T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ŞANLIURFA KOŞULLARINDA BAZI SUSAM (*Sesamum indicum* L.) GENOTİPLERİNİN MORFOLOJİK VE FİZYOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN VERİM VE VERİM UNSURLARINA ETKİSİ

Hakan Ünal AĞAÇ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2017

Doç. Dr. Osman ÇOPUR danışmanlığında, Hakan Ünal AĞAÇ'ın hazırladığı **"Şanlıurfa koşullarında bazı susam *(Sesamum indicum* L.*)* genotiplerinin morfolojik ve fizyolojik özelliklerinin verim ve verim unsurlarına etkisi"** konulu bu çalışma 26/12/2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

İmza

Danışman : Doç. Dr. Osman ÇOPUR .....

Üye : Prof. Dr. Ahmet YILMAZ .....

Üye : Yrd.Doç. Dr. Hüseyin ARSLAN .....

Bu Tezin Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım.

Prof. Dr. Halil Murat ALĞIN
Enstitü Müdürü

Bu Çalışma HÜBAK Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No: 16169

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

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET i
ABSTRACT ii
TEŞEKKÜR iii
ŞEKİLLER DİZİNİ iv
ÇİZELGELER DİZİNİ v
SİMGELER DİZİNİ vii
1. GİRİŞ 1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 5
3. MATERYAL ve YÖNTEM 11
3.1. Materyal 11
3.1.1. Deneme yılı ve yeri 11
3.1.2. Denemede kullanılan genotipler 11
3.1.3. Deneme alanının toprak ve iklim özellikleri 14
3.1.3.1. Toprak özellikleri 14
3.1.3.2. İklim özellikleri 15
3.2. Yöntem 16
3.2.1. Araştırmanın yürütülmesinde uygulanan tarımsal işlemler 16
3.2.2. Araştırmada incelenen özellikler ve yöntemleri 17
3.2.2.1. Morfolojik özellikler 17
3.2.2.2. Tarımsal özellikler 18
3.2.2.3. Fizyolojik özellikler 19
3.2.2.4. Teknolojik özellikleri 20
3.2.3. Verilerin değerlendirilmesi 20
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA 21
4.1. Fenolojik Gözlemler 21
4.2. Bitki Boyu (cm) 24
4.3. İlk Kapsül Yüksekliği (cm) 26
4.4. Dal Sayısı (adet/bitki) 28
4.5. Kapsül Sayısı (adet/bitki) 30
4.6. Ana Saptaki Kapsül Sayısı (adet/bitki) 32
4.7. Bin Tane Ağırlığı (g) 34
4.8. Hasat İndeksi (%) 36
4.9. Protein Oranı (%) 38
4.10. Tohum Verimi (kg/da) 40
4.11. Yağ Oranı (%) 42
4.12. Yağ Verimi (kg/da) 44
4.13. Kuru Madde Miktarı (g/bitki) 45
4.14 Bitki Örtüsü Sıcaklığı °C (05.08.2016) 47
4.15. Bitki Örtüsü Sıcaklığı °C (19.08.2016) 50
4.16. Bitki örtüsü sıcaklığı °C (08.09.2016) 52
4.17. Bitki Örtüsü Sıcaklığı °C (24.09.2016) 53
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER 56
KAYNAKLAR 57
ÖZGEÇMİŞ 60

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ŞANLIURFA KOŞULLARINDA BAZI SUSAM (*Sesamum indicum* L.) GENOTİPLERİNİN MORFOLOJİK VE FİZYOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN VERİM VE VERİM UNSURLARINA ETKİSİ

Hakan Ünal AĞAÇ

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Osman ÇOPUR
Yıl: 2017, Sayfa: 60

Bu çalışma, Şanlıurfa koşullarında bazı susam (*Sesamum indicum* L.) genotiplerinin morfolojik ve fizyolojik özelliklerinin verim ve verim unsurlarına olan etkisini belirlemek amacıyla 2016 yılında Harran Üniversitesi Eyyubiye kampüsü Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme alanında yürütülmüştür. Denemede 20 adet susam genotipi (13 adet genotip ve 7 adet standart çeşit) 21 Haziran 2016 tarihinde ekilmiştir. Çalışma tesadüf blokları deneme deseninde ve 3 tekerrürlü olarak düzenlenmiştir. Parsellerde; sıra arası mesafe 70 cm, sıra üzeri mesafe ise 15 cm olacak şekilde her parselde 4 sıra ekim yapılmış olup, parsel ebatları 5 x 2.8 m olarak düzenlenmiştir. Araştırmada bitki boyu, dal sayısı, bitki başına kapsül sayısı, tohum verimi, hasat indeksi, yağ oranı, ilk kapsül yüksekliği, yağ verimi, protein oranı ve 1000 tane ağırlığı gibi bitkisel özellikler ait gözlemler incelenmiştir. Elde edilen sonuçlardan; bitki boyu, bitki başına kapsül sayısı, ana saptaki kapsül sayısı, 1000 tane ağırlığı, ilk kapsül yüksekliği, hasat indeksi, yağ oranı, yağ verimi, protein oranı ve tohum verimi bakımından genotipler arasında önemli farklılıklar saptanmıştır. Çalışma sonucunda; bitki boyu 65.7-102.7 cm, dal sayısı 3.1-6.3 adet/bitki, bitki başına kapsül sayısı 41.1-104.8 adet/bitki, 1000 tane ağırlığı 2.5-3.6 g, ilk kapsül yüksekliği 17.9-26.4 cm, ana saptaki kapsül sayısı 15.6-33.4 adet/bitki, hasat indeksi % 16.6-27.8, protein oranı % 18.0-15.6, kuru madde 10.63-6.63 g/bitki yağ verimi 16.5-35.8 kğ/da, yağ oranı % 55.7-49.5 ve tohum verimi 30.0-71.4 kg/da arasında değişiklik göstermiştir. En düşük tohum verimi 30.0 kg/da ile Cumhuriyet-99 çeşidinden elde edilirken, en yüksek tohum verimi ise 71.4 kg/da ile Mardin/Derik genotipinden elde edilmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Şanlurfa, susam, çeşit, genotip, verim

ABSTRACT

MSc Thesis

THE EFFECTS OF SOME SESAME (*Sesamum indicum* L.) GENOTYPE MORPHOLOGICAL AND PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS ON YIELD AND YIELD COMPONENT IN SANLIURFA PROVINCE

Hakan Ünal AĞAÇ

Harran University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Departmant of Field Crops

Supervisor: Assoc. Doc. Dr. Osman ÇOPUR
Year: 2017, Page: 60

This study was carried out in the field of experimental field crops department, Faculty of Agriculture, Eyyübiye Campus, Harran University in 2016 in order to determine the effect of yield and yield components on the morphological and physiological properties of some sesame (*Sesame indicum* L.) genotypes in Sanliurfa conditions. Trials a total of 20 diverse sesame accessions (13 local and 7 cultivars as check) were sown on 21 June 2016. Trial randomized complete block design as three replications. Plots length were 5 m, each plot consist of 4 rows, row spacing was 70 cm and intrarow was 15 cm. Observations of plant characteristics were examined such as plant height, number of branches, number of capsules per plant, number of mainstream capsules, yield index, oil yield, oil ratio of seeds, first capsule height, protein ratio, 1000 seed weight and seed yield. Results of experiment revealed that plant height, number of branches, number of capsules per plant, 1000 seed yield, yield index, oil ratio, first capsule height, oil yield, protein ratio, and seed yield significant differences were found between genotypes. According to research results; plant height 65.7-102.7 cm, number of branches 3.1-6.3number, number of capsules per plant 41.1-104.8 number, 1000 seed 2.5-3.6 g, first capsule height 17.9-26.4 cm, number of mainstream capsules 15.6-33.4 number, harvest index % 27.8-16.6, protein ratio % 15.6-18.0, oil yield 16.5-35.8 kg/da, oil ratio % 49.5-55.7, seed yield 30.0-71.4 kg/da. While the lowest seed yield was obtained from variety of Cumhuriyet-99 with 30.0 kg/da, the highest seed yield from genotype of Mardin/derik with 71.4 kg/da.

KEYWORDS: Şanlıurfa, sesame, variety, genotype, yield

TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın hazırlanmasında ve yürütülmesinde her konudaki yardımlarını esirgemeyen, ancak rahatsızlığı nedeniyle danışmanlığımı sürdüremeyen ilk danışmanım Prof. Dr. M. Atilla GÜR hocama; istatistiksel verilerin değerlendirilmesi, araştırmanın sonuçlandırılması ve yazımı esnasında her türlü destek ve yardımı esirgemeyen ikinci danışmanım değerli hocam Doç. Dr. Osman ÇOPUR'a en içten teşekkür ve saygılarımı sunarım.

İstatistik analizi ve denemenin her aşamasında yardımlarını esirgemeyen Dr. Kaan ERDEN'e araştırma materyallerinin temini konusunda yardımlarını esirgemeyen Yüksek Ziraat Mühendisi Halil HATİPOĞLU (GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü) ve arazideki hastalık ve zararlı konusunda yardımlarını esirgemeyen Bitki Prof. Dr. Mehmet Ertuğrul GÜLDÜR (Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Koruma Bölüm Başkanı)'e teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca çalışmamın başından sonuna kadar yardımlarını esirgemeyen Ziraat Mühendisi Abdurrahman ERTAŞ'a, Ziraat Mühendisi Sadullah ERTAŞ'a, Ziraat Mühendisi abim Mehmet Akif AĞAÇ'a teşekkür ederim.

Bugüne kadar sabırlarını ve her türlü desteklerini gösteren aileme ayrıca şükran borçluyum.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 4.1. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama bitki boyu değerleri 25
Şekil 4.2. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama ilk kapsül yüksekliği değerleri 27
Şekil 4.3. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama dal sayısı değerleri 29
Şekil 4.4. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama kapsül sayısı değerleri 31
Şekil 4.5. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama ana saptaki kapsül sayısı değerleri 33
Şekil 4.6. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama bin tane ağırlığı değerleri 35
Şekil 4.7. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama hasat indeksi değerleri 37
Şekil 4.8. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama protein oranı değerleri 39
Şekil 4.9. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama tohum verimi değerleri 41
Şekil 4.10. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama yağ oranı değerleri 43
Şekil 4.11. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama yağ verimi değerleri 45
Şekil 4.12. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama kuru madde miktarı değerleri 47
Şekil 4.13. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama (05.08.2016) tarihli bitki örtüsü sıcaklığı değerleri 49
Şekil 4.14. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama (19.08.2016) tarihli bitki örtüsü sıcaklığı değerleri 51
Şekil 4.15. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama (08.09.2016) tarihli bitki örtüsü sıcaklığı değerleri 53
Şekil 4.16. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama (24.09.2016) tarihli bitki örtüsü sıcaklığı değerleri 55

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 3.1. Susam tohumlarının temin edildiği yerler 12
Çizelge 3.2. Bölgemizde standart olarak kullanılan susam çeşitlerinin özellikleri 13
Çizelge 3.3. Deneme alanı topraklarına ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri 14
Çizelge 3.4. Şanlıurfa ilinin susam yetişme dönemi olan Haziran-Ekim ayları arasındaki iklim değerleri 15
Çizelge 4.1. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan fenolojik gözlem değerleri 22
Çizelge 4.2. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan fenolojik gözlem değerleri 22
Çizelge 4.3. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları 24
Çizelge 4.4. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama bitki boyu (cm) değerleri ve EGF'ye göre oluşan gruplar 24
Çizelge 4.5. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ilk kapsül yüksekliğine ilişkin varyans analiz sonuçları 26
Çizelge 4.6. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama ilk kapsül yüksekliği değerleri ve EGF'ye göre oluşan gruplar 27
Çizelge 4.7. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama dal sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları 28
Çizelge 4.8. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama dal sayısı değerleri ve EGF'ye göre oluşan gruplar 29
Çizelge 4.9. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan kapsül sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları 30
Çizelge 4.10. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama kapsül sayısı değerleri ve EGF'ye göre oluşan gruplar 31
Çizelge 4.11. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ana saptaki kapsül sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları 32
Çizelge 4.12. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama ana saptaki kapsül sayısı değerleri ve EGF'ye göre oluşan gruplar 33
Çizelge 4.13. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan bin tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları 34
Çizelge 4.14. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama bin tane ağırlığı değerleri ve EGF'ye göre oluşan gruplar 35
Çizelge 4.15. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan hasat indeksine ilişkin varyans analiz sonuçları 36
Çizelge 4.16. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama hasat indeksi değerleri ve EGF'ye göre oluşan gruplar 37
Çizelge 4.17. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan protein oranına ilişkin varyans analiz sonuçları 38
Çizelge 4.18. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama protein oranı değerleri ve EGF'ye göre oluşan gruplar 39
Çizelge 4.19. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan tohum verimine ilişkin varyans analiz sonuçları 40
Çizelge 4.20. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama tohum verimi değerleri ve EGF'ye göre oluşan gruplar 41
Çizelge 4.21. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan yağ oranına ilişkin varyans analiz sonuçları 42
Çizelge 4.22 Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama yağ oranı değerleri ve EGF'ye göre oluşan gruplar 43
Çizelge 4.23. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan yağ verimine ilişkin varyans analiz sonuçları 44

Çizelge 4.24. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama yağ verimi değerleri ve EGF'ye göre oluşan gruplar 44
Çizelge 4.25. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan bitki başına kuru madde miktarına ilişkin varyans analiz sonuçları 46
Çizelge 4.26. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan bitki başına ortalama kuru madde miktarı ve EGF'ye göre oluşan gruplar 46
Çizelge 4.27. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan bitki örtüsü sıcaklığına ilişkin varyans analiz sonuçları 48
Çizelge 4.28. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama bitki örtüsü sıcaklığı değerleri ve EGF'ye göre oluşan gruplar 48
Çizelge 4.29. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan bitki örtüsü sıcaklığına ilişkin varyans analiz sonuçları 50
Çizelge 4.30. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama bitki örtüsü sıcaklığı değerleri ve EGF'ye göre oluşan gruplar 50
Çizelge 4.31. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan bitki örtüsü sıcaklığına ilişkin varyans analiz sonuçları 52
Çizelge 4.32. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama bitki örtüsü sıcaklığı değerleri ve EGF'ye göre oluşan gruplar 52
Çizelge 4.33. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan bitki örütüsü sıcaklığına ilişkin varyans analiz sonuçları 54
Çizelge 4.34. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama bitki örütüsü sıcaklığı değerleri ve EGF'ye göre oluşan gruplar 54

SİMGELER DİZİNİ

%	Yüzde
cm	Santimetre
g	Gram
ha	Hektar
da	Dekar
kg	Kilogram
N	Azot
K	Potasyum
P	Fosfor
P_2O_5	Difosfor Pentaoksit
K_2O	Potasyum Oksit
Ph	Toprak Reaksiyonu
°C	Santigrat Derece
TTSM	Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi
BATEM	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
ETAE	Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
GAPTAEM	Gap Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
FAO	Food and Agriculture Organization of United Nations
MGM	Meteoroloji Genel Müdürlüğü
EGF	En Küçük Güvenilir Fark

1. GİRİŞ

Susam (*Sesamum indicum* L.) Personatae takımının, Pedaliaceae familyasının Sesamum cinsine ait önemli bir yağ bitkisidir (Arıoğlu, 2007). İsmini Arapça "simsim" kelimesinden almıştır. Susam bitkisi insan beslenmesinde önemli bir yere sahip olmasının en önemli nedeni içerdiği değerli besin maddelerinden kaynaklanmaktadır (Arıoğlu, 1999). Ülkemizdeki susam türleri *ssp.bicarpellatum Hilt.* ve *ssp.quadricarpellatum Hilt*. alt türlerine dahil 12 varyete ve 25 çeşit grubunda sınıflandırılmıştır. Ülkemizde en yaygın yer alan varyeteler *S. indicum ssp. bicarpellatum var. vulgare* ve *S. indicum ssp. bicarpellatum var. albidum Hilt*'tir. (Baydar ve Turgut, 2000).

Yapılan arkeolojik kazılarda; susam bitkisi ilk kez Hindistan'da İndus vadisi'nde Harappa'da M.Ö. 2250'de kültüre alındığı saptanmıştır. Mezopotamya ve Anadolu topraklarında ise M.Ö. 2000 yıllarında ziraatinin yapılmaya başlandığı saptanmıştır (Frankel ve Hawkes, 1975). En önemli yağ bitkilerinden biri olmasının nedeni kuşkusuz tohum içeriğinde bulunan yüksek miktar ve kaliteli yağ bulundurmasıdır. Tohumlarında yaklaşık % 50-60 oranında yağ içerdiği bilinmektedir (Yermanos, 1972). Susamdan elde edilen yağ genellikle gıdasal maddeler, boya, margarin, kozmetik sanayisinde ve sabun yapımında tercih edilmektedir. Susam yağının diğer bitkisel yağlardan farklı olarak oksitlenmeye karşı dirençli olmasının nedeni sesamolin ve sesamin gibi ikincil maddeleri yapısında bulundurmasıdır (Salunkhe ve ark., 1991). Bu nedenle, cipslerin yapımında susam yağı diğer bitkisel yağlara göre daha fazla tercih edilmektedir. Patates cipslerini susam yağı ile kızartıldığında raf ömrü 2-3 ay süreyle bozulmadan muhafaza edilebilmektedir. Kolesterol seviyelerini düşürmeye yardımcı olmasının nedeni yapısında sesamin bulundurmasıdır (Baydar, 2005).

Dünya'da toplam susam ekim alanı, 2014 yılında 10.6 milyon hektar ve 5.5 milyon ton tohum üretimi gerçekleşmiştir. Hindistan ve Çin dünyanın en büyük susam üreticisi olup, bu ülkeleri Sudan ve Myanmar izlemektedir (Anonymous, 2014).

Ülkemizde 2004 yılı verilerine göre ekim alanı 430.000 dekar ve üretim 23.000 ton iken, 2016 yılında ekim alanı 289.332 dekara ve üretim de 19.521 tona düşmüştür. Bu da her geçen gün susama olan ihtiyacı artırmaktadır. Ülkemizde en fazla susam ekimi ve üretimi Antalya, Manisa, Muğla, Uşak ve Balıkesir illerinde yapılmaktadır. Ülkemizde susam bitkisi ana ürün veya ikinci ürün olarak ekilmektedir. Ülkemizde susam ekim alanı ve verimi yıldan yıla düşüş göstermektedir (Anonim, 2016a).

