sonuçlar verdiği saptanmıştır.

Çizelge 4.18. Denemede kullanılan farklı yerfıstığı çeşitlerine ait ortalama linolenik asit oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar

Çeşit Adı	Ortalama Değerler (%)	
ARIOĞLU-2003	0.058	f
BATEM-5025	0.361	c
BATEM-CİHANGİR	0.451	b
BRANTLEY	0.276	d
FLOWER-22	0.039	f
HALİSBEY	0.057	f
NC V -11	0.183	e
NC-7	0.056	f
OSMANİYE-2005	0.052	f
SULTAN	0.045	f
WİLSON	0.598	a
ORTALAMA	0.198	
EGF (%5)	0.0394	

Jonnala ve ark. (2005), bazı yerfıstığı çeşitlerinin yağ asitleri oranını incelemek amacıyla yürüttükleri çalışmada; linolenik asidin % 0.23 ile % 0.28 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Özcan ve Seven (2003), yaptıkları bir araştırmada NC-7 çeşidinde linolenik asit oranının %0.30, olduğunu belirtmişlerdir. Elde edilen sonuçlar diğer bazı araştırmacıların bulgularıyla desteklenmektedir (Young ve ark. 1972; How ve Young 1983; Jonnala ve ark. 2005; Asubio ve ark. 2008; Shin ve ark. 2009; Zhang ve ark. 2009; Chowdhury ve ark. 2015).



Şekil 4.9. Virginia tipi yerfıstığı çeşitlerine ait linolenik asit oranı değerleri

4.10. Gadoleik Asit Oranı (%)

Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen gadoleik asit oranı değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.19'da, ortalama gadoleik asit oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.20. ve Şekil 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Farklı yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen gadoleik asit oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayıları

Varyans Kaynağı	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	2	0.0009	0.00045	0.6811
Çeşit	10	0.51512	0.05151	78.2283*
Hata	20	0.01316970	0.000658	
Genel	32	0.52918788		
D.K.%	2.67			

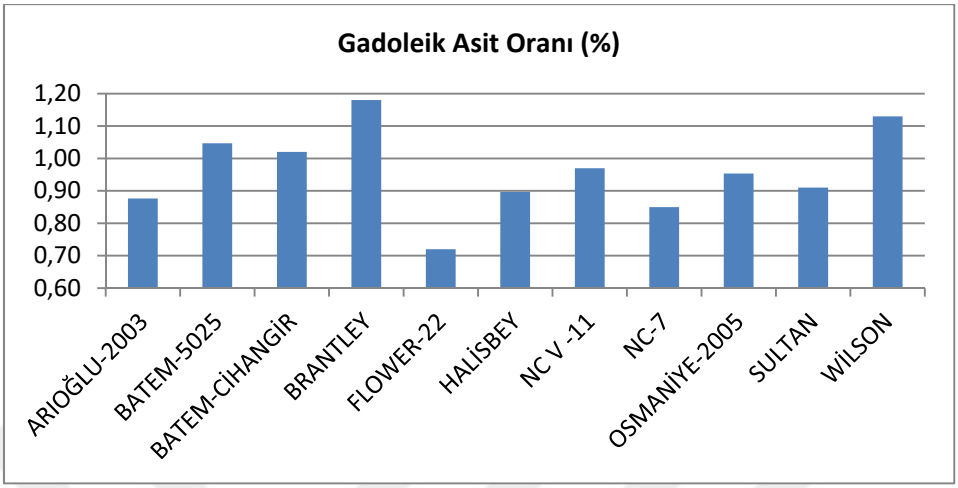
Çizelge 4.19'un incelenmesinden de görüleceği gibi, denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait gadoleik asit oranı değerleri arasındaki fark istatiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.20. Denemede kullanılan farklı yerfıstığı çeşitlerine ait ortalama gadoleik asit oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar

Çeşit Adı	Ortalama Değerler (%)	
ARIOĞLU-2003	0.877	fg
BATEM-5025	1.047	c
BATEM-CİHANGİR	1.020	c
BRANTLEY	1.180	a
FLOWER-22	0.720	h
HALİSBEY	0.897	f
NC V -11	0.970	d
NC-7	0.850	g
OSMANİYE-2005	0.953	de
SULTAN	0.910	ef
WİLSON	1.130	b
ORTALAMA	0.959	
EGF (%5)	0.0436	

Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait gadoleik asit oranı değerleri %0.720-%1.180 arasında değişim göstermiştir. Gadoleik asit oranı en düşük Flower-22 yerfıstığı çeşidinden (%0.720), en yüksek ise Brantley yerfıstığı çeşidinden (%1.180) elde edilmiştir. Denemede kullanılan yerfıstıklarının ortalama gadoleik asit oranın %0.959 olduğu belirlenmiştir. Buna göre Brantley, Wilson, Batem-5025, Batem-Cihangir ve NCV-11 çeşitlerinin ortalamanın üzerinde sonuçlar verdiği saptanmıştır.