Bitkisel yağ tüketiminin devamlı artması insan beslenmesinde önemli bir yere sahip olduğunu göstermektedir. Bitkisel yağların tüketiminin karşılanmasında yağlı tohumlu bitkilerin öneminin arttırılması gerekmektedir. Yetişkin bir insanın günlük faaliyetlerini sürdürebilmesi için yaklaşık 2800-3000 kaloriye ihtiyaç duymaktadır. Bu ihtiyacını gidermek içinde yapısında yüksek kalorı içeren yağları kullanması önem arzetmektedir. Sağlıklı bir beslenmeye sahip olmak için yapılan araştırmalarda bir insanın yılda yaklaşık 24 kg yağ tüketmesi gerektiği saptanmıştır (Arıoğlu, 2007).

Susam tohumlarında % 17 ile % 32 arasında protein bulunmkatadır. Susam proteini kükürt içeren amino asitlerce (metionin gibi) yeterli seviyede bulundurmasına karşın, lisin bakımından fakirdir (Salunkhe ve ark., 1991). Yağı çıkarıldıktan sonra geriye kalan susam küspesinde yaklaşık % 43.3 ham protein, % 23.6 diger maddeler (P, K, Ca) ve % 6.3 su bulunmaktadır. Bu sebeble susam küspesinin hayvan beslenmesinde önemli bir yere sahip olduğu belirlenmiştir (Atakişi, 1981).

Susam 90 ile 120 günde olgunlaşabilen, boyu 2 metreye kadar ulaşan, güçlü kök yapısına sahip 40-50 cm derinlere inebilmekte ve 15-70 cm kadar yanlara yayılabilen kazık köklü bir bitkidir. Kökler toprağın yapısına ve su durumuna göre 100-150 cm derinlere kadar inebilmektedir. Susam bitkisinin olgunlaşması aşağıdan yukarıya doğru, dallanan ve dallanmayan ve ayrıca kapsül çatlayan ve çatlamayan özelliklere sahip bir yağ bitkisidir.

Kapsülü çatlamayan çeşitlerin verimlerinin düşük olması sebebiyle dünyada daha çok kapsülü çatlayan çeşitlerin kültürü yapılmaktadır. Susam bitkisi yaprakları yeşil renkte dar ve parçalı şekilde olabilir. Yaprak kenarları dişli veya yırtmaçlı olabilir. Oluşan çiçek sayısına göre tek veya üç kapsüllü ve kapsüller iki karpelli veya dört karpelli olabilir (İlisulu, 1973).

Susam drenajı iyi, orta bünyeli, organik maddece zengin, kumlu-killi, alüviyal hafif ve humuslu topraklarda iyi yetişebilmektedir. Ancak killi ve kireçli, su tutan topraklarda iyi gelişememektedir (Tan ve ark., 2007).

Susam iklim isteği olarak tropikal, humid subtropikal ve kuru subtropikal bölgelerde yetişebilen bir bitkidir. Vejetasyon süresi boyunca 2500–2800^{o}C bir sıcaklık toplamına ihtiyaç duymaktadır. Günlük sıcaklık farkından olumsuz etkilenmekte ve vejetasyon süresi uzamaktadır. Toprak sıcaklığı 20-24^{o}C'yi bulduğunda çimlenme hızlanmaktadır. 32-35 ^{o}C'ye ulaştığı zaman çimlenme için optimum şartlar sağlanmaktadır. Toprak sıcaklığı 20 ^{o}C'nin altına indiğinde tohum çimlenmesi yavaşlamaktadır. Gelişimini kısa sürede tamamlaması nedeniyle her türlü kültür bitkisi ile ekim nöbetine girebilmektedir (Baydar ve Turgut, 1994).

Düşük tohum verimi susam tarımının gelişmesini engelleyen en önemli faktördür. Geniş bir alanda üretimi yapılabilen susam bitkisi, ortalama dekara tohum veriminin (48.1 kg) düşük olması sebebiyle üretimi yapılabilen alanlarda tercih edilememektedir (Anonim, 2004). Hem dünyada hem de ülkemizde susam ekim alanı ve üretimini kısıtlayan diğer faktörler ise, geniş adaptasyon yeteneğine sahip çeşitlerin mevcut olmaması, sınırsız büyüme, tüm kapsüllerin aynı anda olgunlaşmaması, çok fazla dallanmaması, zayıf bitki çıkışı ve sayısı, besin maddelerine tepkisinin az olması, düşük hasat indeksi (Ashri, 1994) ve bakteriyel yanıklık, phyllody, fusarium solgunluk gibi biotik ve abiotik faktörler gösterilmektedir (Daniel, 2008).

İşçilik masrafları dışında diğer yönden fazla girdisi olmayan susam tarımı çok karlı bir üretim sağlamaktadır. Gelişme süresinin kısalığı, toprak seçiciliğinin fazla olmayışı, besin maddelerine duyulan ihtiyacın düşük olması, kuraklığa karşı tolerans göstermesi ve pazarlanmasında bir sıkıntı yaşanmaması nedeniyle susam bölgemizde ikinci ürün tarımında önemli bir yer tutmaktadır. Susamda tescilli çeşitler konusunda istenilen seviyeye geldiği takdirde sıcaklık değerlerinin yüksek olduğu Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde sulu tarım yapılan alanlarda ikinci ürün olarak yaygınlaşabilir (Uzun, 1997).

Susam ülkemizin Güney ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde buğday ve arpa hasadından sonra ikinci ürün olarak başarıyla yetişebilmektedir. Susamın ikinci ürün olarak değerlendirilmesi hem iytiyaç duyulan susamın karşılanmasına hem de ülke ekonomisine önemli katkılar sağlayacaktır.

İntrodüksiyon çalışmaları bitki ıslahında özellikle susam bitkisi gibi kendine döllenen bitkilerde kullanılan yaygın ıslah yöntemlerinden birisidir. İntrodüksiyon ve adaptasyon çalışmaları başka ülke ve illerden getirilen çeşit, hat ve genotiplerin verim ve verim unsurlarının belirlenmesidir. Üstün olan populasyon ve hatlar kontrol çeşitleri ile karşılaştırılmakta ve üstün olan hat ve populasyonlar ile yeni çeşit adayları elde edilebilmektedir.

Bu çalışmada; Şanlıurfa ili ekolojik koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek bölge ekolojisine en iyi uyum sağlayabilecek susam genotiplerinin belirlenmesi, aynı zamanda bölgede susam üretiminin yaygınlaştırılması ve yapılacak ıslah ve kültürel çalışmalara ışık tutması amacıyla düzenlenmiş ve yürütülmüştür.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Demir (1962), Türkiye'de 30 farklı ilden topladığı 83 populasyonun morfolojik, sitolojik ve tarımsal özellikler bakımından değerlendirmiş ve günümüzde beyaz daneli olarak kullanılan Gölmarmara çeşidini elde etmiştir. Araştırrma sonucunda; Türkiye'de farklı illerden toplanan 83 populasyonu ssp. bicarpellatum Hilt. ve ssp. quadricarpellatum Hilt. alt türleri içerisinde 12 varyete ve 25 çeşit grubunda sınıflandırmıştır**.**

Osman ve Khidir (1974), Sudan'da 42 çeşitle yüirüttükleri bir araştırmada; tohum verimi, bitki boyu, bitki başına kapsül sayısı, ilk kapsül yüksekliği, bitki başına tohum sayısı, çiçeklenme gün ve olgunlaşma gün sayısı arasında önemli ve olumlu bir ilişki bulunduğunu tespit etmişlerdir.

İbrahim ve ark. (1983), Yerel varyetelerle mutant hatlar arasında 1000 tohum ağırlığı bakımından yaptıkları karşılaştırmada, yerel varyetelerin mutant hatlara üstün geldiklerini, ancak mutant hatların daha fazla kapsül meydana getirdiğini ve böylece mevcut asimilatların çok daha fazla kapsüle dağılması sonucunda, kapsüller arasında yüksek bir rekabet yaşandığını bu nedenle mutant hatların 1000 tohum ağırlıklarının yerel varyetelere göre doğal olarak daha düşük olduğunu bildirmişlerdir.

Murali ve ark. (1996), farklı tohum rengine sahip susam materyalleri ile yaptıkları path analizinde; Çalışılan tüm özellikler içerisinde bitkide kapsül sayısının verim üzerine tüm renk gruplarında yüksek derecede pozitif etkiye sahip olduğunu ve direkt etki oranının beyaz tohumlu grupta en yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Padmavathi ve Thangavelu (1996), susamda verimle ilişkili 14 özellik arasındaki korelasyonları melez ve ebeveynlerde araştırmıştır. Araştırma sonucunda; tohum verimine pozitif yönde etki eden özelliklerin, bitki boyu, ilk kapsül yüksekliği, ana saptaki kapsül sayısı, ikincil ve birincil dal sayısı, daldaki kapsül sayısı ve olgunlaşma süresinin olduğunu bildirmiştir.

Baydar (1997), Türkiye'de tarımı yapılan yerel susam çeşitlerinde; % 99.6'sının iki karpelli, % 0.4'ünün dört karpelli, yaprak koltuğunda kapsül sayısı % 94.8'inin tek kapsüllü, % 5.1'inin üç kapsüllü, tohum kabuğu rengi % 48.9'unun kahverengi, % 30.1'nin sarı, % 12.8'inin beyaz, % 7.1'nin koyu kahverengi, % 0.9'unun siyah tohumlu, yaprak şekli yönünden % 48.6'sının parçalı, % 51.7'sinin düz, sap tüylülüğü yönünden % 80.1'nin tüysüz, % 19.1'nin seyrek tüylü % 1.2'sinin sık tüylü, kapsül tüylülüğü yönünden % 42.6'sının tüysüz % 47.2'sinin seyrek tüylü, % 11.5'nin sık tüylü, dallanma durumu yönünden ise tamamının dallandığı ve olgunlaşma ile kapsüllerinin çatladığı, yağ içeriğinin % 35.1-63.9 arasında değiştiği, oleik asit % 41.1-47.2 ve linoleik asit % 38.2-48.0 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Uzun (1997), 20 farklı susam (*Sesamum indicum* L.) genotipleri ile yaptığı çalışmada; tek bitki veriminin 3.8-10.9 g, bitkide kapsül sayısının 27.6-89.0 adet/bitki, kapsülde tane sayısının 62.7-81.4 adet/kapsül, 1000 tohum ağırlığının 2.1-3.5 g, ilk kapsül yüksekliğinin 31.0-83.3 cm, bitki boyunun 97.7-130.7 cm ve yağ oranının % 41.6-61.7 arasında değişim gösterdiğini belirlemiştir. Araştırma sonucunda, Çin orjinli ZZM-0830 hattının ölçülen özellikleri yüksek değerler gösterdiğini ve sertifikalı çeşit Muganlı-57'yi gerisinde bıraktığını saptamıştır. Yapılan path analizleri sonucunda bitkideki kapsül sayısının susamda tane verimini etkileyen en önemli özellik olduğu bildirmiştir.

Bisht ve ark. (1998), Hindistan'nın farklı bölgelerinden toplanan 100 adet susam materyali üzerinde yaptıkları çalışmada; morfolojik ve agronomik özellikler bakımından materyaller sınıflandırılmış ve 7 farklı küme oluşturdukları belirtilmiştir.

Karaaslan ve ark. (2002), GAP bölgesinde susam tarımı yapılan köylerden 172 adet tek bitki örnekleri toplayarak yaptıkları çalışmalarda; ortalama bitki boyunun 88.7 cm, dal sayısının 4.0 adet/bitki, bitkideki kapsül sayısının 76.4 adet/bitki, 1000 tane ağırlığının 3.77 g, dekara tohum veriminin 132.6 kg, protein oranını % 20.88 ve yağ oranı yönünden ise % 43.0 olarak saptamışlardır.

Baydar (2005), Susamda morfolojik çalışmaya dayalı yaptığı araştırmada ideal bitki tipi ıslahı için klasik ıslah teknikleri uygulamış ve 7 farklı özelliğe dayalı yaptığı gözlem sonucunda, susamda dallanma özelliği ile verim arasında bir ilişki olduğunu ve düşük verimli bitkilerin yüksek yağ içeriğine sahip olduğunu bildirmiştir.

Yılmaz ve ark. (2005), Şanlıurfa bölgesinde ikinci ürün şartlarında yaptıkları araştırmada; bitki boyu bakımından 101.9-126.6 cm, bitki başına dal sayısı bakımından 4.2-5.4 adet/bitki, bitki başına kapsül sayısı bakımından 73.6-97.6 adet/bitki, bin tohum ağırlığı bakımından 2.7-3.3 g, dekara verim bakımından 80.9-142.1 kg, yağ oranı bakımından % 43.4-49.6 arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Uzun ve Çağırgan (2006), sınırlı ve sınırsız büyüme tipine sahip susam populasyonlarını morfolojik özellikler bakımından karşılaştırarak, sınırlı büyüme tipine sahip mutant bitkilerin birçok özellik bakımından sınırsız büyüme tipi bitkilere göre daha dezavantajlı olduğunu bildirmişlerdir.

Morris (2009), tarafından Amerika'nın Georgia eyaletinde 192 susam genotipi üzerinde yapılan bir karakterizasyon çalışmasında USDA, ARS ve PGRCU tarafından sağlanan materyaller ile Türkiye orijinli genotipler kullanılmıştır. Çiçeklenme gün sayısı, bitki uzunluğu, gövde tipi, kapsül sayısı, tohum rengi ve tohum verimi karakterleri bakımından 192 genotip karakterize edilmiştir. Bunlar içeriisinde Türkiye kökenli genotipler kısa sürede çiçeklenme gün sayısına ulaştığını ve kısa boylu olarak tanımlanmıştır

Bedigian (2010), dünyanın farklı bölgelerinden topladığı susam genotipleri ile yaptığı çalışmada, Türkiye'den toplanan susam genotiplerinin erken olgunlaşan, kısa boylu, tam yaprak şeklinde, iki karpelli ve çalı tipinde olduğunu belirtmiştir.

Cürat (2010), Kilis yöresinde toplanan 12 farklı yerel susam bitkilerinin morfolojik özellikleri incelenmiş ve bitki boyu 60–83 cm, bitkide kapsül sayısı 38–163 adet/bitki, dal sayısı 4.2–9.4 adet/bitki, karpel sayısı 2.0–3.4 karpel/kapsül, kapsül boyu 23.70–28.06 mm, kapsülde tane sayısı 42–72 adet/kapsül, bin tane ağırlığı 2.76–3.96 g, ilk kapsül yüksekliği 18–32 cm ve bitki başına tohum veriminin ise 6.36–35.14 g arasında değiştiğini bildirmiştir.

Furat ve Uzun (2010) , Türkiye'de susam yetiştirilen 18 ilden 103 populasyonu toplanmış, morfolojik ve tarımsal özellikler bakımından değerlendirilmiştir. Kümeleme ve temel bileşen analizleri yapılarak materyalin agroekolojik bölgelere göre dağılımı tespit edilmiştir. Ayrıca oluşturulan yerel populasyonlar içerisinden değişik özellikler bakımından 42 ümit var hat tek bitki seleksiyonu ile seçilmiş ve verim denemelerine dâhil edilmiştir. Araştırma sonucunda susam germplazm karakterizasyonu, iyileştirilmesi, agro-morfolojik değerlendirme ve korunması için önemli bir etkiye sahip olduğu bildirilmiştir.

Yol (2011), Dünya susam koleksiyonunu temsilen 345 susam genotipinin tarımsal performansını, verim ve verim komponentleri arasındaki ilişkiyi, bölgeye uygun çekirdek koleksiyon oluşturulmasını ve yağ oranlarını belirlemek amacıyla 2008-2009 yıllarında Antalya'da yürüttüğü çalışmada; kalitatif karakterler bakımından en yüksek varyasyon tohum renginde gözlenmiş olup koyu kahverengi, açık kahverengi ve sarı en çok gözlenen özelliklerdir. En yüksek tohum verimine Afganistan kökenli ACS 19, en düşük tohum verimine ACS 344 genotipinde saptanmıştır. En fazla dal sayısı (9 dal) determinant tip olan ACS 337'de görülmüştür. En yüksek kapsül sayısı ise Pakistan kökenli ACS 157 genotipinde gözlenmiştir. En yüksek yağ oranına % 57.25 ile Afganistan kökenli ACS 19, en düşük yağ oranına ise % 43.3 ile Rusya kökenli ACS 181 genotipinde tespit etmişlerdir.

Arslan ve ark. (2014), Yaptıkları araştırmada, seleksiyon yöntemiyle seçilen bazı susam genotiplerinin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki performanslarını belirlemek amacıyla 2010-2011 yılları yetiştirme sezonlarında yürütülen çalışmada, diğer çeşit ve hatlara göre öne çıkan ve 1112 ile 1548 kg/ha tohum verimi sağlayan Arslanbey çeşidi, Şanlıurfa bölgesinde ikinci ürün susam yetiştiriciliğinde önerilebileceği bildirmişlerdir.

Frary ve ark. (2015), Türkiye'de bulunan 137 susam genotipinin (129 adet kolleksiyon, 8 adet çeşit) morfolojik ve genetik özellikler bakımından karakterizasyonu konusunda yaptıkları çalışmada, çeşitler arasında düşük bir varyasyon bulunduğunu, bununla birlikte yüksek kapsül sayısı ve tohum verimi gibi özellikler bakımından üstün genotiplerin belirlendiğini ve bu önemli gen kaynaklarının ileride yapılacak ıslah çalışmalarında kullanılabileceğini belirtmektedir.

Bilmez (2015), Türkiye'nin farklı bölgelerinden toplanan toplam 110 adet susam genotipi (107 adet yerli ve 3 adet standart çeşit) 3 Mayıs 2014 tarihinde ekilmiştir. Sap tüylülüğü yönünden populasyonlar arasında önemli farklılıklar belirtilip, populasyonun 88 adeti tüysüz, 18 adeti az tüylü ve 1 adeti çok tüylüdür. Populasyonun 76 adedinde çiçek rengi açık pembe, 20 adedinde koyu pembe gölgeli beyaz ve 11 adedi ise beyaz renklidir. Çiçek tüylülüğü bakımından, populasyonun 74 adedinde orta tüylülük, 19 adedinde çok tüylülük ve 14 adedinde az tüylülük görülmüştür. Populasyonun 75 adedinde kapsül şekli dar dikdörtgen, 30 adetinde geniş dikdörtgen ve 2 adetinde ise konik şekil gözlemlenmiiştir. 96'sında tamamen çatlama olduğu, 10'unda kısmen çatlamanın olduğu ve 1'inde ise çatlamanın olmadığı görülmüştür.

Hatipoğlu (2016), Siirt ikinci ürün koşullarında bazı susam çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi için 13 adet tescilli susam çeşidi ile yapılan çalışmada 13 çeşitten 10'unun Siirt ili ekolojik koşullarına adaptasyon sağlayamadığı ve bu 10 çeşide ait bitkilerin 6-7 yapraklı oldukları dönemden sonra canlılıklarını devam ettiremedikleri belirtilmiştir. Diğer üç çeşide (Arslanbey, Hatipoğlu ve Boydak) ait bitki boyu 61.3 - 97.6 cm, bitkide yan dal sayısı 2.7-6.9 adet/bitki, bitkide ilk dal yüksekliği 2.9-9.9 cm, bitkide kapsül sayısı 50-128 adet/bitki, kapsüldeki tane sayısı 53-72 adet, 1000 tane ağırlığı 2.7-3.3 g, tohum verimi 596-1161 kg/ha, yağ oranı, yağ verimi, protein oranları arasında değişiklik göstermiştir. En düşük tohum verimi 596 kg/ha ile Hatipoğlu çeşidinden elde edilirken, en yüksek tohum verimi ise 1161 kg/ha ile Arslanbey çeşidinden elde edildiğini bildirilmektedir.