Özcan ve Seven (2003), yapmış oldukları çalışmada, NC-7 çeşidinde gadoleik asit oranının %0.40 değerlerinde olduğunu belirtmişlerdir. Elde edilen sonuçlar diğer bazı araştırmacıların bulgularıyla desteklenmektedir (Young ve ark. 1972; How ve Young 1983; Özcan ve Seven. 2003; Jonnala ve ark. 2005; Asubio ve ark. 2008; Zhang ve ark. 2009; Shin ve ark. 2009; Chowdhury ve ark. 2015).



Şekil 4.10. Virginia tipi yerfıstığı çeşitlerine ait gadoleik asit oranı değerleri

4.11. Araşidik Asit Oranı (%)

Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen araşidik asit oranı değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.21'de, ortalama araşidik asit oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.22. ve Şekil 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Farklı yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen araşidik asit oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayıları

Varyans Kaynağı	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	2	0.01425	0.00713	10.5235
Çeşit	10	1.44962	0.14496	214.0376*
Hata	20	0.0135455	0.000677	
Genel	32	1.4774182		
D.K.%	1.61			

Çizelge 4.21'in incelenmesinden de görüleceği gibi, denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait araşidik asit oranı değerleri arasındaki fark istatiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

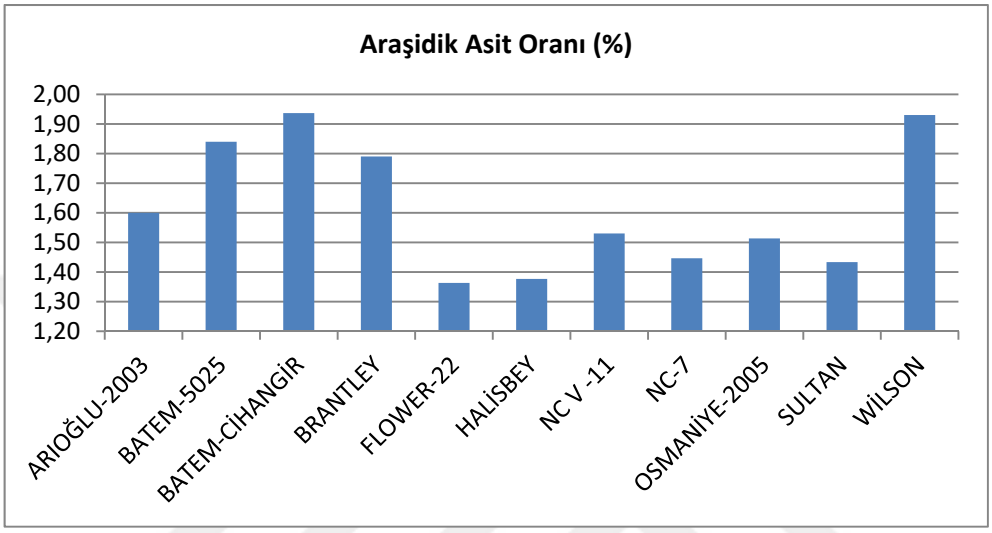
Çizelge 4.22. Denemede kullanılan farklı yerfıstığı çeşitlerine ait ortalama araşidik asit oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar

Çeşit Adı	**Ortalama Değerler (%)**
ARIOĞLU-2003	1.60 d
BATEM-5025	1.84 b
BATEM-CİHANGİR	1.94 a
BRANTLEY	1.79 c
FLOWER-22	1.36 g
HALİSBEY	1.38 g
NC V -11	1.53 e
NC-7	1.45 f
OSMANİYE-2005	1.51 e
SULTAN	1.43 f
WİLSON	1.93 a
Ortalama	1.61
EGF (%5)	0.044

Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait araşidik asit oranı değerleri %1.36-%1.94 arasında değişim göstermiştir. Araşidik asit oranı en düşük Flower-22 yerfıstığı çeşidinde (%1.36), en yüksek ise Batem-Cihangir yerfıstığı çeşidinde (%1.94) saptanmıştır. Denemede kullanılan yerfıstıklarının ortalama araşidik asit oranın %1.61 olduğu belirlenmiştir. Buna göre Batem-Cihangir, Wilson, Batem-5025 ve Brantley çeşitlerinin ortalamanın üzerinde sonuçlar verdiği saptanmıştır. Ancak gıda koteksi tebliğine göre yerfıstığı yağı için araşidik ve yüksek karbonlu yağ asitleri miktarı 48 gr/kg'ı geçemeyeceği belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerinin araşidik değerlerinin bu sınırı aşmadığı belirlenmiştir.

Elde edilen sonuçlar diğer bazı araştırmacıların bulgularıyla desteklenmektedir (Young ve ark. 1972; How ve Young 1983; Özcan ve Seven

2003; Jonnala ve ark. 2005; Asubio ve ark. 2008; Shin ve ark. 2009; Zhang ve ark. 2009; Chowdhury ve ark. 2015; Güllüoğlu ve ark. 2016; Söğüt ve ark. 2016).