Hatipoğlu ve ark. (2017), Bazı susam hatları ile Arslanbey ve Özberk-82 susam çeşitleri 2010 ve 2011 yıllarında yaptığı çalışmada; en yüksek tohum verimi nin 123.3 kg/da ile Arslanbey çeşidinden elde edilirken, en düşük tohum verimi ise 57.4 kg/da ile 3 nolu hattan elde edilmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme yılı ve yeri

Araştırma, 2016 yılında Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eyyübiye Kampüsü araştırma alanında ikinci ürün yetiştirme koşullarında yürütülmüştür.

3.1.2. Denemede kullanılan genotipler

Deneme kullanılan genotiplerden, sertifikalı çeşitler ETAE, GAPTAEM, BATEM'den temin edilirken, populasyonlar ise GAPTEAM tarafından toplanmış olup araştırmamız için enstitüden alınmıştır (Çizelge 3.1). Toplam 20 adet susam genotipi (13 adet genotip ve 7 adet standart çeşit) kullanılmıştır. 2016 yılı haziran ayında kurulan denemede 20 susam genotipinden 9'unun çıkışı Şanlıurfa ili ekolojik koşullarına adaptasyon sağlayamadığı ve bu genotiplere ait bitkilerin 6-7 yapraklı oldukları dönemden sonra canlılıklarını devam ettiremedikleri tespit edilmiştir. Benzer bir durumla Hatipoğlu (2016) adlı araştırmacı Siirt ilinde yaptığı çalışmada karşılaşmıştır.

Çizelge 3.1. Susam tohumlarının temin edildiği yerler

Çeşit	Tohumun temin edildiği yer	Yöresi
Arslanbey	Gap Tarımsal Araştırma Enstitüsü	Şanlıurfa
Boydak	Gap Tarımsal Araştırma Enstitüsü	Şanlıurfa
Hatipoğlu	Gap Tarımsal Araştırma Enstitüsü	Şanlıurfa
Muganlı-57	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü	Antalya
Sarısu	Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü	İzmir
Cumhuriyet-99	Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü	İzmir
Kepsut-99	Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü	İzmir
Genotip 1	Gap Tarımsal Araştırma Enstitüsü	Siirt/ Eruh
Genotip 2	Gap Tarımsal Araştırma Enstitüsü	Gaziantep / Islahiye
Genotip 3	Gap Tarımsal Araştırma Enstitüsü	Gaziantep / Oğuzeli
Genotip 4	Gap Tarımsal Araştırma Enstitüsü	Diyarbakir / Köprübaşı
Genotip 5	Gap Tarımsal Araştırma Enstitüsü	Diyarbakir/ Şeyhkent
Genotip 6	Gap Tarımsal Araştırma Enstitüsü	Şırnak / Cizre
Genotip 7	Gap Tarımsal Araştırma Enstitüsü	Şanlıurfa / Suruç
Genotip 8	Gap Tarımsal Araştırma Enstitüsü	Şanlıurfa / Akçakale
Genotip 9	Gap Tarımsal Araştırma Enstitüsü	Adıyaman / Besni
Genotip 10	Gap Tarımsal Araştırma Enstitüsü	Adıyaman / Kahta
Genotip 11	Gap Tarımsal Araştırma Enstitüsü	Mardin / Derik
Genotip 12	Gap Tarımsal Araştırma Enstitüsü	Mardin / Kızıltepe
Genotip 13	Gap Tarımsal Araştırma Enstitüsü	Kilis / Merkez

Çizelge 3. 2. Bölgemizde standart olarak kullanılan susam çeşitlerinin özellikleri

Özellikler	Arslanbey	Hatipoğlu	Boydak
Tescil Edildiği Yıl	2011	2012	2012
Verim	120-160 kg/da	120-150 kg/da	110-140 kg/da
Tescil edildiği yer	Şanlıurfa	Şanlıurfa	Şanlıurfa
Yağ Oranı	%51.6	52,20%	54,40%
Bin Dane Ağırlığı	3.1 gr	4 gr	3.6 gr
Tohum Kabuk Rengi	Koyu kahve	Koyu kahve	Açık kahve
Fizyolojik Olum gün sayısı	82-103	88-112	89-106
Bitki boyu	94-131 cm	117-147 cm	132-150 cm
Kapsül Başına Tohum Yatağı Sayısı	4 adet	4 adet	4 adet
Çiçek Rengi	Açık mor	Açık mor	Açık mor
Kapsül Şekli	Dar silindirik	Dar silindirik	Geniş silindirik
Kapsül Uzunluğu	2.5 cm den uzun	2.5 cm den uzun	2.5 cm den uzun
Kapsül Yerleşim Düzeni	Grup	Almaşıklı	Almaşıklı
Kapsül Tüylülük Durumu	Seyrek	Seyrek	Seyrek
Yaprak Büyüklüğü	Orta	Orta	Orta
Yaprak Lobları	Hafif loblu	Hafif loblu	Hafif loblu
Tavsiye Edilen Bölgeler	GAP	GAP	GAP

Kaynak: GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

3.1.3. Deneme alanının toprak ve iklim özellikleri

3.1.3.1. Toprak özellikleri

Harran Ovası toprakları derin profilli olup ana material alüviyaldir. Tüm profilin kireç ve potasyum miktarı yüksektir ve fosforca fakirdir (Anonim 2015). Daha önce yapılan analizlere göre deneme yeri topraklarına ait özellikler Çizelge 3.3.'te verilmiştir.

Çizelge 3.3. Deneme alanı topraklarına ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Derinlik (cm)	Organik Madde (%)	Toplam Tuz (%)	pH	Kireç (%)	P_2O_5 (kg/da)	K_2O (kg/da)	Fe (ppm)	Zn (ppm)	Tekstür (%)		
									Kum	Kil	Silt
0-20	1.21	0.097	7.7	5.4	3.6	9.2	2.13	0.43	24.16	53.74	2.1

Çizelge 3.3.'den, Deneme alanının toprakları killi yapıda, derin profilli, drenaj ve tuzluluk sorunu olmayan, kireç ve potasyumca zengin, organik madde ve fosfor miktarları orta düzeyde olan birinci sınıf tarım toprakları olduğu bilinmektedir (Çizelge 3.3.). Toprağın yapısında ise % 24.16 kum, % 53.74 kil ve % 2.1 oranında silt içermektedir. Çizelge 3.3.'e göre deneme toprakları kumlu-killi yapıda olduğu söylenebilir.

3.1.3.2. İklim özellikleri

Şanlıurfa, Güneydoğu anadolu bölgesinin karasal iklim özelliklerinin etkisi altındadır. Yazları sıcak ve kurak, kışları soğuk ve az yağışlıdır. Günlük sıcaklık arasındaki fark yüksektir. Deneme alanına ait susamın yetişme dönemi olan Haziran-Ekim ayları arasındaki 2016 yılı iklim verileri Çizelge 3.4.'te verilmiştir.

Çizelge 3.4. Şanlıurfa ilinin susam yetişme dönemi olan Haziran-Ekim ayları arasındaki iklim değerleri

Aylar	Yıllar	Ortalama Sıc. (°C)	Maksimum Sıc. (°C)	Minimum Sıc. (°C)	Ortalama Nispi Nem (%)	Yağış (Mm)
Haziran	2016	29.8	42.0	18.9	39.2	0.2
	Uz.Yıl Ort.	28.4	36.1	18.3	38.8	1.3
Temmuz	2016	32.9	43.0	20.9	32.7	-
	Uz.Yıl Ort.	31.5	39.8	21.4	38.8	0.6
Ağustos	2016	33.4	43.0	21.2	40.9	1.1
	Uz.Yıl Ort.	30.5	39.2	20.7	42.0	0.1
Eylül	2016	26.5	39.3	14.7	39.6	1.3
	Uz.Yıl Ort.	25.8	34.9	16.4	44.7	1.2
Ekim	2016	21.1	30.4	12.9	54.9	3.4
	Uz.Yıl Ort.	19.4	26.9	14.6	51.8	19.3

Çizelge 3.4.'ten, susamın gelişme süresince (Haziran-Ekim) ortalama sıcaklığının, 33.4-21.1°C uzun yıllar ortalaması ise 31.5-19.4°C arasında değiştiği görülmektedir. Maksimum sıcaklığının 43.1°C ile Ağustos ayında, minimum sıcaklığının ise 12.9°C ile Ekim ayında olduğu tespit edilmiştir. Ortalama yağış miktarının en çok 3.4 mm, uzun yıllar ortalaması ise en çok 19.3 mm olduğu görülmektedir. Ortalama nisbi nemin %32.7-54.9 ve uzun yıllar ortalaması ise %38.8 ile %51.8°C arasında değiştiği görülmektedir. Nispi nemin yüksek olması bölgede yaygın olarak sulu tarımın uygulanmasına bağlanabilir (Anonim, 2016b).

3.2. Yöntem

3.2.1. Araştırmanın yürütülmesinde uygulanan tarımsal işlemler

Toprak hazırlığı: Ana ürün olarak buğday hasadı dikkate alınarak arazi ilk önce kültivatörle 10-15 cm'lik derinlikte sürüm yapılıp diskaro ile kesekler ufalandıktan sonra tapan çekilerek düzgün bir tohum yatağı hazırlanmıştır.

Ekim: Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. 70 cm sıra aralığında, 15 cm sıra üzeri mesafede 4 sıradan oluşan ve 5 m uzunluğunda olan ekim derinliği 1-2 cm olan parsellere, 21 Haziran'da elle ekim yapılmıştır. Tohumların çimlenmesi için 70 mm tav suyu verilmiştir

Gübreleme: Ekim ile beraber dekara 30 kg 20-20-0 kompoze taban gübre (6 kg/da N ve 6 kg/da P) olarak uygulanmıştır. Dekara 5 kg saf azot (%21 Amonyum Nitrat) 02.08.2016 tarihinde üst gübre olarak uygulanmıştır.

Çapalama: Çıkıştan sonra bitkiler 15-20 cm boylandığında elle ilk çapa ve seyreltme yapılmıştır, daha sonra 10 gün arayle 2 kez daha elle çapalama yapılmıştır.

Sulama: Yetişme dönemi boyunca bitkilerin ihtiyacı olan su, belirli aralıklar ile 4 kez yapılan yağmurlama sulama sistemi ile karşılanmıştır İlk sulama 21 Haziran 2016'da, ikinci sulama 6 Temmuz 2016'da, üçüncü sulama 2 Ağustos 2016'da ve dördüncü sulama ise 29 Ağustos 2016'da yapılmıştır.

Hasat: Bitkide genel sararma başlayıp, alt yapraklar kuruyup döküldükten ve alt kapsüllerin uçlarının sararak çatlaması ile bitkiler topraktan sökülerek hasat yapılmıştır. Çalışmamızda kullanılan genotiplerin vejetasyon süreleri birbirinden farklı olduğundan her bir genotip ayrı ayrı zamanlarda hasat edilmiştir. Hasat 8-16 Ekim tarihleri arasında yapıldıktan sonra parsellerdeki bitkiler ayrı ayrı el ile kesildikten sonra kurumaya bırakılmış, iyice kuruyup kapsüller çatladıktan sonra silkelenip, tohumlar sap-yaprak parçacıklarından temizlenmiştir.

3.2.2. Araştırmada incelenen özellikler ve yöntemleri

Bitkisel özelliklerin incelenmesinde, her parselde, kenardaki iki sıra ve parselin başı ile sonundan 0.5 metrelik alan kenar tesiri bırakıldıktan sonra geriye kalan ortadaki sıralarda yapılmıştır (Tohum tescil sertifikasyon merkezinden temin edilen özelliklere bakılarak incelenmiştir).

3.2.2.1. Morfolojik özellikler

Morfoljik özellikler aşağıda belirtilen sınıflandırmaya göre yapılmıştır.

Büyüme tipi: İndeterminant (1) Sınırsız , Determinant (2) Sınırlı.
Dallanma durumu: Dallanmıyor (0), Dallanıyor (1).
Karpel sayısı*:* iki karpelli (bicarpellatum) veya dört karpelli (quadrocarpellatum)
Yaprak koltuğunda çiçek sayısı: Tek Çiçekli (1), Çok çiçekli (2).
Kapsül çatlatma: Çatlamayan (1), Kısmen çatlayan (2), Tamamen çatlayan (3).
Çiçek rengi: Beyaz (1), Beyaz, uca doğru pembe (2), Beyaz, uca doğru koyu pembe (3), Pembe (4), açık menekşe (5), koyu menekşe (6), mor (7), kırmızı (8), kestane rengi, maron (9)
Tohum rengi: Beyaz (1), Krem (2), Bej (3), Açık kahverengi (4), Koyu Kahverengi (5), Tuğla kırmızısı (6), sarı (7), Gri (8), donuk siyah (9), parlak siyah (10).

3.2.2.2. Tarımsal özellikler

Her bir parselde, parseli temsil eden 10 bitkide;

Çiçeklenme tarihi (gün): Her bir parseldeki genotiplerin ekimden itibaren, % 50'sinin çiçeklenmeye başladığı döneme kadar geçen süre (gün) şeklinde saptanmıştır.

İlk kapsül yüksekliği (cm): Toprak yüzeyinden bitkinin ilk kapsüllerin çıktığı boğuma kadar olan uzaklığın ölçümü (cm) ile belirlenmiştir.

Fizyolojik olgunlaşma süresi (gün): Çıkış tarihinden itibaren bitkinin alt kısmındaki kapsüllerin kısmen sararıp çatlamaya başladığı devre olup "gün" sayısı olarak belirtilmiştir.

Bitki boyu (cm): Çiçeklenmenin tamamlandığı devrede bitkinin kök boğazı ile bitkinin uç noktası arasındaki mesafenin ölçülüp ortalaması alınarak belirlenmişir.

Bitki başına dal sayısı (adet/bitki): Üzerinde en az bir adet kapsül bulunduran dalların sayısı belirlenmiştir.

Ana saptaki kapsül sayısı (adet/bitki): Bitki üzerinde bulunan gelişmesini tamamlamış ana saptaki kapsüller sayılarak ortalaması alınmıştır

Bitki başına kapsül sayısı (adet/bitki): Bitki üzerinde bulunan gelişmesini tamamlamış kapsüller sayılarak ortalaması alınmıştır.

Bin tane ağırlığı (g) : Hasat ve harman yapıldıktan sonra her parsele özgü tohumlardan tesadüfen alınan 4 adet 100 tohum sayıldıktan sonra tartımları yapılmış ortalamaları alınarak 10 ile çarpımıyla hesaplanmıştır.

Tohum verimi (kg/da): Her parselin kenar sıraları ile baştan ve sondan 0.5 m'lik kısım atıldıktan sonra geriye kalan ortadaki iki sıra hasat edilmiş ve harmanlanarak elde edilen tohumlar parsel verimi olarak değerlendirilmiştir. Daha sonra parsel verimleri dekara verim olarak "kg/da" olarak hesaplanmıştır.

3.2.2.3. Fizyolojik özellikler

Bitkideki kuru madde miktarının belirlenebilmesi (g/bitki): Her parselden tesadüfen seçilen 5 bitki 70 °C sıcaklıkta 48 saat kurutulduktan sonra, tartılarak ortalaması alınmış böylece bir bitkideki kuru madde miktarı bulunmuştur. (Perry ve Compton, 1977).

Bitki örtüsü sıcaklığı (°C): Bitki örtüsü (kanopi) sıcaklığının Jackson ve ark (1981)'nın kullandıkları yönteme göre taşınabilir bir infrared termometre ile ölçülmüştür. %50 çiçeklenme döneminden itibaren 2 hafta aralıklarla öğle vaktinde 12^{00}-14^{00} arasında okuma yapılıp, cihaz zeminden 30°'lik bir açıyla tutulmuştur. Her parsel için güneyden ve kuzeyden olmak üzere iki ölçüm yapılarak ortalamaları alınmıştır.

Hasat indeksi: Her parselin ortadaki iki sırasından tesadüfen hasat edilen 10 bitki toplu olarak tartılmış daha sonra harmanlanmıştır. Tane ağırlığının, toplam bitki ağırlığına oranı üzerinden hasat indeksi "%" olarak hesaplanmıştır (Singh ve Chaudhary 1979).

3.2.2.4. Teknolojik özellikleri

Yağ oranı*: (%)*: Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Laboratuvarında her parselin tohum veriminden 5 g örnek öğütülmüş, öğütülen örneklerde, soxhelet cihazı yardımıyla ekstraksiyon yöntemi ile saptanmıştır (Ergel, 1992).

Yağ verimi (kg/da): Her parsel için saptanan yağ oranı ile aynı parselin tane verimi değerleri ile çarpılıp elde edilen değerler dekara verim olarak hesaplanmıştır (Ergel, 1992).

Protein oranı*: (%):* Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Laboratuvarında her parselden elde edien taneler üzerinden "Kjeldahl" yöntemi ile % azot oranları saptanıp 6.25 faktörü ile çarpılarak protein oranları hesaplanmıştır (Kacar, 1972).

3.2.3. Verilerin değerlendirilmesi

Araştırmadan elde edilen veriler MSTATC istatistik paket programı ile tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulup, ortalamalar EGF testine göre gruplandırılmıştır (Anonymous, 1989). Grafikler ise EXCEL paket programı yardımıyla oluşturulmuştur.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Fenolojik Gözlemler

Şanlıurfa koşullarında bazı susam genotiplerinde saptanan fenolojik gözlem değerleri Çizelge 4.1. ve Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1.'den, çiçeklenme gün sayısı 38- 41 gün arasında değişmiş olup en yüksek çiçeklenme gün sayısı 41 gün ile Arslanbey çeşidinden elde edilirken; en düşük çiçeklenme gün sayısı 38 gün ile Diyarbakır köprübaşı genotipinden elde edilmiştir. Çiçeklenme gün sayısında Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsüne (ETAE) ait; Muganlı-57, Cumhuriyet-99, Kepsut-99 çeşitlerinin erken çiçeklenme gösterdikleri tespit edilmiştir. Bölgeyle uyum sağlamış olan Boydak ve Arslanbey gibi çeşitler diğer genotiplere göre çiçeklenme süreleri daha uzun olmuştur. Bunun sebebi olarak bölgenin yüksek sıcaklığı ve uzun yetişme periyodunu en iyi şekilde değerlendirmesine ilişkin adaptasyon sağlamaya çalışması ve uzun çiçeklenme sürelerini verimli kullanmaya çalışılmasının bir sonucu olduğu düşünülmektedir.