Şekil 4.11. Virginia tipi yerfıstığı çeşitlerine ait araşidik asit oranı değerleri

4.12. Behenik Asit Oranı (%)

Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen behenik asit oranı değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.23'de, ortalama behenik asit oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.24. ve Şekil 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.23'ün incelenmesinden de görüleceği gibi, denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait behenik asit oranı değerleri arasındaki fark istatiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.23. Farklı yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen behenik asit oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayıları

Varyans Kaynağı	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	2	0.00962	0.00481	1.4939
Çeşit	10	8.0362	0.80362	249.6419*
Hata	20	0.0643818	0.003219	
Genel	32	8.1102000		
D.K.%	2.10			

Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait behenik asit oranı değerleri %1.97-%3.57 arasında değişim göstermiştir. Behenik asit oranı en düşük Flower-22 yerfıstığı çeşidinde (%1.97), en yüksek ise Wilson yerfıstığı çeşidinde (%3.57) saptanmıştır. Denemede kullanılan yerfıstıklarının ortalama behenik asit oranın %2.70 olduğu belirlenmiştir. Buna göre Wilson, Batem-Cihangir, Batem-5025, Arıoğlu-2003, Brantley ve NCV-11 çeşitlerinin ortalamanın üzerinde sonuçlar verdiği saptanmıştır.

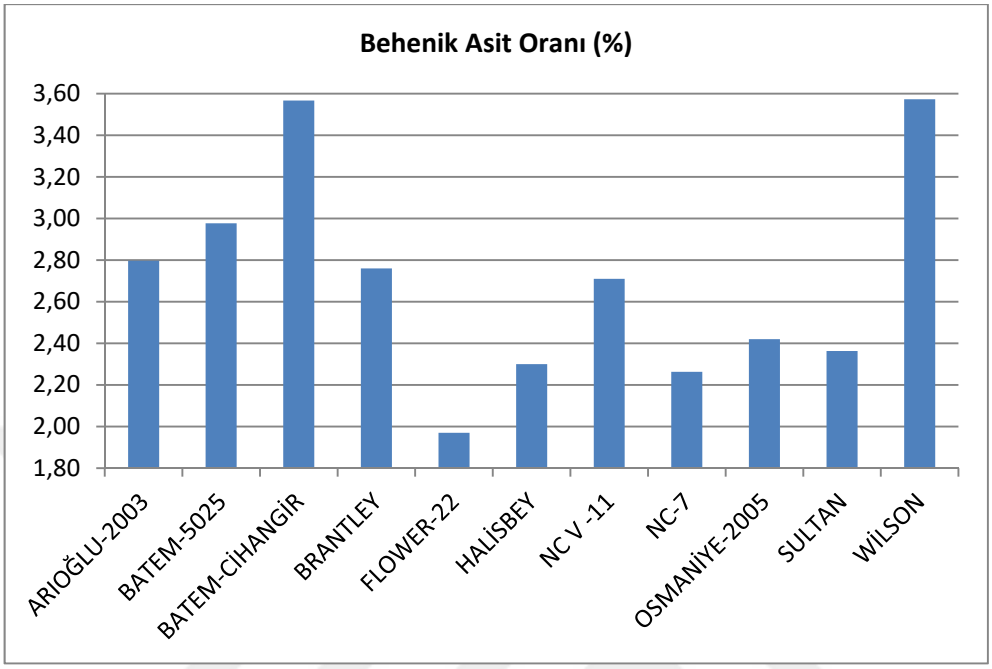
Andersen ve Gorbet (2002), yerfıstığının yağ asidi kompozisyonunun genotipe, iklim şartlarına, yetiştirildiği bölgeye bağlı olduğunu bildirmişlerdir.

Gölükçü ve ark. (2016), behenik asidin %1.15 - %3.51 aralığında değişim gösterirken Güllüoğlu ve ark. (2016), ana ürün koşullarında behenik asidin %2.11 - %3.23, ikinci ürün koşullarında ise behenik asit oranının %2.52 - %3.46 arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Çizelge 4.24. Denemede kullanılan farklı yerfıstığı çeşitlerine ait ortalama behenik asit oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar

Çeşit Adı	Ortalama Değerler (%)	
ARIOĞLU-2003	2.80	c
BATEM-5025	2.98	b
BATEM-CİHANGİR	3.57	a
BRANTLEY	2.76	c
FLOWER-22	1.97	g
HALİSBEY	2.30	ef
NC V -11	2.71	c
NC-7	2.26	f
OSMANİYE-2005	2.42	d
SULTAN	2.36	de
WİLSON	3.57	a
Ortalama	2.70	
EGF (%5)	0.096	

Elde edilen sonuçlar diğer bazı araştırmacıların bulgularıyla desteklenmektedir (Young ve ark. 1972; How ve Young 1983; Özcan ve Seven 2003; Jonnala ve ark. 2005; Asubio ve ark. 2008; Shin ve ark. 2009; Zhang ve ark. 2009; Chowdhury ve ark. 2015).



Şekil 4.12. Virginia tipi yerfıstığı çeşitlerine ait behenik asit oranı değerleri

4.13. Lignoserik Asit Oranı (%)

Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen lignoserik asit oranı değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.25'de, ortalama lignoserik asit oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.26. ve Şekil 4.13'de verilmiştir.

Çizelge 4.25'in incelenmesinden de görüleceği gibi, denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait lignoserik asit oranı değerleri arasındaki fark istatiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.25. Farklı yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen lignoserik asit oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayıları

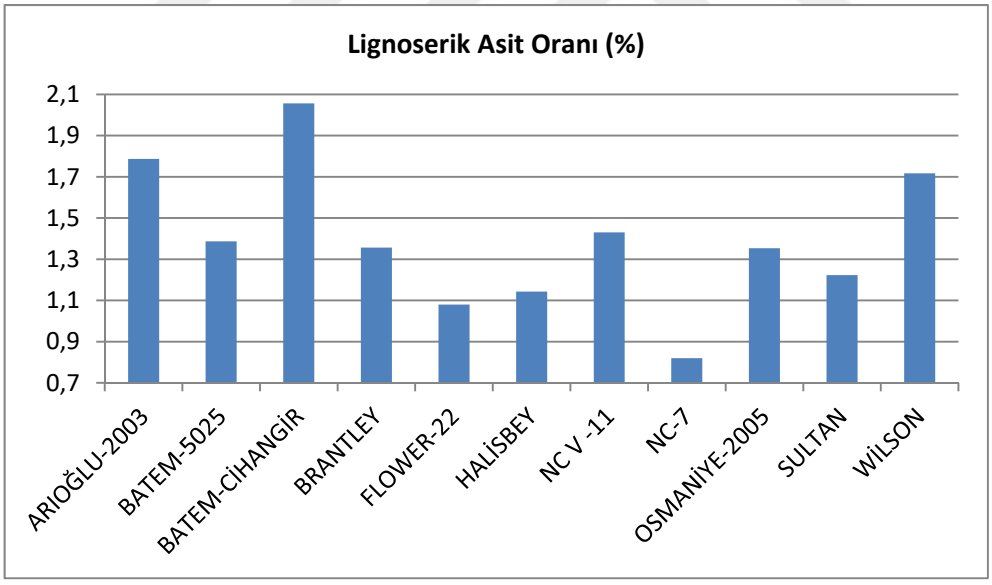
Varyans Kaynağı	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	2	0.01137	0.00568	3.5795
Çeşit	10	3.66547	0.36655	230.7968*
Hata	20	0.0317636	0.001588	
Genel	32	3.7086061		
D.K.%	2.86			

Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait lignoserik asit oranı değerleri %0.82-%2.06 arasında değişim göstermiştir. Lignoserik asit oranı en düşük NC-7 yerfıstığı çeşidinde (%0.82), en yüksek ise Batem-Cihangir yerfıstığı çeşidinde (%2.06) saptanmıştır. Denemede kullanılan yerfıstıklarının ortalama lignoserik asit oranın %1.40 olduğu belirlenmiştir. Buna göre Batem-Cihangir, Arıoğlu-2003, Wilson ve NCV-11 çeşitlerinin ortalamanın üzerinde sonuçlar verdiği saptanmıştır.

Güllüoğlu ve ark. (2016), 12 farklı yerfıstığı çeşidini kullanarak ana ürün ve 2. Ürün koşullarında yağ oranı ve yağ asitleri oranlarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışma sonucunda ana ürün koşullarında lignoserik asidin %1.01 - %1.88 arasında değiştiğini, ikinci ürün koşullarında lignoserik asit oranının %1.17 - %1.83 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Çizelge 4.26. Denemede kullanılan farklı yerfıstığı çeşitlerine ait ortalama lignoserik asit oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar

Çeşit Adı	Ortalama Değerler (%)	
ARIOĞLU-2003	1.79	b
BATEM-5025	1.39	de
BATEM-CİHANGİR	2.06	a
BRANTLEY	1.36	e
FLOWER-22	1.08	g
HALİSBEY	1.14	g
NC V -11	1.43	d
NC-7	0.82	h
OSMANİYE-2005	1.35	e
SULTAN	1.22	f
WİLSON	1.72	c
Ortalama	1.40	
EGF (%5)	0.067	



Şekil 4.13. Virginia tipi yerfıstığı çeşitlerine ait lignoserik asit oranı değerleri

4.14. O/L Oranı

Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen O/L oranı değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.27'de, ortalama O/L oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.28. ve Şekil 4.14'de verilmiştir.