Çizelge 4.1.'den, fizyolojik olgunlaşma süresi 97-105 gün arasında değişmiş olup en yüksek olgunlaşma gün sayısı 105 günle Hatipoğlu ile Arslanbey çeşidinden elde edilirken; en düşük olgunlaşma gün sayısı 97 günle Kepsut-99 çeşidinden elde edilmiştir. Yapılan arazi gözlemleri sırasında Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsüne (ETAE) ait; Muganlı-57, Cumhuriyet-99, Kepsut-99, çeşitlerinin genel anlamda erken çiçeklendikleri, erken kapsül oluşturmaya başladıkları ve erken olgunlaşma gün sayısına eriştikleri gözlenmiş olup; bunun sebebi olarak tescil edildiği bölgeye göre araştırma alanındaki yüksek sıcaklık değerlerine verdikleri tepki sonucu bu özelliği gösterdikleri tahmin edilmektedir.

Çizelge 4.1. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan fenolojik gözlem değerleri

Genotipler	Çıkış Tarihi	% 50 Çiçeklenme Tarihi	Hasat Tarihi	Vejatasyon süresi (gün)	Fizyolojik Olg. Süresi (gün)
Kepsut-99	25.06.2016	03.08.2016	08.10.2016	105	97
M.Kızıltepe	26.06.2016	04.08.2016	14.10.2016	110	103
Sarısu	25.06.2016	04.08.2016	10.10.2016	107	100
M.derik	26.06.2016	03.08.2016	15.10.2016	111	104
Arslanbey	25.06.2016	05.08.2016	15.10.2016	112	105
G.oguzeli	26.06.2016	04.08.2016	08.10.2016	104	98
Boydak	27.06.2016	04.08.2016	14.10.2016	109	104
Hatipoğlu	26.06.2016	03.08.2016	16.10.2016	112	105
D.köprübaşı	26.06.2016	02.08.2016	12.10.2016	108	102
Cumhuriyet-99	25.06.2016	03.08.2016	08.10.2016	105	97
Muganlı-57	25.06.2016	03.08.2016	10.10.2016	107	99

Çizelge 4.2. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan fenolojik gözlem değerleri

Genotipler	Büyüme Tipi	Dallanma Durumu	Karpel Sayısı	Yaprak kol. çiçek	Kapsül Çatlama	Çiçek Rengi	Tohum Rengi
Kepsut-99	Sınırlı	Az (1-2)	2	1	Kısmen	Beyaz	Açık kahve
M.kızıltepe	Sınırlı	Orta (3-4)	2	1	Tamamen	Beyaz	Koyu kahve
Sarısu	Sınırlı	Orta (3-4)	2	1	Kısmen	Beyaz	Sarı
M.derik	Sınırlı	Orta (3-4)	2	1	Kısmen	Beyaz	Koyu kahve
Arslanbey	Sınırlı	Çok (>4)	2	3	Kısmen	Açık Mor	Koyu kahve
G.oguzeli	Sınırlı	Çok (>4)	2	1	Tamamen	Beyaz	Açık kahve
Boydak	Sınırlı	Orta (3-4)	2	1	Kısmen	Açık Mor	Koyu kahve
Hatipoğlu	Sınırlı	Çok (>4)	2	1	kısmen	Açık Mor	Koyu kahve
D.köprübaşı	Sınırlı	Çok (>4)	2	1	Kısmen	Beyaz	Donuk Siyah
Cumhuriyet-99	Sınırlı	Orta (3-4)	2	1	Kısmen	Beyaz	Sarı
Muganlı-57	Sınırlı	Orta (3-4)	2	1	Kısmen	Beyaz	Sarı

Susam genotiplerinde incelenen fenolojik gözlem değerleri Çizelge 4.2.'de verilmiştir. İncelenen özellikler yönünden genel bir değerlendirme yapıldığında genotipler arasında belirgin farklılıklar oluşmuştur.

Çizelge 4.2.'den, büyüme tipi, bitkinin hasat zamanın belirlenmesinde belirleyici bir özelliktir. Büyüme tipi yönünden de genotiplerde varyasyon belirlenmiş, genotiplerin tamamı sınırlı büyüme tipinde olduğu gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.2.'den, dallanma durumu, bitki başına tohum sayısı ve dolayısıyla tohum verimini etkilemesi bakımından önemlidir. Dallanma durumu yönünden de genotiplerde varyasyon belirlenmiş, genotiplerin 4'ü çok dallanma, 6'sı orta dallanma, 1'i az dallanma özelliği gösterdiği gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.2.'den, karpel sayısı ve bitki başına tohum verimi, dekara tohum verimini olumlu yönde etkilemektedir. Karpel sayısı yönünden de genotiplerde varyasyon belirlenmiş ve 11'i iki karpelli olduğu gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.2.'den, yaprak koltuğundaki çiçek sayısı bakımından genotiplerin 10'u tek çiçekli ve 1'i ise birden çok çiçeğe sahip olduğu saptanmıştır. Bu özellik bakımından da genotipler arasında az da olsa çeşitlilik olduğu belirlenmiştir. Yaprak koltuğundaki çiçek sayısı, kapsül sayısı ve verimi etkilemektedir.

Çizelge 4.2.'den, kapsül çatlama durumu bakımından, genotiplerin 2'sinde tamamen çatlama olduğu, 9'unda kısmen çatlamanın olduğu görülmüştür. Hasat sırasında dökülmenin olmaması, verim kaybının önlenmesi ve makinalı hasada uygunluk bakımından kapsül çatlama durumu pek tercih edilen bir durum değildir.

Çizelge 4.2.'den, çiçek rengi bakımından, genotipler 8'i beyaz ve 3'nün açık mor renkte olduğu gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.2.'den, tohum kabuğu yönünden genotiplerde varyasyon belirlenmiş, genotiplerin 3'ü sarı, 2'si açık kahverenği 5'i koyu kahverenği ve 1'nin ise donuk siyah renkli olduğu gözlemlenmiştir.

4.2. Bitki Boyu (cm)

2016 yılında, Şanlıurfa koşullarında bazı susam genotiplerinde saptanan bitki boyu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3.'te, EGF testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.4.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.3. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	38.201	2.7626 ö.d
Genotip	10	358.829	25.9497 **
Hata	20	13.828	
D. K. (%)	**4.66**		

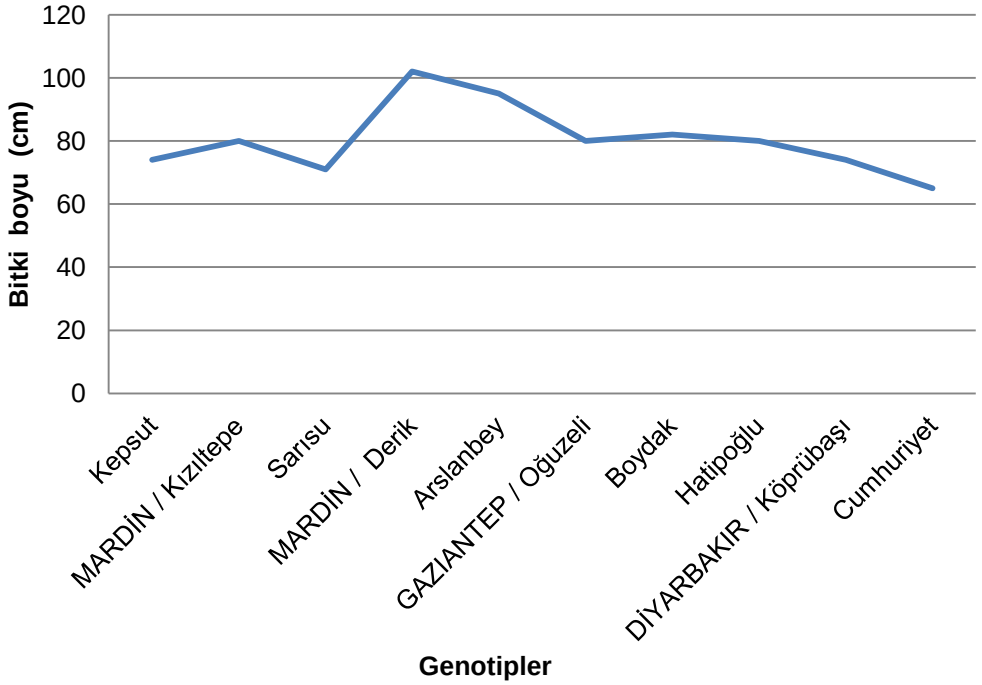
** %1 düzeyinde önemli, * %5 düzeyinde önemli, ö.d %5 düzeyinde önemsiz

Çizelge 4.3.'den, genotiplerin bitki boyu bakımından incelendiğinde tekerrürler arasında istatiksel olarak önemli düzeyde bir fark bulunmayıp genotipler arasında % 1 düzeyinde önemli farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.4. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama bitki boyu (cm) değerleri ve EGF'ye göre oluşan gruplar

Genotipler	Bitki boyu (cm)	
Kepsut-99	74.60	de*
MARDİN / Kızıltepe	80.62	cd
Sarısu	71.74	ef
MARDİN / Derik	102.75	a
Arslanbey	95.32	b
GAZIANTEP / Oğuzeli	80.00	cd
Boydak	82.80	c
Hatipoğlu	80.60	cd
DİYARBAKIR / Köprübaşı	74.65	de
Cumhuriyet-99	65.72	f
Muganlı-57	69.77	ef
Ortalama	**79.87**	
EGF(0.05)	**6.33**	

*Aynı harf grubunda yer alan genotipler arasında istatistiksel anlamda önemli düzeyde bir farklılık saptanamamıştır.



Şekil 4.1. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama bitki boyu değerleri

Genotiplerde saptanan ortalama bitki boyu değerleri Çizelge 4.4. ve Şekil 4.1.'de görüldüğü üzere bitki boyunun 65.7-102.7 cm arasında olup büyük farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca, genotiplerin genel ortalaması 79.87 cm bulunmuştur. Genotipler karşılaştırıldığında en yüksek bitki boyunun (102.7 cm) Mardin/Derik genotipinden elde edilmiştir. En düşük bitki boyunun ise (65.7 cm) Cumhuriyet-99 çeşidinden elde edilmiştir. Bölgede ıslah edilen (Hatipoğlu, Boydak, Arslanbey) çeşitler Ege ve Akdeniz bölgesinden temin edilen çeşitlere oranla daha yüksek bitki boyuna ulaşmıştır. Bunun nedeni genotiplerin sahip olduğu farklı genetik yapı ve çevre faktörlerinden özellikle iklim faktörlerinden değişik şekilde etkilenmelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Çalışmamızda bitki boyuna ilişkin elde edilen bulgular, Yılmaz ve ark. (2005) El-Greedly Nadia ve Mekki (2005) adlı araştırmacıların bulgularıyla uyum içerisindedir.

Ancak incelenen literatürler içinde Cürat (2010) ve Hatipoğlu (2016) adlı araştırmacıların bulguları çalışmamızda elde edilen bulgulardan daha düşük; Demir (1962) ve Uzun ve Furat (2005) adlı araştırmacıların bulguları ise çalışmamızda elde edilen bulgulardan daha yüksek çıkmıştır.

Araştırmacıların elde ettikleri değerler ile çalışmamızdan elde edilen değerler arasındaki farklılıkların denemelerde kullanılan çeşitlerin farklı genetik yapıya sahip olmalarından ve değişik çevre koşullarından farklı şekilde etkilenmelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.3. İlk Kapsül Yüksekliği (cm)

Deneme yılında, Şanlıurfa koşullarında bazı susam genotiplerinde saptanan ilk kapsül yüksekliğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5.'te, EGF testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.6.'da verilmiştir.

Çizelge 4.5. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ilk kapsül yüksekliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	3.161	1.3704 ö.d
Genotip	10	17.031	7.3883 **
Hata	20	2.307	
D. K. (%)	**6.93**		

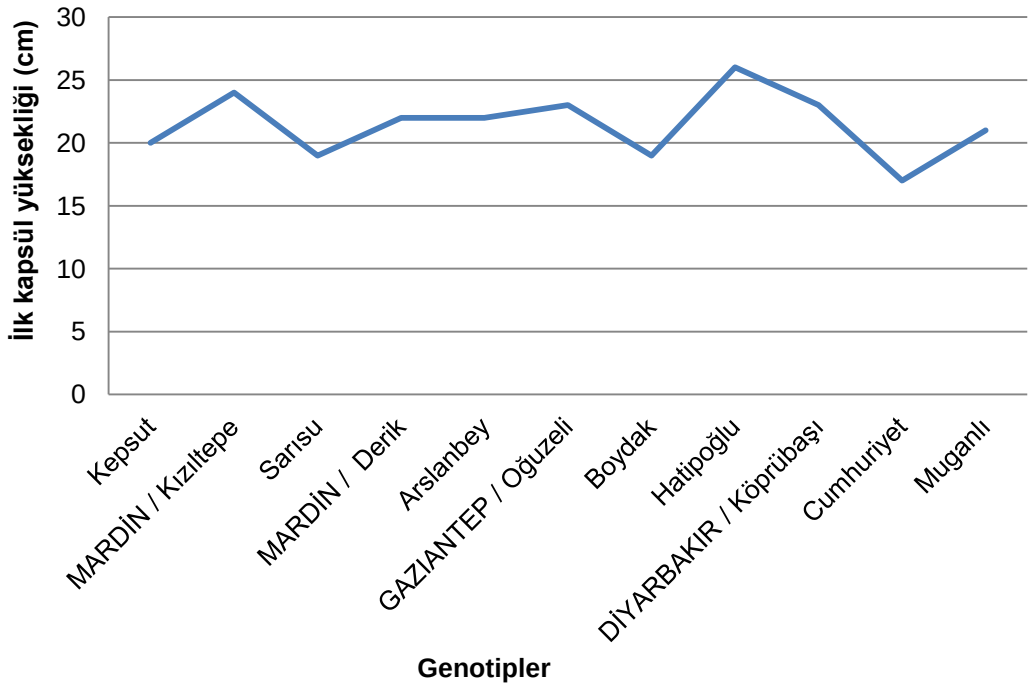
** %1 düzeyinde önemli, * %5 düzeyinde önemli, ö.d %5 düzeyinde önemsiz

Çizelge 4.5.'den genotiplerin ilk kapsül yüksekliği bakımndan incelendiğinde tekerrürler arasında istatiksel olarak önemli düzeyde bir fark bulunmadığı ancak genotipler arasında % 1 düzeyinde önemli farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.6. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama ilk kapsül yüksekliği değerleri ve EGF'ye göre oluşan gruplar

Genotipler	İlk kapsül yüksekliği (cm)	
Kepsut-99	20.97	cd*
MARDİN / Kızıltepe	24.27	ab
Sarısu	19.53	de
MARDİN / Derik	22.10	bcd
Arslanbey	22.60	bc
GAZIANTEP / Oğuzeli	23.13	bc
Boydak	19.87	de
Hatipoğlu	26.47	a
DİYARBAKIR / Köprübaşı	23.03	bc
Cumhuriyet-99	17.93	e
Muganlı-57	21.10	cd
Ortalama	**21.91**	
EGF(0.05)	**2.59**	

*Aynı harf grubunda yer alan genotipler arasında istatistiksel anlamda önemli düzeyde bir farklılık saptanamamıştır.



Şekil 4.2. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama ilk kapsül yüksekliği değerleri

Genotiplerde saptanan ortalama ilk kapsül yüksekliği değerleri Çizelge 4.6. ve Şekil 4.2.'de görüldüğü üzere 17.9 ile 26.4 cm arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca, genotiplerin genel ortalaması 21.9 cm bulunmuştur. Genotipler karşılaştırıldığında en yüksek ilk kapsül yüksekliği değeri 26.4 cm ile Hatipoğlu çeşidinden elde edilmiştir. En düşük ilk kapsül yüksekliği değeri 17.9 cm ile Cumhuriyet-99 çeşidinden elde edilmiştir. Bitkilerin ilk kapsül yüksekliğinin kısa kalması çevresel faktörlerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. İlk kapsül yüksekliğinin yüksek değerler oluşturması makineli hasatta verim kaybını önlemek açısından önemlidir. Bu durum göz önüne alındığında makineli hasada en uygun çeşit Hatipoğlu olmuştur. ilk kapsül yüksekliği bakımından benzer bulgular Cürat (2010) tarafından da saptanmıştır.

4.4 Dal Sayısı (adet/bitki)

2016 yılında, Şanlıurfa koşullarında bazı susam genotiplerinde saptanan dal sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7.'de, ortalama değerler ve EGF testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.8.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama dal sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	1.173	2.0294 ö.d
Genotip	10	3.215	5.5614**
Hata	20	0.578	
D. K. (%)	**17.15**		

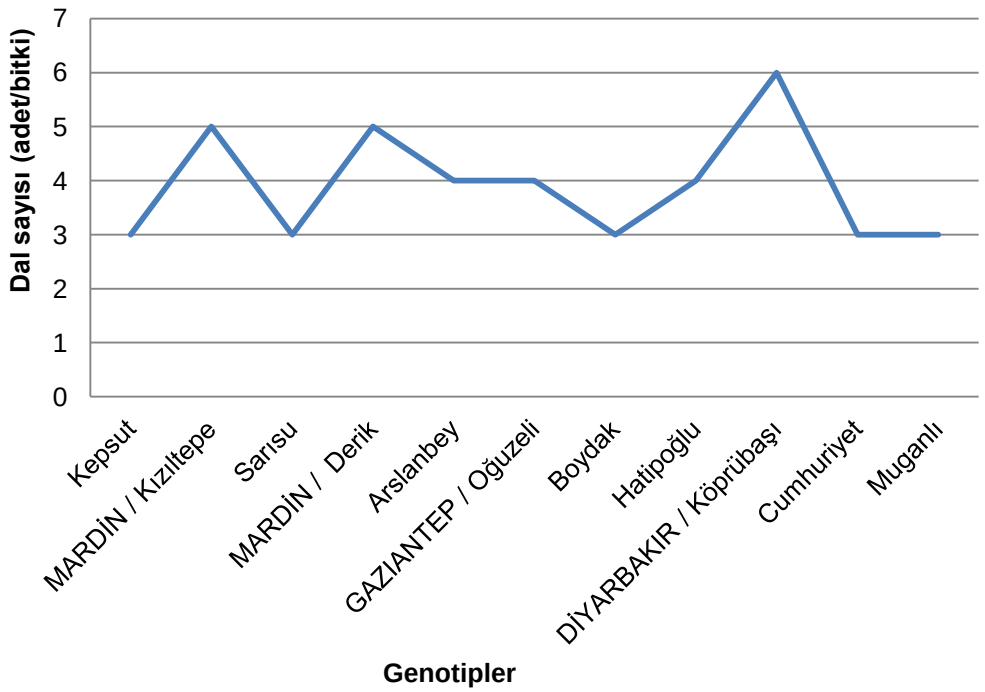
** %1 düzeyinde önemli, * %5 düzeyinde önemli, ö.d %5 düzeyinde önemsiz

Çizelge 4.7.'den genotiplerin dal sayısı bakımından incelendiğinde tekerrürler arasında istatiksel olarak önemli düzeyde bir fark bulunmayıp genotipler arasında % 1 düzeyinde önemli farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.8. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama dal sayısı değerleri ve EGF'ye göre oluşan gruplar

Genotipler	Dal sayısı (adet/bitki)	
Kepsut-99	3.97	cd*
MARDİN / Kızıltepe	5.57	ab
Sarısu	3.40	cd
MARDİN / Derik	5.67	ab
Arslanbey	4.67	bc
GAZIANTEP / Oğuzeli	4.67	bc
Boydak	3.77	cd
Hatipoğlu	4.10	cd
DİYARBAKIR / Köprübaşı	6.30	a
Cumhuriyet-99	3.50	cd
Muganlı-57	3.17	d
Ortalama	**4.43**	
EGF(0.05)	**1.29**	

*Aynı harf grubunda yer alan genotipler arasında istatistiksel anlamda önemli düzeyde bir farklılık saptanamamıştır.



Şekil 4.3. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama dal sayısı değerleri

Genotiplere göre saptanan ortalama dal sayısı değerleri Çizelge 4.8. ve Şekil 4.3.'te görüldüğü üzere, 6.3-3.1 (adet/bitki) arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca, genotiplerin genel ortalaması 4.4 (adet/bitki) bulunmuştur. Genotipler karşılaştırıldığında; en yüksek dal sayısı değeri 6.3 (adet/bitki) ile Diyarbakır/köprübaşı genotipinden elde edilmiştir. En düşük dal sayısı değeri ise 3.1 (adet/bitki) ile Muganlı-57 çeşidinden elde edilmiştir. Dal sayısı verimi doğrudan etkileyen bir özellik olup, dal sayısındaki artış verimide arttırmaktadır. Dal sayısı çevresel faktörlerden etkilenmekte olup, bölgeye adaptasyonu olan çeşitlerin dal sayısının daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. Çalışmamızda saptanan dal sayısının Yılmaz ve ark. ve (2005) ve Cürat (2010), tarafından saptanan dal sayısı değerlerine yakın olduğu belirlenmiştir.

4.5 Kapsül Sayısı (adet/bitki)

2016 yılında, Şanlıurfa koşullarında bazı susam genotiplerinde saptanan kapsül sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9.'da, ortalama değerler ve EGF testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.10.'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan kapsül sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	78.187	1.5340 ö.d
Genotip	10	1974.698	17.7772 **
Hata	20	363.389	
D. K. (%)	**11.71**		

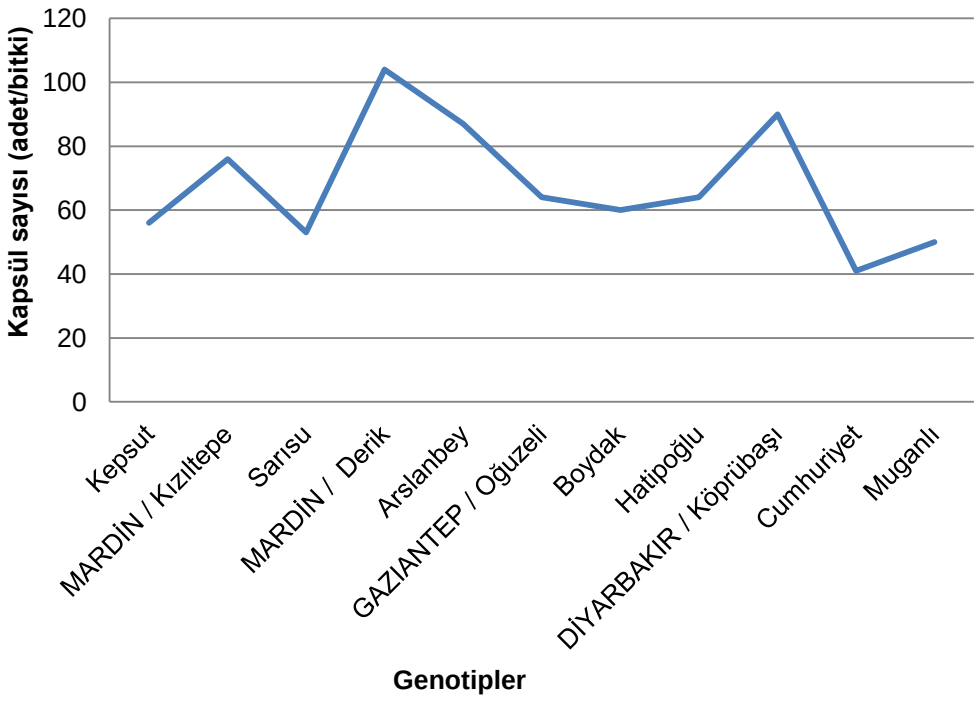
** %1 düzeyinde önemli, * %5 düzeyinde önemli, ö.d %5 düzeyinde önemsiz

Çizelge 4.9.'dan, genotiplerin kapsül sayısı bakımından incelendiğinde tekerrürler arasında istatiksel olarak önemli düzeyde bir fark bulunmadığı ancak genotipler arasında % 1 düzeyinde önemli bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.10. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama kapsül sayısı değerleri ve EGF'ye göre oluşan gruplar

Genotipler	Kapsül sayısı (adet/bitki)	
Kepsut-99	56.37	de*
MARDİN / Kızıltepe	76.97	bc
Sarısu	53.57	def
MARDİN / Derik	104.87	a
Arslanbey	87.73	b
GAZIANTEP / Oğuzeli	64.20	cd
Boydak	60.93	de
Hatipoğlu	64.63	cd
DİYARBAKIR / Köprübaşı	90.37	b
Cumhuriyet-99	41.13	f
Muganlı-57	50.23	ef
Ortalama	**68.28**	
EGF(0.05)	**13.61**	

*Aynı harf grubunda yer alan genotipler arasında istatistiksel anlamda önemli düzeyde bir farklılık saptanamamıştır.



Şekil 4.4. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama kapsül sayısı değerleri

Genotiplere göre saptanan ortalama kapsül sayısı değerleri Çizelge 4.10. ve Şekil 4.4.'te görüldüğü üzere, 41.1-104.8 adet arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca, genotiplerin genel ortalaması 68.2 adet olarak saptanmıştır. Genotipler karşılaştırıldığında en yüksek kapsül sayısı değeri 104.8 adet ile Mardin /Derik genotipinden elde edilmiştir. En düşük kapsül sayısı değeri 41.1 adet ile Cumhuriyet-99 çeşidinden elde edilmiştir. Kapsül sayısı verimi etkileyen özelliklerden biridir. Kapsül sayısındaki bu farklılığın sebebi bitkilerin genetik yapılarındaki farklılığa ve bu genetik yapının çevresel faktörler ile etkileşimlerine bağlanabilir. Cürat (2010), Karaaslan ve ark. (2002), Hatipoğlu (2016) ve Hatipoğlu (2017) tarafından saptanan bulgular ile elde ettiğimiz bulgular uyumlu olduğu görülmektedir.

4.6 Ana Saptaki Kapsül Sayısı (adet/bitki)

Deneme yılında, Şanlıurfa koşullarında bazı susam genotiplerinde saptanan ana saptaki kapsül sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11.'de, ortalama değerler ve EGF testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.12.'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ana saptaki kapsül sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	45.075	1.5282 ö.d
Genotip	10	113.763	3.8569**
Hata	20	29.496	
D. K. (%)	**21.84**		

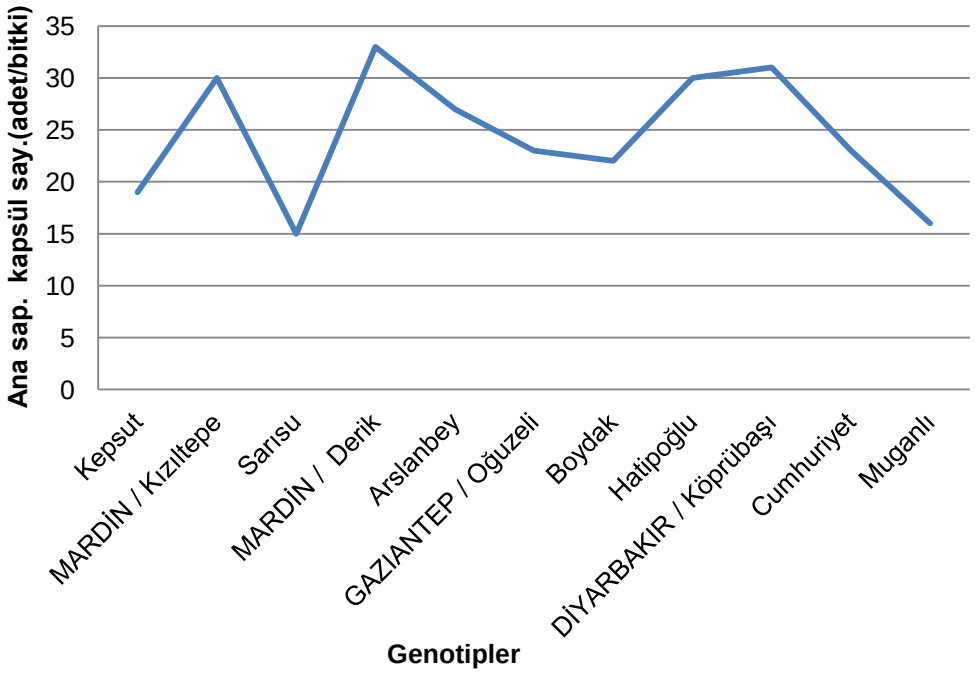
** %1 düzeyinde önemli, * %5 düzeyinde önemli, ö.d %5 düzeyinde önemsiz

Çizelge 4.11.'den genotiplere göre saptanan ana saptaki kapsül sayısı bakımından incelendiğinde tekerrürler arasında istatiksel olarak önemli düzeyde bir fark bulunmayıp, genotipler arasında % 1 düzeyinde önemli farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.12. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama ana saptaki kapsül sayısı değerleri ve EGF'ye göre oluşan gruplar

Genotipler	Ana saptaki kapsül sayısı (adet/bitki)	
Kepsut-99	19.33	de*
MARDİN / Kızıltepe	30.13	abc
Sarısu	15.60	e
MARDİN / Derik	33.43	a
Arslanbey	27.70	abcd
GAZIANTEP / Oğuzeli	23.93	bcde
Boydak	22.07	cde
Hatipoğlu	30.10	abc
DİYARBAKIR / Köprübaşı	31.60	ab
Cumhuriyet-99	23.07	bcde
Muganlı-57	16.57	e
Ortalama	**24.86**	
EGF(0.05)	**9.25**	

*Aynı harf grubunda yer alan genotipler arasında istatistiksel anlamda önemli düzeyde bir farklılık saptanamamıştır.



Şekil 4.5. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama ana saptaki kapsül sayısı değerleri

Genotiplere göre saptanan ortalama ana saptaki kapsül sayısı değerleri Çizelge 4.12. ve Şekil 4.5.'te görüldüğü üzere, 33.4 ile 15.6 (adet/bitki) arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca genotiplerin genel ortalaması 24.8 (adet/bitki) bulunmuştur. Genotipler karşılaştırıldığında en yüksek ana saptaki kapsül sayısı 33.4 (adet/bitki) ile Mardin/Derik genotipinden elde edilmiştir. En düşük ana saptaki kapsül sayısı değeri ise 15.6 (adet/bitki) ile Sarısu çeşidinden elde edilmiştir. Ana saptaki kapsül sayısı tohum verimiyle doğru orantılı olduğu gözlemlenmiştir. Tohum verimi yüksek olan genotiplerin aynı zamanda ana saptaki kapsül sayısınında yüksek değerlere sahip olduğu görülmektedir. Bu durum, ana saptaki kapsül sayısı değerinin tohum verimini doğrudan etkilediğini göstermekte ve tohum verimi yönünden yapılacak ıslah çalışmalarında ana saptaki kapsül sayısı bakımından Hatipoğlu çeşidi ebeveyn olarak seçilebilir.

4.7. Bin Tane Ağırlığı (g)

2016 yılında, Şanlıurfa koşullarında bazı susam genotiplerinde saptanan bin tane ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13.'te, ortalama değerler ve EGF testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.14.'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan bin tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.021	1.8544 ö.d
Genotip	10	0.293	25.6886**
Hata	20	0.011	
D. K. (%)	**3.42**		

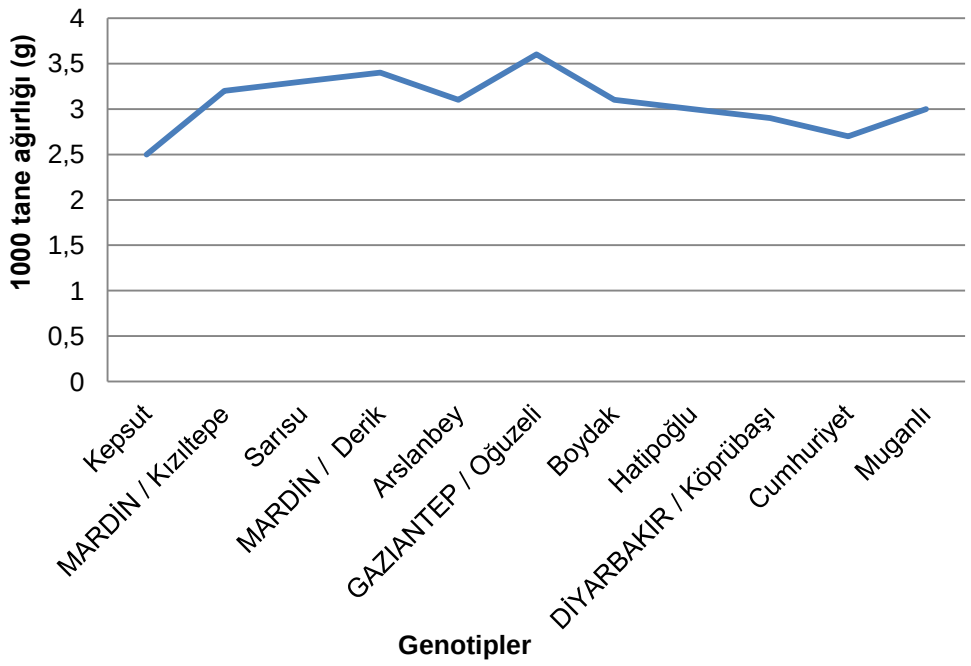
** %1 düzeyinde önemli, * %5 düzeyinde önemli, ö.d %5 düzeyinde önemsiz

Çizelge 4.13.'den bin tane ağırlığı yönünden genotipler incelendiğinde tekerrürler arasında istatiksel olarak önemli düzeyde bir fark bulunmayıp, genotipler arasında % 1 düzeyinde önemli farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.14. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama bin tane ağırlığı değerleri ve EGF'ye göre oluşan gruplar

Genotipler	Bin tane ağırlığı (g)	
Kepsut-99	2.52	g*
MARDİN / Kızıltepe	3.25	c
Sarısu	3.31	bc
MARDİN / Derik	3.47	b
Arslanbey	3.19	cd
GAZIANTEP / Oğuzeli	3.66	a
Boydak	3.16	cd
Hatipoğlu	3.01	de
DİYARBAKIR / Köprübaşı	2.98	e
Cumhuriyet-99	2.78	f
Muganlı-57	3.05	de
Ortalama	**3.12**	
EGF(0.05)	**0.18**	

*Aynı harf grubunda yer alan genotipler arasında istatistiksel anlamda önemli düzeyde bir farklılık saptanamamıştır.



Şekil 4.6. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama bin tane ağırlığı değerleri

Genotiplere göre saptanan ortalama bin tane ağırlığı değerleri Çizelge 4.14. ve Şekil 4.6.'da görüldüğü üzere, 3.6 ile 2.5 g arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca, genotiplerin genel ortalaması 3.1 g bulunmuştur. Genotipler karşılaştırıldığında en yüksek bin tane ağırlığı 3.6 g ile Gaziantep/oguzeli genotipinden elde edilmiştir. En düşük bin tane ağırlığı değeri 2.5 g ile Kepsut-99 çeşidinden elde edilmiştir. İbrahim ve ark. (1983) bin tohum ağırlığı, susamda tohum verimini etkileyen özelliklerden biridir. Bin tohum ağırlığına etki eden genetik faktörlerin dışında, çevre faktörlerinden de etkilemektedir. Çevre faktörlerinin başında iklim ve toprak koşulları yer almaktadır. Bulgularımız Yılmaz ve ark. (2005) ile Cürat (2011) tarafından saptanan bulgularla benzerlik göstermektedir.

4.8. Hasat İndeksi (%)

Deneme yılında, Şanlıurfa koşullarında bazı susam genotiplerinde saptanan hasat indeksi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15.'de, ortalama değerler ve EGF testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.16.'da verilmiştir.