Çizelge 4.27. Farklı yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen O/L oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayıları

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.12012	0.06006	1.1969
Çeşit	10	1190.81	119.081	2373.154*
Hata	20	1.0036	0.0502	
Genel	32	1191.9379		
D.K.%	5.23			

Çizelge 4.27'nin incelenmesinden de görüleceği gibi, denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait O/L asit oranı değerleri arasındaki fark istatiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

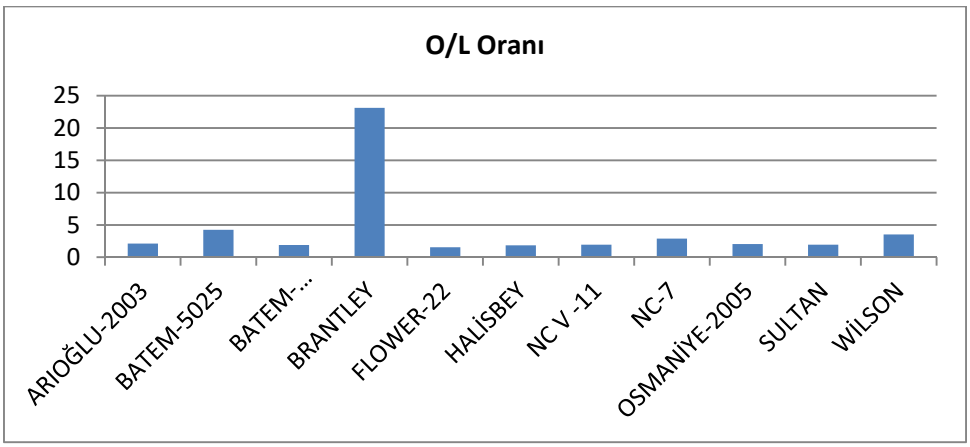
Çizelge 4.28. Denemede kullanılan farklı yerfıstığı çeşitlerine ait ortalama O/L oranı değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar

Çeşit Adı	Ortalama Değerler	
ARIOĞLU-2003	2.10	e
BATEM-5025	4.25	b
BATEM-CİHANGİR	1.88	ef
BRANTLEY	23.11	a
FLOWER-22	1.55	f
HALİSBEY	1.83	ef
NC V -11	1.95	e
NC-7	2.89	d
OSMANİYE-2005	2.04	e
SULTAN	1.93	ef
WİLSON	3.53	c
Ortalama	4.28	
EGF (%5)	0.381	

Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait O/L oranı değerleri 1.55-23.11 arasında değişim göstermiştir. O/L oranı en düşük Flower-22 yerfıstığı çeşidinden (1.55) elde edilirken, en yüksek ise Brantley yerfıstığı çeşidinden (23.11) elde edilmiştir. Denemede kullanılan yerfıstıklarının ortalama O/L oranın 4.28 olduğu belirlenmiştir. Buna göre sadece Brantley çeşidinin ortalamanın üzerinde sonuçlar verdiği saptanmıştır.

O/L asit oranının yerfıstığı tohumlarında yüksek olması yağın kalite ve dayanıklılığının bir göstergesidir. O/L oranı 1 ile 2.5 arasında değişen çeşitler normal kabul edilirken bu oran yüksek oleik asitli çeşitlerde 7 ile 40 arasında değişmektedir (Dwivedi ve ark. 2014).

Asubio ve ark. (2008b), Zhang ve ark. (2009), Wang ve ark. (2013), Bishi ve ark. (2014), ve Söğüt ve ark. (2016), yapmış oldukları çalışmada O/L oranlarının sırasıyla 1.14 -3.66 , 1.30 -2.18, 1.03 - 3.28 , 0.9 - 2.8 ve 1.25 - 1.29 arasında değişim gösterdiğini ve oleik asit ile O/L oranı arasında pozitif korelasyon olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca elde edilen bulgular; How ve Young (1983), Grosso ve ark. (1995) ve Lopez ve ark. (2001)'nın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.



Şekil 4.14. Virginia tipi yerfıstığı çeşitlerine ait O/L oranı değerleri

4.15. İyodin değeri

Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen iyondin değeri değerlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.29'da, ortalama iyondin değeri değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.30. ve Şekil 4.15'de verilmiştir.

Çizelge 4.29. Farklı yerfıstığı çeşitlerinden elde edilen iyon değeri değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve değişim katsayıları

Varyans Kaynağı	**Serbestlik Derecesi**	**Kareler Toplamı**	**Kareler Ortalaması**	**F Değeri**
Tekerrür	2	0.5699	0.28495	5.6588
Çeşit	10	1222.7	122.27	2428.174*
Hata	20	1.0071	0.050	
Genel	32	1224.2767		
D.K.%	0.25			

Çizelge 4.29'un incelenmesinden de görüleceği gibi, denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait iyodin değerleri arasındaki fark istatiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