Çizelge 4.15. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan hasat indeksine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	20.111	1.5520 ö.d
Genotip	10	45.151	3.4844**
Hata	20	12.958	
D. K. (%)	**15.68**		

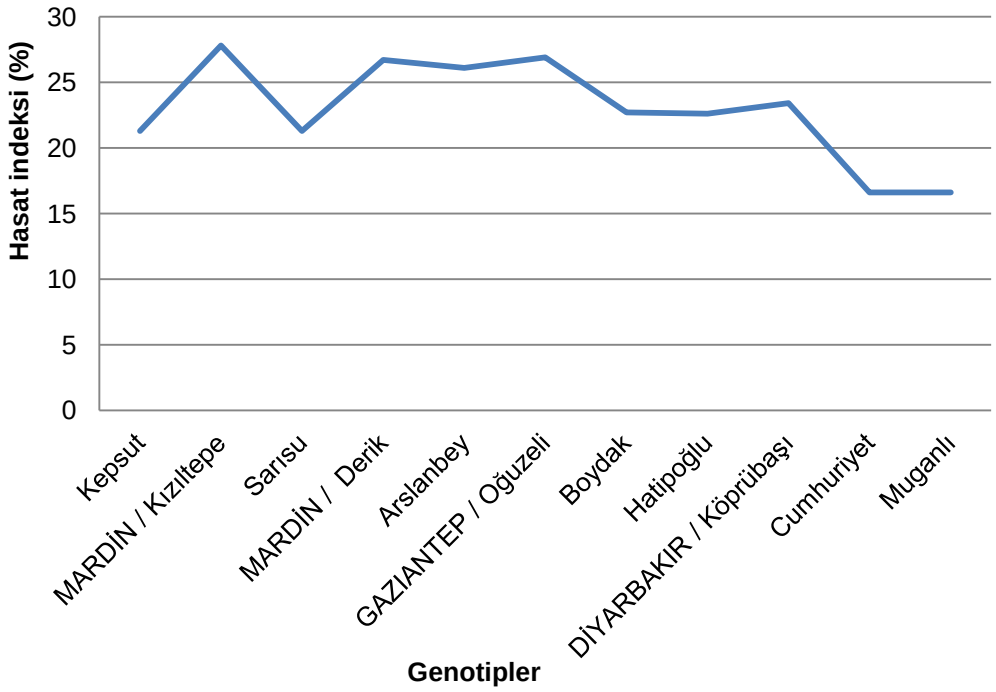
** %1 düzeyinde önemli, * %5 düzeyinde önemli, ö.d %5 düzeyinde önemsiz

Çizelge 4.15.'den genotipler hasat indeksi bakımından incelendiğinde tekerrürler arasında istatiksel olarak önemli düzeyde bir fark bulunmayıp ancak genotipler arasında % 1 düzeyinde önemli farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.16. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama hasat indeksi değerleri ve EGF'ye göre oluşan gruplar

Genotipler	Hasat indeksi %	
Kepsut-99	21.37	bcd*
MARDİN / Kızıltepe	27.87	a
Sarısu	21.33	bcd
MARDİN / Derik	26.77	ab
Arslanbey	26.17	ab
GAZIANTEP / Oğuzeli	26.97	ab
Boydak	22.73	abc
Hatipoğlu	22.67	abcd
DİYARBAKIR / Köprübaşı	23.43	ab
Cumhuriyet-99	16.67	cd
Muganlı-57	16.60	e
Ortalama	**22.96**	
EGF(0.05)	**6.13**	

*Aynı harf grubunda yer alan genotipler arasında istatistiksel anlamda önemli düzeyde bir farklılık saptanamamıştır.



Şekil 4.7. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama hasat indeksi değerleri

Genotiplere göre saptanan ortalama hasat indeksi değerleri Çizelge 4.14. ve Şekil 4.7.'te görüldüğü üzere, % 27.8-16.6 arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca, genotiplerin genel ortalaması % 22.9 bulunmuştur. Genotipler karşılaştırıldığında en yüksek hasat indeksi % 27.8 ile Mardin/kızıltepe genotipinden elde edilmiştir. En düşük hasat indeksi değeri % 16.6 ile Muganlı-57 çeşidinden elde edilmiştir. Hasat indeksi düşük olan çeşitlere bakıldığında tane verimi düşük olan çeşitler olduğu görülmüştür. Agele ve ark. (2015)'nin yaptığı çalışmada; tane verimi ile hasat indeksinin doğru orantılı olduğu tespit edilmekte olup tane verimi 520 kg/ha olanın hasat indeksi % 24, tane verimi 442 kg/ha olanın hasat indeksi % 20 bulunmuştur. Bu yapılan çalışma sonucu bizim çalışma sonuçlarımızla benzerlik göstermiştir.

4.9. Protein Oranı (%)

2016 yılında, Şanlıurfa koşullarında bazı susam genotiplerinde saptanan protein oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17.'de ortalama değerler ve EGF testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.18.'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan protein oranına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	1.103	3.0598 ö.d
Genotip	10	1.871	5.1921 **
Hata	20	0.360	
D. K. (%)	**3.64**		

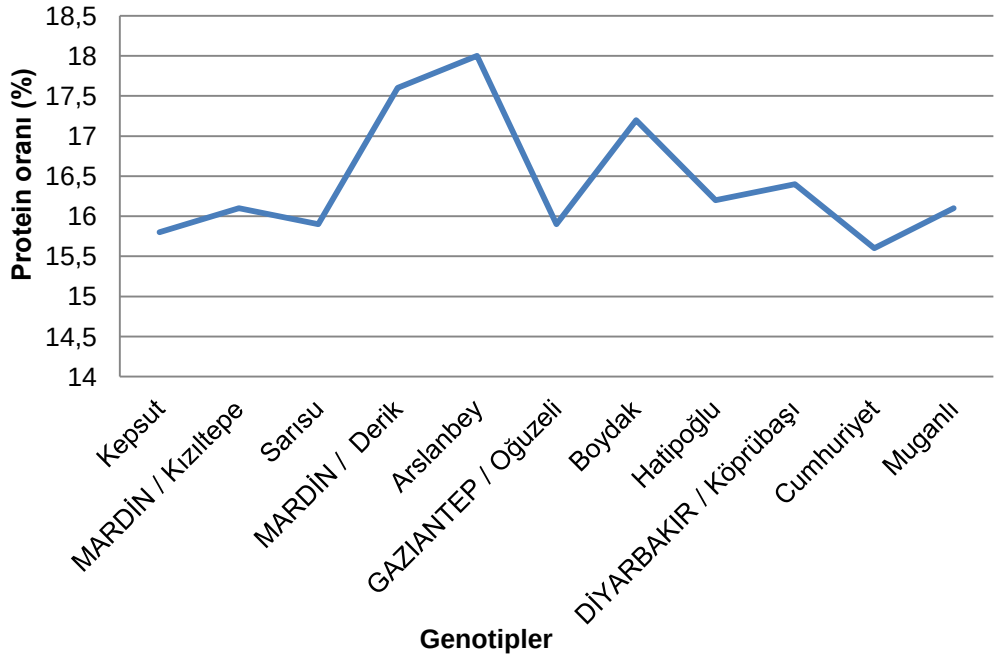
** %1 düzeyinde önemli, * %5 düzeyinde önemli, ö.d %5 düzeyinde önemsiz

Çizelge 4.17.'den genotiplerin protein oranı bakımından incelendiğinde tekerrürler arasında istatiksel olarak önemli düzeyde bir fark bulunmayıp, genotipler arasında % 1 düzeyinde önemli bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.18. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama protein oranı değerleri ve EGF'ye göre oluşan gruplar

Genotipler	Protein oranı (%)	
Kepsut-99	15.87	c*
MARDİN / Kızıltepe	16.10	c
Sarısu	15.97	c
MARDİN / Derik	17.67	a
Arslanbey	18.00	a
GAZIANTEP / Oğuzeli	15.97	c
Boydak	17.23	ab
Hatipoğlu	16.23	bc
DİYARBAKIR / Köprübaşı	16.40	bc
Cumhuriyet-99	15.63	c
Muganlı-57	16.13	c
Ortalama	**16.47**	
EGF(0.05)	**1.02**	

*Aynı harf grubunda yer alan genotipler arasında istatistiksel anlamda önemli düzeyde bir farklılık saptanamamıştır.



Şekil 4.8. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama protein oranı değerleri

Genotiplere göre saptanan ortalama protein oranı değerleri Çizelge 4.18. ve Şekil 4.8.'de görüldüğü üzere, % 18.0-15.6 arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca, genotiplerin genel ortalaması % 16.4 bulunmuştur. Genotipler karşılaştırıldığında en yüksek protein oranı % 18.0 ile Arslanbey çeşidinden elde edilmiştir. En düşük protein oranı % 15.6 ile Cumhuriyet-99 çeşidinden elde

edilmiştir. Protein oranı çevre koşullarından etkilenmekle birlikte genotipik özellikten dolayı daha az varyasyon göstermektedir. Elde ettiğimiz bulgular, Cürat (2010), Baydar ve ark. (1997) ve Karaaslan ve ark. (2002), tarafından saptanan bulgularla benzerlik göstermektedir.

4.10. Tohum Verimi (kg/da)

Deneme yılında, Şanlıurfa koşullarında bazı susam genotiplerinde saptanan tohum verim değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19.'da, ortalama değerler ve EGF testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.20.'de verilmiştir.

Çizelge 4.19. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan tohum verimine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	74.691	1.1173 ö.d
Genotip	10	500.129	7.4816 **
Hata	20	66.848	
D. K. (%)	**17.55**		

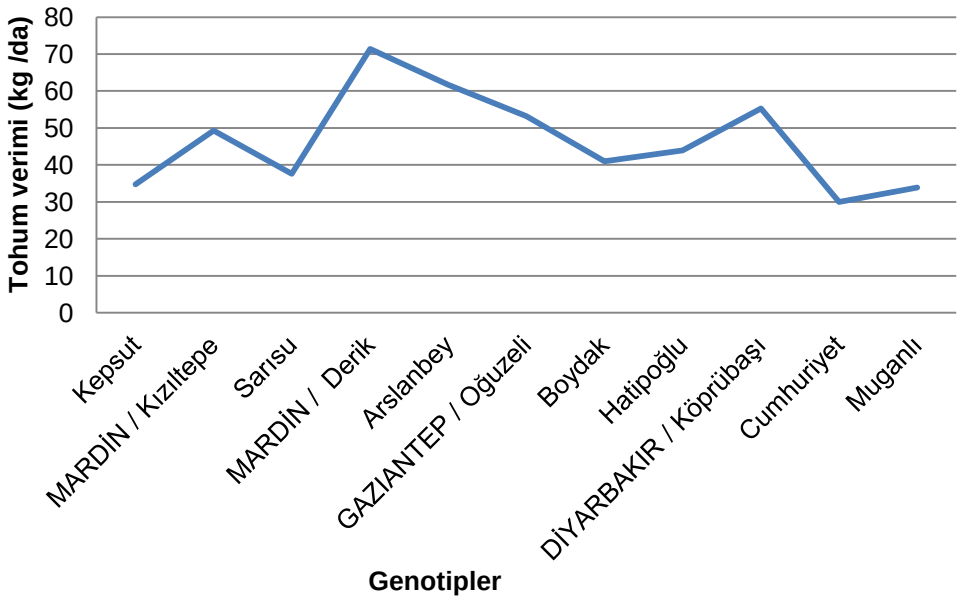
** %1 düzeyinde önemli, * %5 düzeyinde önemli, ö.d %5 düzeyinde önemsiz

Çizelge 4.19.'dan genotipler tohum verimi bakımından incelendiğinde tekerrürler arasında istatiksel olarak önemli düzeyde bir fark bulunmayıp ancak genotipler arasında % 1 düzeyinde önemli farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.20. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama tohum verimi değerleri ve EGF'ye göre oluşan gruplar

Genotipler	Tohum verimi (kg/da)	
Kepsut-99	34.75	fg*
MARDİN / Kızıltepe	49.37	bcde
Sarısu	37.63	efg
MARDİN / Derik	71.42	a
Arslanbey	61.76	ab
GAZIANTEP / Oğuzeli	53.25	bcd
Boydak	41.09	defg
Hatipoğlu	43.99	cdef
DİYARBAKIR / Köprübaşı	55.36	bc
Cumhuriyet-99	30.00	g
Muganlı-57	33.99	fg
Ortalama	**46.59**	
EGF(0.05)	**13.93**	

*Aynı harf grubunda yer alan genotipler arasında istatistiksel anlamda önemli düzeyde bir farklılık saptanamamıştır.



Şekil 4.9. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama tohum verimi değerleri

Genotiplere göre saptanan ortalama tohum verimi değerleri Çizelge 4.20. ve Şekil 4.9.'da görüldüğü üzere, 71.4-30.0 kg/da arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca, genotiplerin genel ortalaması 46.5 kg/da bulunmuştur. Genotipler karşılaştırıldığında en yüksek tohum verimi 71.4 kg/da ile Mardin/derik genotipinden elde edilmiştir. En düşük tohum verimi 30.0 kg/da ile Cumhuriyet-99 çeşidinden elde edilmiştir. Tohum verimi çok sayıda faktörün etkileşimi sonucunda meydana

gelmektedir. Yukarıda incelenmiş olan tüm özellikler az yada çok verime katkı sağlamaktadır. Verimi artıran özellikler incelendiğinde bitki boyu, dal sayısı ve kapsül sayısı tohum verimine direk etki yapan özelliklerdir. En yüksek tohum verimine sahip olan genotip Mardin/derik aynı zamanda kapsül sayısı,dal sayısı, ve bitki boyu bakımından da yüksek çıkmıştır. Araştırmamızda elde edilen tohum verimi değerleri, Karaaslan ve ark. (1999), Yılmaz ve ark. (2005) Uzun ve ark. (2009), Furat ve Uzun (2010) ile Silme ve Çağırgan (2009) tarafından bildirilen sonuçlarla kısmen veya tamamen benzerlik göstermektedir.

4.11 Yağ Oranı (%)

2016 yılında, Şanlıurfa koşullarında bazı susam genotiplerinde saptanan yağ oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21.'de, ortalama değerler ve EGF testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.22.'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan yağ oranına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0.040	0.0103 ö.d
Genotip	10	13.639	3.4858**
Hata	20	3.913	
D. K. (%)	**3.79**		

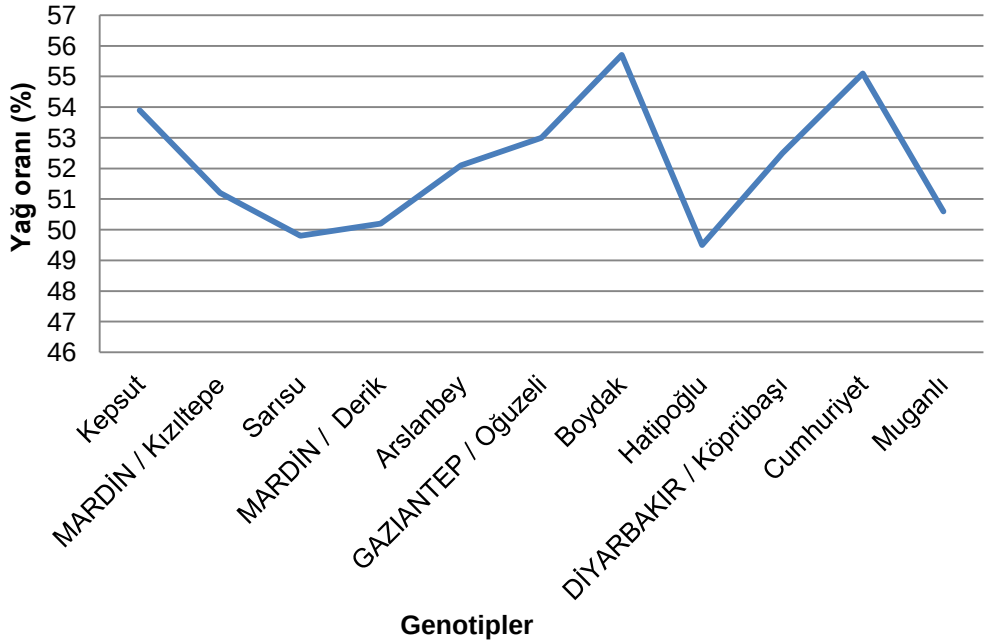
** %1 düzeyinde önemli, * %5 düzeyinde önemli, ö.d %5 düzeyinde önemsiz

Çizelge 4.21.'den genotipler yağ oranı bakımından incelendiğinde tekerrürler arasında istatiksel olarak önemli düzeyde bir fark bulunmayıp, genotipler arasında % 1 düzeyinde önemli farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.22 Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama yağ oranı değerleri ve EGF'ye göre oluşan gruplar

Genotipler	Yağ oranı (%)	
Kepsut-99	53.92	abc*
MARDİN / Kızıltepe	51.22	cde
Sarısu	49.85	de
MARDİN / Derik	50.21	de
Arslanbey	52.16	bcde
GAZIANTEP / Oğuzeli	53.07	abcd
Boydak	55.79	a
Hatipoğlu	49.56	e
DİYARBAKIR / Köprübaşı	52.57	abcde
Cumhuriyet-99	55.18	ab
Muganlı-57	50.64	cde
Ortalama	**52.19**	
EGF(0.05)	**3.37**	

*Aynı harf grubunda yer alan genotipler arasında istatistiksel anlamda önemli düzeyde bir farklılık saptanamamıştır.



Şekil 4.10. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama yağ oranı değerleri

Genotiplere göre saptanan ortalama yağ oranı değerleri Çizelge 4.22. ve Şekil 4.10.'da görüldüğü üzere, % 55.7- 49.5 arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca, genotiplerin genel ortalaması % 52.1 bulunmuştur. Genotipler karşılaştırıldığında en yüksek yağ oranı % 55.7 ile Boydak çeşidinden elde edilmiştir. En düşük yağ oranı % 49.5 ile Hatipoğlu çeşidinden elde edilmiştir. Yağ oranı bölgemizde yapılan diğer çalışmalarla benzerlik göstermiştir. Yağ oranı düşük çıkan Sarısu, Muganlı-57 çeşitleri yüksek sıcaklıktan ötürü tane dolumu sürecini tam

tamamlayamamış olması da yağ oranının düşük çıkmasına sebebiyet vermiş olacağı düşünülmektedir. Bulgularımız, Baydar ve ark. (1999) ve Hatipoğlu (2016) adlı araştırmacılarla benzerlik göstermektedir.

4.12 Yağ Verimi (kg/da)

Deneme yılında, Şanlıurfa koşullarında bazı susam genotiplerinde saptanan yağ verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23.'de, ortalama değerler ve EGF testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.24.'de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan yağ verimine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	16.659	0.7721 ö.d
Genotip	10	124.755	5.7812 **
Hata	20	21.576	
D. K. (%)	**19.15**		

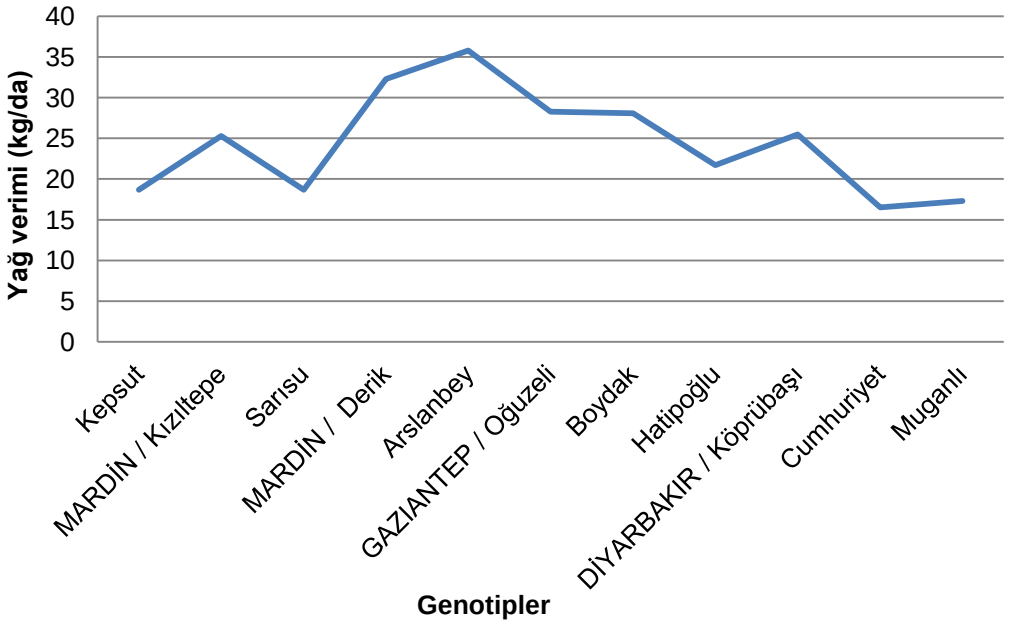
** %1 düzeyinde önemli, * %5 düzeyinde önemli, ö.d %5 düzeyinde önemsiz

Çizelge 4.23.'den genotipler yağ verimi bakımından incelendiğinde tekerrürler arasında istatiksel olarak önemli düzeyde bir fark bulunmayıp ancak genotipler arasında % 1 düzeyinde önemli bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.24. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama yağ verimi değerleri ve EGF'ye göre oluşan gruplar

Genotipler	Yağ verimi (kg/da)	
Kepsut-99	18.78	de*
MARDİN / Kızıltepe	25.33	bcde
Sarısu	18.78	de
MARDİN / Derik	32.36	ab
Arslanbey	35.80	a
GAZIANTEP / Oğuzeli	28.37	abc
Boydak	28.19	abcd
Hatipoğlu	21.75	cde
DİYARBAKIR / Köprübaşı	25.59	bcde
Cumhuriyet-99	16.53	e
Muganlı-57	17.40	e
Ortalama	**24.44**	
EGF(0.05)	**9.58**	

*Aynı harf grubunda yer alan genotipler arasında istatistiksel anlamda önemli düzeyde bir farklılık saptanamamıştır.



Şekil 4.11. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama yağ verimi değerleri

Genotiplere göre saptanan ortalama yağ verimi değerleri Çizelge 4.24. ve Şekil 4.11.'de görüldüğü üzere, 16.5-35.8 (kg/da) arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca, genotiplerin genel ortalaması 24.4 (kg/da) bulunmuştur. Genotipler karşılaştırıldığında en yüksek yağ verimi 35.8 ile Arslanbey çeşidinden elde edilmiştir. En düşük yağ verimi 16.5 (kg/da) ile Cumhuriyet-99 çeşidinden elde edilmiştir. İbrahim ve ark. (1983), yağ verimi; çiçeklenme tarihi ve kapsül yoğunluğundan negatif etkilenen bir özelliktir Çiçeklenmenin gecikmesi ve tek bitkideki fazla miktardaki kapsül sayısı oluşan bitki asimilatlarını daha fazla taneye dağılmasından dolayı yağ verimi üzerinde olumsuz etki yapmaktadır.

4.13. Kuru Madde Miktarı (g/bitki)

2016 yılında, Şanlıurfa koşullarında bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama bitki başına kuru madde miktarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25.'de, ortalama değerler ve EGF testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.26.'da verilmiştir.

Çizelge 4.25. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan bitki başına kuru madde miktarına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	2.815	2.1474 ö.d
Genotip	10	6.305	4.8087 **
Hata	20	1.311	
D. K. (%)	**13.09**		

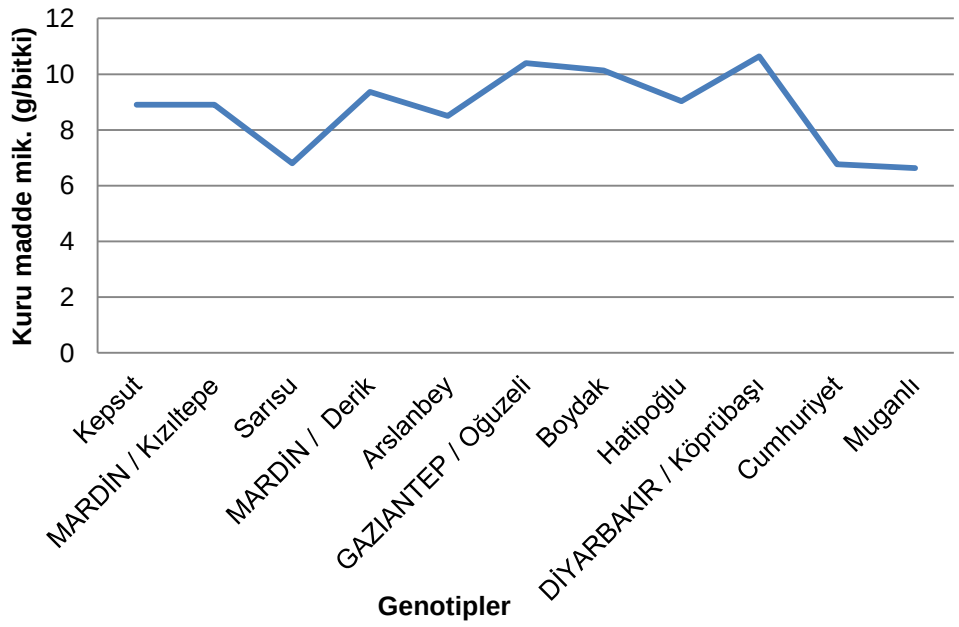
** %1 düzeyinde önemli, * %5 düzeyinde önemli, ö.d %5 düzeyinde önemsiz

Çizelge 4.25.'den genotiplerde bitki başına kuru madde değerleri bakımından incelendiğinde tekerrürler arasında istatiksel olarak önemli düzeyde bir fark bulunmayıp ancak genotipler arasında % 1 düzeyinde önemli bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.26. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan bitki başına ortalama kuru madde miktarı ve EGF'ye göre oluşan gruplar

Genotipler	Kuru madde (g/bitki)	
Kepsut-99	8.97	ab*
MARDİN / Kızıltepe	8.97	ab
Sarısu	6.80	c
MARDİN / Derik	9.37	ab
Arslanbey	8.50	bc
GAZIANTEP / Oğuzeli	10.40	ab
Boydak	10.13	ab
Hatipoğlu	9.03	ab
DİYARBAKIR / Köprübaşı	10.63	a
Cumhuriyet-99	6.77	c
Muganlı-57	6.63	c
Ortalama	**8.74**	
EGF(0.05)	**1.95**	

*Aynı harf grubunda yer alan genotipler arasında istatistiksel anlamda önemli düzeyde bir farklılık saptanamamıştır.



Şekil 4.12. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama kuru madde miktarı değerleri

Genotiplere göre saptanan ortalama kuru madde miktarı değerleri Çizelge 4.26. ve Şekil 4.12.'de görüldüğü üzere, 10.63-6.63 (g/bitki) arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca, genotiplerin genel ortalaması 8.74 (g/bitki) bulunmuştur. Genotipler karşılaştırıldığında en yüksek kuru madde miktarı 10.63 (g/bitki) ile Diyarbakır/köprübaşı genotipinden elde edilmiştir. En düşük kuru madde miktarı 6.63 (g/bitki) ile Muganlı-57 çeşidinden elde edilmiştir. Kuru madde miktarı yüksek olan genotiplerin kısmen tohum verimide yüksek çıktığı tespit edilmiştir.

4.14 Bitki Örtüsü Sıcaklığı °C (05.08.2016)

Deneme yılında, Şanlıurfa koşullarında bazı susam genotiplerinde saptanan bitki örtüsü sıcaklığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.27.'de, ortalama EGF testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.28.'de verilmiştir.

Çizelge 4.27. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan bitki örtüsü sıcaklığına ilişkin varyans analiz sonuçları

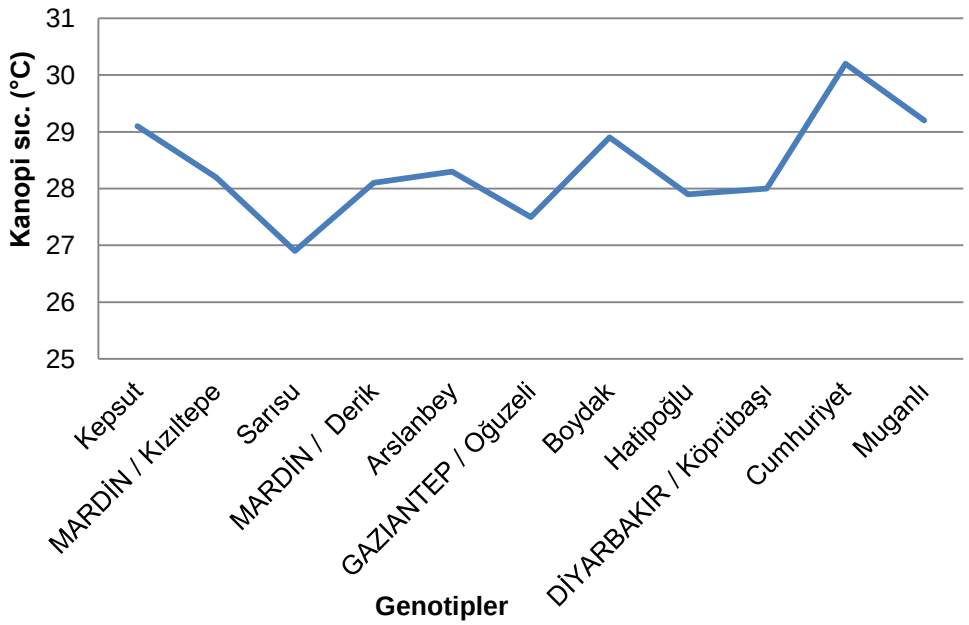
Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	16.193	2.4791 ö.d
Genotip	10	2.498	0.3824 ö.d
Hata	20	6.532	
D. K. (%)	**8.99**		

** %1 düzeyinde önemli, * %5 düzeyinde önemli, ö.d %5 düzeyinde önemsiz

Çizelge 4.27.'den genotipler bitki örtüsü sıcaklığı değerleri bakımından incelendiğinde tekerrürler ve genotipler arasında istatiksel olarak önemli düzeyde bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.28. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama bitki örtüsü sıcaklığı değerleri ve EGF'ye göre oluşan gruplar

Genotipler	Bitki örtüsü sıc. °C
Kepsut-99	29.17
MARDİN / Kızıltepe	28.27
Sarısu	26.93
MARDİN / Derik	28.10
Arslanbey	28.33
GAZIANTEP / Oğuzeli	27.57
Boydak	28.97
Hatipoğlu	27.90
DİYARBAKIR / Köprübaşı	28.07
Cumhuriyet-99	30.23
Muganlı-57	29.27
Ortalama	**28.43**
EGF(0.05)	**4.08**



Şekil 4.13. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama (05.08.2016) tarihli bitki örtüsü sıcaklığı değerleri

Genotiplere göre saptanan ortalama bitki örtüsü sıcaklığı değerleri Çizelge 4.28. ve Şekil 4.13.'te görüldüğü üzere, sıcaklığın 30.2-26.9 ^{0}C arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca, genotiplerin genel ortalaması 28.4 ^{0}C bulunmuştur. Genotipler karşılaştırıldığında en yüksek bitki örtüsü sıcaklığı 30.2 ^{0}C ile Cumhuriyet-99 çeşidinden elde edilmiştir. En düşük bitki örtüsü sıcaklığı 26.9 ^{0}C ile Sarısu çeşidinden elde edilmiştir. Bitki örtüsü sıcaklığı öğlen vakti (12^{00}:14^{00}), toprak seviyesinden 20 cm yüksekten ölçülmüştür. Ağustos ayı ortalama hava sıcaklığının minimum 21 ^{0}C ile maksimum 43 ^{0}C arasında değişim göstermiştir (Çizelge 3.4). Bitki örtüsü sıcaklığı yüksek çıkan Cumhuriyet-99 çeşidi bu ölçüm vaktinde fazla boylanamamış ve kendi sıcaklığını diğer genotipler gibi düşürememiş ve dolayısıyla bitki örtüsü sıcaklık okuması yüksek çıkmıştır. Nitekim Cumhuriyet-99 çeşidi tohum veriminde de son sıralarda yer almaktadır.

4.15. Bitki Örtüsü Sıcaklığı °C (19.08.2016)

2016 yılında, Şanlıurfa koşullarında bazı susam genotiplerinde saptanan bitki örtüsü sıcaklığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.29.'da, ortalama değerler ve EGF testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.30.'da verilmiştir.

Çizelge 4.29. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan bitki örtüsü sıcaklığına ilişkin varyans analiz sonuçları

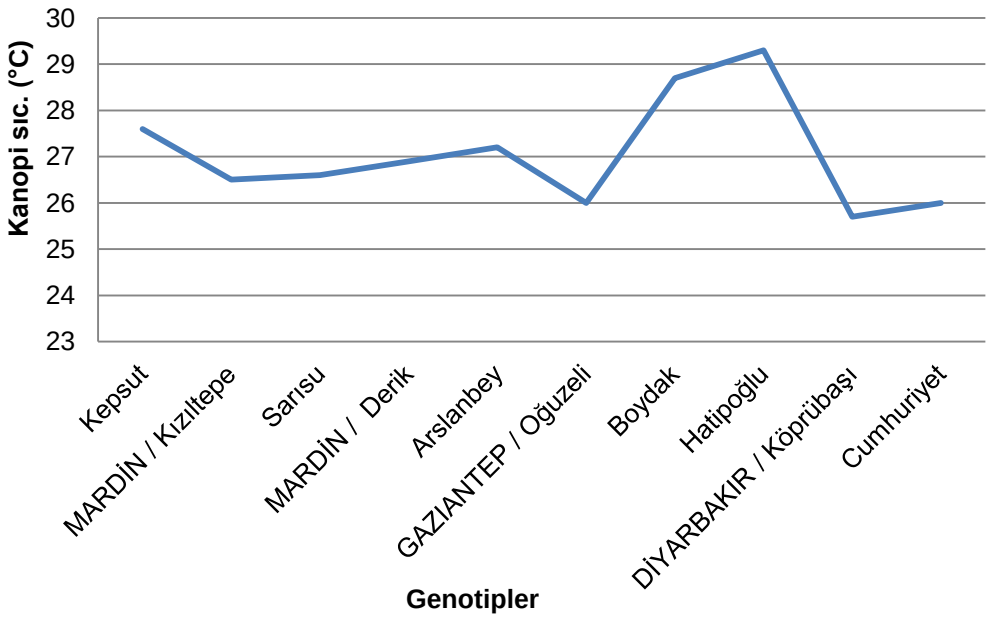
Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	24.925	5.0429 *
Genotip	10	2.498	1.0052 ö.d
Hata	20	4.943	
D. K. (%)	**8.16**		

** %1 düzeyinde önemli, * %5 düzeyinde önemli, ö.d %5 düzeyinde önemsiz

Çizelge 4.29.'dan genotiplerin bitki örtüsü sıcaklığı değerleri bakımından incelendiğinde tekerrürler arasında istatiksel olarak % 5 düzeyinde önemli bir farklılık olduğu ancak genotipler arasında önemli bir düzeyde farklılığın bulunmadığı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.30. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama bitki örtüsü sıcaklığı değerleri ve EGF'ye göre oluşan gruplar

Genotipler	Bitki örtüsü sıc. (°C)
Kepsut-99	27.63
MARDİN / Kızıltepe	26.50
Sarısu	26.60
MARDİN / Derik	26.90
Arslanbey	27.23
GAZIANTEP / Oğuzeli	26.00
Boydak	28.77
Hatipoğlu	29.33
DİYARBAKIR / Köprübaşı	25.70
Cumhuriyet-99	26.07
Muganlı-57	29.07
Ortalama	**27.26**
EGF(0.05)	**3.79**



Şekil 4.14. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama (19.08.2016) tarihli bitki örtüsü sıcaklığı değerleri

Genotiplere göre saptanan ortalama bitki örtüsü sıcaklığı değerleri Çizelge 4.30. ve Şekil 4.14.'te görüldüğü üzere sıcaklığın 29.3-25.7 ^{0}C arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca, genotiplerin genel ortalaması 27.2 ^{0}C bulunmuştur. Genotipler karşılaştırıldığında en yüksek bitki örtüsü sıcaklığı 29.3 ^{0}C ile Hatipoğlu çeşidinden elde edilmiştir. En düşük bitki örtüsü sıcaklığı 25.7 ^{0}C ile Diyarbakır/köprübaşı genotipinden elde edilmiştir. Bitki örtüsü sıcaklığı öğlen vakti (12^{00}:14^{00}), toprak seviyesinden 20 cm yüksekten ölçülmüştür. Ağustos ayı ortalama hava sıcaklığının minimum 21^{0}C ile maksimum 43^{0}C arasında değişim göstermiştir Çizelge 3.4). Ortalama kanopi sıcaklığına baktığımızda (27.2^{0}C) hava sıcaklığı ile karşılaştırdığımzda bitkilerin bitki örtüsü sıcaklığı yüksek sıcaklıklara toleranslı olduğu tespit edilmiştir.

4.16. Bitki örtüsü sıcaklığı °C (08.09.2016)

Deneme yılında, Şanlıurfa koşullarında bazı susam genotiplerinde saptanan bitki örtüsü sıcaklığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.31.'de, ortalama değerler ve EGF testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.32.'de verilmiştir.