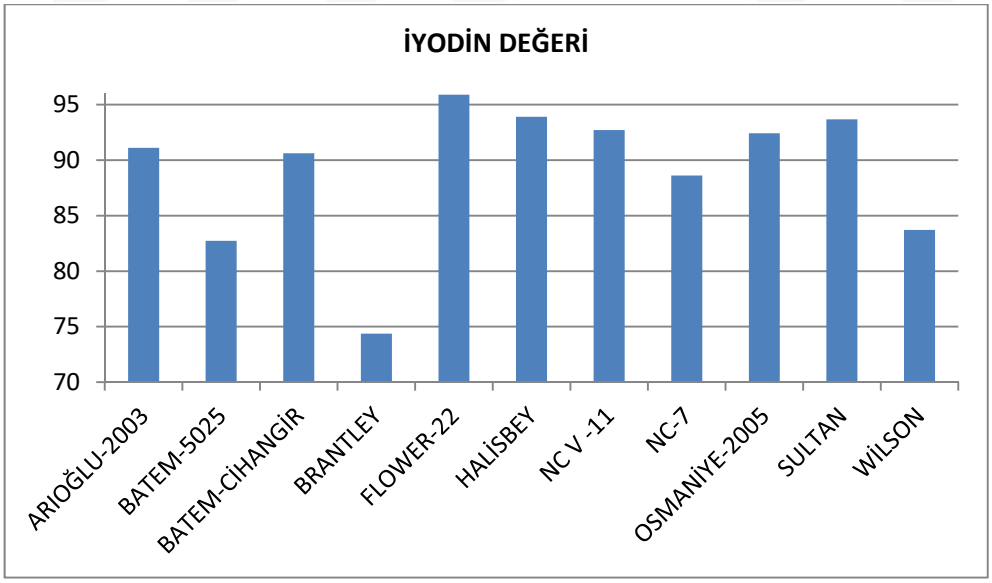
Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerine ait iyodin değeri değerleri 74.38 – 95.90 arasında değişim göstermiştir. İyodin değeri en düşük Brantley yerfıstığı çeşidinde (74.38), en yüksek ise Flower-22 yerfıstığı çeşidinde (95.9) elde edilmiştir. Denemede kullanılan yerfıstıklarının ortalama iyodin değerinin 89.07 olduğu belirlenmiştir. Buna göre Flower-22, Halisbey, Sultan, NCV-11, Osmaniye-2005, Arıoğlu-2003 ve Batem-Cihangir çeşitlerinin ortalamanın üzerinde sonuçlar verdiği saptanmıştır.

Grosso ve ark. (1995), Arjantin'de yaptıkları çalışmada 8 farklı yerfıstığı çeşidi ile yaptıkları çalışmada, yağ ve protein oranı, yağ asidi bileşenleri, iyodin

değeri ve O/L oranı değerlerini incelemişlerdir. Elde ettikleri sonuçlara göre; iyodin değeri 99-105 arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir.

Çizelge 4.30. Denemede kullanılan farklı yerfıstığı çeşitlerine ait ortalama İyon değeri değerleri ile EGF(%5)'e göre oluşan gruplar

Çeşit Adı	Ortalama Değerler	
ARIOĞLU-2003	91.12	d
BATEM-5025	82.74	h
BATEM-CİHANGİR	90.62	e
BRANTLEY	74.37	ı
FLOWER-22	95.90	a
HALİSBEY	93.91	b
NC V -11	92.70	c
NC-7	88.62	f
OSMANİYE-2005	92.43	c
SULTAN	93.68	b
WİLSON	83.71	g
Ortalama	89.07	
EGF (%5)	0.380	



Şekil 4.15. Virginia tipi yerfıstığı çeşitlerine ait iyodin değeri değerleri

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Elde edilen araştırma sonuçlarına göre, Çukurova bölgesi ana ürün koşullarında Virginia tipi yerfıstığı çeşitlerinden Sultan, Osmaniye 2005, Halisbey ve Flower 22 çeşitlerinin verim değerlerinin ortalamanın üstünde olduğu belirlenmiş ve bu çeşitlerin Çukurova bölgesinde NC-7 çeşidine alternatif olarak yetiştirilebileceği belirlenmiştir. Dekara meyve verimlerinin farklı olması çeşit özelliğinden kaynaklanmaktadır.

Denemeye alınan yerfıstığı çeşitlerinin kalite özelliklerine baktığımızda, yağ asitleri kompozisyonunda farklı değişimler gözlenmiş ve görülen bu değişimlerin oluşmasında genotipin etkisinin çevrenin etkisinden daha büyük olduğu sonucuna varılmıştır. Sonuç olarak, yağ asitleri kompozisyonu bitki türlerine özgü karakteristik farklılıklar göstermektedir. Oleik asit ve Linoleik asit oranları, yerfıstığı yağı ve ürünlerinin kalitesini, depolana bilirliğini ve raf ömrünü belirlemektedir. Bu çalışmanın sonuçları, gerek yağ oranları ve gerekse de bu yağın kalite özellikleri bakımından Türkiye'de yetiştirilebilen yerli ve yabancı kökenli çeşitlerin yağlık olarak kullanılabilme potansiyelleri olduğunu göstermektedir. Özellikle yüksek oleik asitli çeşitlerin geleneksel olanlara kıyasla çok daha yüksek oksidatif stabiliteye sahip olmaları, bu çeşitlerin endüstride kullanılması için büyük bir avantaj olacaktır.

KAYNAKLAR

Ahmed E.M and C.T Young 1982, Composition, Quality and Flavor of Peanut.Peanut Science and Technology (Ed. H.E Patteeand C.T Young), pp. 665-688, APRES. Inc. Texas. 825 p.

Andersen, P. C.,, Hıll K, Gorbet DW, Brodbeck BV 1998 . Fatty acid and amino acid profiles of selected peanut varieties and reproduction lines, Journal of Food Composition and Analysis. Vol. 11, pages 100-111.

Andersen, P. C., & Gorbet, D. W. (2002). Influence of year and planting date on fatty acid chemistry of high oleic acid and normal peanut genotypes. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 50(5), 1298-1305.

Anonim, 2015, Adana Meteoroloji Bölge Müdürlüğü, Meteoroloji Kayıtları.Adana.

ANONİMhttps://tr.wikipedia.org/wiki/Yer_f%C4%B1st%C4%B1%C4%9F%C4%B1

Arıoğlu H.H. 2014. Yağ bitkileri yetiştirme ve ıslahı, C.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Kitapları Yayın No: A-70, C.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Atölyesi, Adana, 204s.

Arıoğlu H.H., İşler N., 1990. Çukurova Bölgesinde ana ürün olarak yetiştirilecek bazı Runner ve Virginia tipi yerfıstığı (Arachis hypogaea L.) çeşitleri üzerine bir araştırma. Ç.Ü.Z.F. Dergisi 5(3): 121-136

Arıoğlu HH, 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.

Arıoğlu, H.H., Çulluoğlu, N., 1993. Çukurova Bölgesine Uygun Yerfıstığı Çeşitlerini Belirlemek Amacıyla Aynı Yerde Yürütülen üç Yerfıstığı Verim Denemelerinin Birlikte Analiz Yöntemine Göre Değerlendirilmesi. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 8(4) : 1-14.

Arslan, M., Üremiş, İ. Çalışkan, S., İşler, N., 2005. Doğu Akdeniz koşullarında II. Ürün olarak yetiştirilebilecek erkenci yerfıstığı çeşitlerinin belirlenmesi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi 5-9 Eylül 2005, Antalya, Cilt II, S:1141-1145.

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.

Asibuo, J.Y., Richard, A., Kantanka, S.O, Kofi, A.D.H., Seth, O.D., Adelaide, A. 2008b. Chemical composition of groundnut, *Arachis hypogaea* (L) landraces. African Journal of Biotechnology, 7: 2203-2208

Aşık, F.F, Yıldız, R., Arıoğlu, H.H, 2018 Osmaniye Koşullarına Uygun Yeni Yerfıstığı Çeşitleri İle Bunların Önemli Tarımsal ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi, 21(6):825-836

Aytekin A. 2016 .Bazı Yerfıstığı (Arachis hypogeae L.) Çeşitlerinin Niğde Koşullarında Yetiştirilebilme Olanaklarının Belirlenmesi Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitusu Dergisi, 2016, 25 (Ozel sayı-2):13-17

Baydar, H. ve Turgut, K., 1995. Bitkilerde metabolik ve fizyolojik yağ kalitesi ıslahının temelleri. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 8: 205-216.

Bishi SK, Lokesh K, Mahatma MK, Khatediya N., Chauhan SM, Misra JB 2015. Quality characteristics of Indian peanut varieties and their use as nutritional and functional nutrients. Food Chem 167: 107–114

Canavar, Ö., Kaynak, M.A. 2008,Effect of different planting dates on yield and yield omponents of peanut (ArachishypogaeaL.). Turkish Journal Agriculture and Forestry, 32: 521-528.

Chowdhury F.N., Hossain D., Hosen M., Rahman S. 2015. Comparative study on chemical composition of five varieties of groundnut (Arachis hypogeae L.). World J. of Agricultural Science, 11(5): 247-254.

Çalışkan, M.E., Mert, M. İşler, N., Çalışkan, S. 1995, Hatay II. Ürün Koşullarında Yerfıstığında Verim ve Verim Ögeleri Üzerine Bir Araştırma. Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Tubitak-24 (2000)87-94 TurkAgricfor. 31034

Çalışkan, M.E., Mert, M., İşler, N., Çalışkan., S. 2000. Hatay Yöresinde II. Ürün Olarak Yetiştirilen Virginia Tipi Bazı Yerfıstığı (Arachis hypogaea L. subs. hypogaea var. hypogaea) Genotiplerinin Önemli Tarımsal ve Kalite Özellikleri ile Bu Özelliklerin Verim Oluşumuna Etkileri. Turk J Agric For 24 (2000) 87–94

Çil A. 2016. Çukurova Koşullarına Uygun Geliştirilen Yerfıstığı (Arachishypogaea L.) Genotiplerinin Bazı Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitusu Dergisi, 2016, 25 (Ozel sayı-2):18-23

Dwivedi, S.L., N. Puppala, S. Maleki, P. Ozias-Akins, and R. Ortiz. 2014. Peanuts improvement for human health. Plant Breed. Rev. (in press).

Elinç H. 2017. Siirt Ekolojik Koşullarında Ana Ürün Olarak Yetişebilecek Bazı Yerfıstığı Çeşitlerinde Verim Ve Bazı Tarımsal Özelliklerin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma

Eskalen A, Yılmaz A 1993. Kahramanmaraş Koşullarında Ana Ürün Olarak Yetiştirilen Yerfıstığı Çeşitlerinin Verim ve Kimi Özelliklerinin Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 1: 210-220

FAO, 2017, www. http://www.fao.org

Fore, S. P.; Morris, N. J.; Mack, C. H.; Freeman, A. F.; Bickford, W. G. 1953. Factors affecting the stability of crude oils of 16 varieties of peanuts. J. Am. O il Chem. Soc. 1953, 30, 298-301.

Grosso N. R., 1995. Lipid, protein, and ash contents and fatty acid and sterol compositions of Peanut (Arachis hypogaea L.) seeds from Ecuador / N. R. Grosso, C. A. Guzman // Peanut Sci. – 1995. – Vol. 22. – P. 84–89.

Gölükcü, M., Toker, R., Tokgöz, H., & Kadiroğlu, A. (2016). ANTALYA KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN BAZI YERFISTIĞI (Arachis hypogaea) ÇEŞİTLERİNİN YAĞ İÇERİKLERİ VE YAĞ ASİDİ BİLEŞİMLERİ. *GIDA*, *41*(1), 31-36.

Gulluoglu, L., Bakal, H., Onat, B., El Sabagh, A., & Arioglu, H. (2016). Characterization of peanut (Arachis hypogaea L.) seed oil and fatty acids composition under different growing season under Mediterranean environment. *J Exp Biol Agric Sci*, *4*(5S), 564-571.

How JSL, Young CT 1983. Comparison of fatty acid content of imported peanuts.Journal of the American Oil Chemists' Society 6 : 945-947. DOI: 10.1007/BF02660204.

HuiFang, J., NaiXiong, D. 1994. Analysis of protein content, oil content and fatty acids components in groundnut varieties. Crop Genetic Resources, 33: 29-31

Jonnala, RS, Dunford, NT, Dashiell Ke, 2005. New high-oleic peanut varieties grown in the Southwest United States Journal of the American Petroleum Chemists Association 2005 v.82 no.2, p. 125-128

Karabulut, B. 2017. Diyarbakır-Bismil ekolojik koşullarında ana ürün olarak yetiştirilen yerfıstığı (Arachis hypogaea L.) çeşitlerinin tarımsal ve kalite özelliklerinin araştırılması. Yüzüncü Yıl Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü / Tarla Bitkileri Anabilim Dalı . sayfa 76

Kayantaş, B 2015. Bingöl Şartlarında Bazı Yerfıstığı Çeşitlerinin Verim ve Verim Komponentlerinin Belirlenmesi, (Yüksek Lisans Tezi), Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 68 s. Bingöl.

Kurt C. Bakal H. Güllüoglu L. Onat B. Arıoglu H. 2016 Çukurova Bölgesinde ikinci Ürün Kosullarında Bazı Yerfıstığı Çesitlerinin Önemli Agronomik ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 11 (1):112-119, 2016

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.

Lopez, Y., Smith, O.D., Senseman, S.A., Rooney, W.L. 2001. Genetic factors ınfluencing high oleic acid contentin spanish market-type peanut cultivars. Crop Science, 41: 51–56.

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.

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 Aceites, 54(1): 12-18.

Savage GP, Keenan JI 1994.The composition and nutritive value of peanut kernels. Peanut crop: A scientific basis for improvement. Edited by: Smart J. London, UK: Chapman and Salon; 1994: 173-213.

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.

Sogut,, T., F. Ozturk and S. Kizil, 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. 1996. Diyarbakır şartlarında ana ürün olarak yetişebilecek bazı yerfıstığı (Arachishypogaea l.) çeşitlerinde verim ve bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi üzerinde bir araştırma, Harran Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 45s.

Puppala, N., & SORENSEN, R. (2002). Yield Response of Valencia Peanut With Different Row Orientations, Nitrogen Rates and Rhizobium Inoculum. American Peanut Research and Education Society Abst.

TÜİK, 2017,www.tuik.gov.tr

Wang, M. L., Chen, C. Y., Tonnis, 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.

Young, C. T., M.E. Manson, R.S. Matlock and G.R. Waller. 1972. Effect of maturity on the fatty acid composition of eight varieties of peanut grown at Parkins, Oklahoma in 1968. JAOCS, 49:314-317

Zhang, J., Wang, C., Tang, Y., Wang, X. 2009. Effects of grading on the main quality attributes of peanut kernels. Frontiers of Agriculture China, 3: 291–293

ÖZGEÇMİŞ

1994 yılında Adana ‘ da doğdu. İlkokulu Adana’ da Gazi Paşa İlk öğretim Okulunda okudu. Ortaokulu Vakıfbank İlköğretim Okulunda liseyi Hacı Ahmet Atıl Lisesinde okudu. 2017 yılında Cukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri bölümünden mezun oldu. Yine aynı yıl Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim dalında Yüksek Lisans Eğitimine başladı.