Çizelge 4.31. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan bitki örtüsü sıcaklığına ilişkin varyans analiz sonuçları

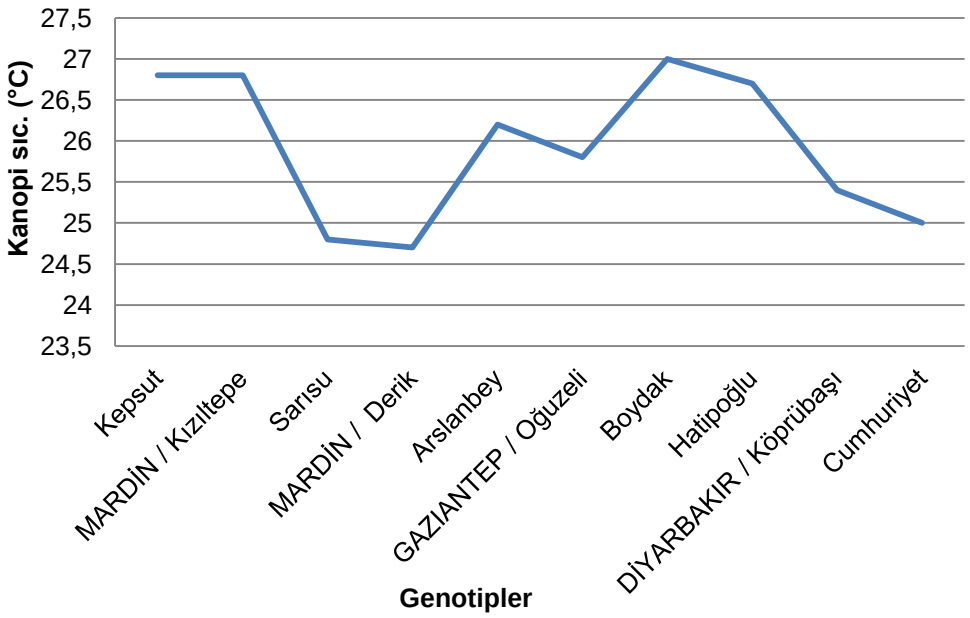
Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	22.269	6.4459 **
Genotip	10	2.191	0.6342 ö.d
Hata	20	3.455	
D. K. (%)	**7.16**		

** %1 düzeyinde önemli, * %5 düzeyinde önemli, ö.d %5 düzeyinde önemsiz

Çizelge 4.31.'den genotipler bitki örtüsü sıcaklığı değerleri bakımından incelendiğinde tekerrürler arasında istatiksel olarak önemli düzeyde bir fark bulunmayıp genotipler arasında % 1 düzeyinde önemli farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.32. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama bitki örtüsü sıcaklığı değerleri ve EGF'ye göre oluşan gruplar

Genotipler	Bitki örtüsü sıc.(°C)
Kepsut-99	26.87
MARDİN / Kızıltepe	26.87
Sarısu	24.87
MARDİN / Derik	24.73
Arslanbey	26.23
GAZIANTEP / Oğuzeli	25.80
Boydak	27.00
Hatipoğlu	26.73
DİYARBAKIR / Köprübaşı	25.40
Cumhuriyet-99	25.03
Muganlı-57	25.87
Ortalama	**25.94**
EGF(0.05)	**3.16**



Şekil 4.15. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama (08.09.2016) tarihli bitki örtüsü sıcaklığı değerleri

Genotiplere göre saptanan ortalama bitki örtüsü sıcaklığı değerleri Çizelge 4.32. ve Şekil 4.15.'te görüldüğü üzere sıcaklığın 27.0-24.7 ^{0}C arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca, genotiplerin genel ortalaması 25.9 ^{0}C bulunmuştur. Genotipler karşılaştırıldığında en yüksek bitki örtüsü sıcaklığı 27.0 ^{0}C ile Boydak çeşidinden elde edilmiştir. En düşük bitki örtüsü sıcaklığı 24.7 ^{0}C ile Mardin/derik genotipinden elde edilmiştir. Bitki örtüsü sıcaklığı öğlen vakti (12^{00}:14^{00}), toprak seviyesinden 20 cm yüksekten ölçülmüştür. Eylül ayı ortalama hava sıcaklığının minimum 14 ^{0}C ile maksimum 39 ^{0}C arasında değişim göstermiştir (Çizelge 3.4). Ortalama bitki örtüsü sıcaklığı (25.9^{0}C) hava sıcaklığı ile karşılaştırdığımzda bitkilerin bitki örtüsü sıcaklığı bakımından yüksek sıcaklıklara toleranslı olduğu tespit edilmiştir.

4.17. Bitki Örtüsü Sıcaklığı °C (24.09.2016)

2016 yılında, Şanlıurfa koşullarında bazı susam genotiplerinde saptanan bitki örtüsü sıcaklığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.33.'de, ortalama değerler ve EGF testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.34.'de verilmiştir.

Çizelge 4.33. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan bitki örütüsü sıcaklığına ilişkin varyans analiz sonuçları

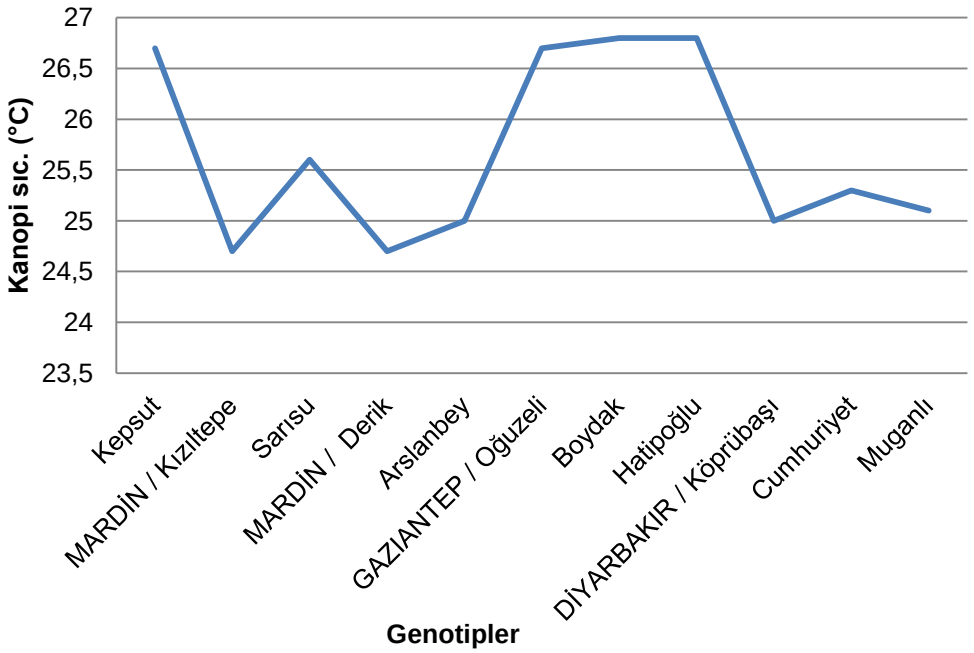
Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	2.411	0.6710 ö.d
Genotip	10	2.397	0.6670 ö.d
Hata	20	3.593	
D. K. (%)	**7.37**		

** %1 düzeyinde önemli, * %5 düzeyinde önemli, ö.d %5 düzeyinde önemsiz

Çizelge 4.33.'den genotiplerin bitki örtüsü sıcaklığı değerleri bakımından incelendiğinde tekerrürler arasında istatiksel olarak önemli düzeyde bir fark bulunmayıp, genotipler arasında % 1 düzeyinde önemli farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.34. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama bitki örütüsü sıcaklığı değerleri ve EGF'ye göre oluşan gruplar

Genotipler	Bitki örtüsü sıc. (°C)
Kepsut-99	26.73
MARDİN / Kızıltepe	24.73
Sarısu	25.66
MARDİN / Derik	24.73
Arslanbey	25.03
GAZIANTEP / Oğuzeli	26.73
Boydak	26.86
Hatipoğlu	26.83
DİYARBAKIR / Köprübaşı	25.06
Cumhuriyet-99	25.33
Muganlı-57	25.10
Ortalama	**25.71**
EGF(0.05)	**3.22**



Şekil 4.16. Denemede yer alan bazı susam genotiplerinde saptanan ortalama (24.09.2016) tarihli bitki örtüsü sıcaklığı değerleri

Genotiplere göre saptanan ortalama bitki örtüsü sıcaklığı değerleri Çizelge 4.34. ve Şekil 4.16.'da görüldüğü üzere sıcaklığın 26.86-24.73 ^{0}C arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca, genotiplerin genel ortalaması 25.7 ^{0}C bulunmuştur. Genotipler karşılaştırıldığında en yüksek kanopi sıcaklığı 26.86 ^{0}C ile Boydak çeşidinden elde edilmiştir. En düşük bitki örtüsü sıcaklığı 24.73 ^{0}C ile Mardin/kızıltepe ve Mardin/derik genotipinden elde edilmiştir. Bitki örtüsü sıcaklığı öğlen vakti (12^{00}:14^{00}), toprak seviyesinden 20 cm yüksekten ölçülmüştür. Eylül ayı ortalama hava sıcaklığının minimum 14 ^{0}C ile maksimum 39^{0}C arasında değişim göstermiştir (Çizelge 3.4). Ortalama kanopi sıcaklığına baktığımızda (25.7 ^{0}C) hava sıcaklığı ile karşılaştırdığımzda bitkilerin bitki örtüsü sıcaklığı bakımından yüksek sıcaklıklara toleranslı olduğu tespit edilmiştir.

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Bu çalışmada ülkemizdeki bazı susam genotiplerinin Şanlıurfa koşullarında morfolojik ve fizyolojik özelliklerinin verim ve verim unsurlarına etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Araştırma; 2016 yılında, Harran Üniversitesi Eyyübiye Kampüsü araştırma ve deneme alanı'nda, tesadüf blokları deneme deseni göre 3 tekrarlamalı olarak kurulup yürütülmüştür. Toplam 20 adet susam materyali (13 adet genotipi ve 7 adet standart çeşit) kullanılmıştır.

Çalışmanın sonucunda; elde edilen verilere göre; Bitki boyu 65.7-102.7 cm, dal sayısı 3.1-6.3 adet/bitki, bitki başına kapsül sayısı 41.1-104.8 adet/bitki, 1000 tane ağırlığı 2.5-3.6 g, ilk kapsül yüksekliği 17.9-26.4 cm, ana saptaki kapsül sayısı 15.6-33.4 adet/bitki, hasat indeksi % 16.6-27.8, protein oranı % 18.0-15.6, kuru madde miktarı 6.63-10.63 g/bitki, yağ verimi 16.5-35.8 kg/da, yağ oranı % 49.5-55.7 ve tohum verimi 30.0-71.4 kg/da arasında değişiklik göstermiştir.

Araştırma sonucunda; diğer çeşitlere göre öne çıkan tohum verimi değerlerinde 61.7 kg/da ile Arslanbey çeşidi, Şanlıurfa iklim ve toprak koşullarında ikinci ürün susam yetiştiriciliğinde rahatlıkla önerilmektedir. Genotipler arasında en yüksek tohum verimine sahip Mardin/derik genotipi (71.4 kg/da) gelecekte yapılacak olan ıslah çalışmalarında değerlendirilebilir.

Çalışmamızda görüldüğü üzere bölgemizde ikinci ürün susam tarımına uygun, sulu koşullarda yüksek verim potansiyeline sahip tescilli susam çeşitlerinin üretimde yer alması ve üniversiteler, enstitüler ğibi kuruluşlar yüksek verime sahip genotiplerin ıslahı üzerine çalışmalar yapması susamın verimini arttıracak ve çiftçilerin artan verimle birlikte susam bitkisine daha fazla ekim nöbetinde yer vermesine olanak sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

AGELE S.O., OLADITAN T.O. and OLAREWAJU, A.T, 2015. Growth and yield performance of sesame (*sesamum indicum* L.*)* in the rainforest and derived savanna agro-ecologies of Nigeria, 12:201-205.

ANONİM, 2004. Devlet İstatistik Enstitüsü Tarımsal Yapı ve Üretim, Ankara.

ANONİM, 2015. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü.

ANONİM, 2016a. Türkiye İstatistik Kurumu.www.tuik.gov.tr.

ANONİM, 2016b. Şanlıurfa Meteoroloji İl Müdürlüğü kayıtları.

ANONYMOUS, 1989. A micro computer program for the design, management and analysis of agronomic research experiments. Michigan State University, USA

ANONYMOUS, 2014. The Food and Agriculture Organization of the United Nations. www.fao.com.

ARIOĞLU, H.H., 1999. Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Adana,122s.

ARIOĞLU, H., 2007. Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Adana,142s.

ASHRI, A., 1994. Genetic resources of sesame: Present and future perspectives. In: Arora, R.K. and Riley, K.W. (Eds). Sesame Biodiversity in Asia-Conservation,Evaluation and Improvement, IPGRI Office for South Asia, New Delhi, India, 25-39s.

ATAKİŞİ, İ. K., 1981. Yağ Bitkileri Yetiştirciliği ve Islahı, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitapları, Adana, 120s.

BAYDAR, H. ve TURGUT, İ., 1994. Susam'da (*Sesamum İndicum* L.) Farklı ekim zamanlarının yağ oranı, yağ asitleri kompozisyonu ve yağ stabilite kriterleri üzerine etkisi, Turk Journal Agriculture Forestry, s.387-391.

BAYDAR, H., 1997. Türkiyedeki Susam *(Sesamum İndicum* L.*)* Populasyonlarının Bazı Özelliklerin Varyasyonu ve Verim İle Kalite Tipi Hat Geliştirme Olanakları. Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Antalya,111s.

BAYDAR, H., TURGUT, I. ve TURGUT, K., 1999. Variation of Certain Characters and Line Selection for Yield, Oil, Oleik and Linoleic Acids in the Turkish Sesame 67 (*Sesamum İndicum* L.) Populations, Turkish Journal of Agriculture Forestry, 23:431-441.

BAYDAR, H. ve TURGUT, İ., 2000. Susam *(Sesamum indicum* L.*)* genetiği ve ıslahı üzerinde araştırmalar, I. Bitki tipini belirleyen özelliklerin kalıtımı. Turk J Biol., 24:503-512.

BAYDAR, H., 2005. Breeding For The İmprovement of the İdeal Plant Type of Sesame. Plant Breeding, 124: 263-267.

BEDIGIAN, D., 2010. Characterization of Sesame (*Sesamum indicum* L.) Germplasm: a Critique. Genet. Resour. Crop Evol., 57: 641-647.

BISHT, I.S., MAHAJAN, R.K., LOKNATHAN, T.R. and AGRAWAL, R.C., 1998. Diversity in Indian Sesame Collection and Stratification of Germplasm Accessions in Different Diversity Groups. Genetic Resources and Crop Evolution, 45: 325-335.

BİLMEZ A., 2015 Türkiye'nin Farklı Bölgelerinden Sağlanan Susam (*Sesamum indicum* L.) Populasyonlarının Agromorfolojik Özellikler Bakımından Karşılaştırılması. Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Diyarbakır, 59s.

CÜRAT, D., 2010. Kilis ve Yöresinde Yetiştirilen Yerel Susam *(Sesamum İndicum* L.*)* Populasyonlarının Biyolojik ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi. 7 Aralık Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kilis, 37s.

DANIEL, E., 2008. Investigation of the Genetic Variability among Land Races of Sesame from Ethiopia, MA Thesis, University of Hohenhein, Stuttgart, Germany.

DEMİR, İ., 1962. Türkiye'de yetiştirilen susam çeşitlerinin morfolojik, biyolojik ve sitolojik vasıfları üzerinde araştırmalar, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 53s.

EL-GREEDLY, NADIA, H.M. and MEKKI B.B., 2005. Growth, Yield and Endogenous Hormones of Two Sesame *(Sesamum indicum* L.*)* Cultivars as Influenced by Stigmasterol. Journal of Applied Sciences Research, 1(1): 63-66.

ERGEL, N., 1992. Çukurova'da Değişik Ekim Sıklılarının, İki Farklı Susam *(Sesamum İndicum L.)* Çeşidinde Verim ve Verimle İlgili Bazı Karakterlere Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 65s.

FURAT, S. ve UZUN, B., 2010. The Use of Agro-Morphological Characters for the Assessment of Genetic Diversity in Sesame (*Sesamum indicum* L), Plant Omics Journal, 3: 85-91.

FRARY, A., TEKİN, P., ÇELİK, Ş., FURAT, Ş., UZUN, B. ve DOĞANLAR, S., 2015. Morphological and Molecular Diversity in Turkish Sesame Germplasm and Core Set Selection. Crop Science, 55(2):702-711.

FRANKEL, O. H. and HAWKES J. G., 1975. Crop genetic resources for today and tomarrow. International Biological Program 2. Cambridge University Press.

HATİPOĞLU H, ARSLAN H. ve KARAKUŞ M., 2014. Şanlıurfa yöresinde tarımı yapılan susam genotiplerinden seçilen bazı hatların ikinci ürün koşullarında verim ve verim unsurlarının belirlenmesi Turk. J. Agric. Res., 1:109-116 (TÜTAD).

HATİPOĞLU, H., 2016. Siirt ikinci Ürün Koşullarinda Bazı Susam (*Sesamum indicum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Siirt Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Siirt, 53s.

HATİPOĞLU, H., ARSLAN, KARAKUŞ H. ve ABRAK M.S., 2017. Harran ovası ikinci ürün koşullarına uygun bazı susam (*Sesamum indicum* L.) genotiplerinin belirlenmesi Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 31(1):61-67

İBRAHİM, A.F., EL-KADR., D.A., AHMED. A.K. and SHRIEF, S.A., 1983. Comparative Studies on the Performance of Twelve Superior Mutant Lines Relative to Local Sesame *(Sesamum indicum* L.*)* Cultuvars. Bull, Fac, Of agric., Cario Univ., p.34, Egypt.

ILISULU, K., 1973, Yağ Bitkileri ve Islahı, Çağlayan Kitabevi, İstanbul.

JACKSON, R.D., IDSO, S.B., REGINATO, R.J., and PINTER, P.J., 1981. Canopy Temperature as a Crop Water Stres Indicator. Water Resources Research, 17(4): 1133- 1138.

KACAR, B., 1972. Bitki ve Toprağin Kimyasal Analizleri. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Antalya, 149s.

KARAASLAN, D., ŞAKAR, D., ve SÖĞÜT, T., 2002. Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki Susam Materyalinin Karakterizasyonu ve İkinci Ürün Susam Tarımına Uygun Çeşitlerinin Saptanması. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu.

MURALI, S., DEIVANAI, S. and GANESAN, J., 1996. Corelation and Path Coefficient Analysis in Sesame With Reference to Seed Colour Sesame and Safflower, Newsletter, 11: 57- 63.

MORRIS, J. B., 2009 Characterization of Sesame *(Sesamum indicum* L.*)* Germplasm Regenerated in Georgia, USA. Genet Resour Crop Evol., 56: 925-936.

OSMAN, H., EL G. and KHIDIR, M.O., 1974. Relations of yield components in sesame, Field Crop Abstracts, 28 (1): 43.

PADMAVATHI. N., and THANGAVELU. S., 1996. Association of various yield components in Sesame and Safflower Newsletter, 11: 40-45.

PERRY, L.J., COMPTON, W.A., 1977. Serial Measures of Dry Matter Accumulation and Forage Quality of Leaves, Stalks and Ear of Three Corn Hybrids. Agronomy Journal 69:751-755.

SALUNKHE, D.K., CHAVAN, J.K., ADSULE, R.N. and KADAM, S.S., 1991. Sesame in World Oilseeds: Chemistry, Technology and Utilization. Van Nostrand and Reinhold, New York.

SINGH, R.K. and CHAUDHARY, B.D., 1979. Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis. Kalyani Publishers. New Delhi, 205-214.

SİLME, R.S. ve ÇAĞIRAN, M.I., 2009. Seçilmiş Mutant ve Dünya Susam Materyalinin Verim ve verim Komponentleri Bakımından Araştırılması. 10. Ulusal Nükleer Bilimler ve Teknolojileri Kongresi, 6-9 Ekim, Muğla, 333-339s.

TAN, A.Ş., AK, E.E. ve AYAZ M., 2007. Ege Bölgesi Susam Araştırmaları Projesinde Ara Sonuç Raporu. Ege Tarımsal Arastırma. Enstitüsü, Menemen, İzmir, 213-237s.

UZUN, B., 1997. Susamda Verim, Verim Komponentleri ve Yağ Miktarının Varyasyonuna İlişkin Özelliklerinin Belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Antalya, 43s.

UZUN, B. ve FURAT, Ş., 2005. Türk Susam Koleksiyonunun Morfolojik ve Tarımsal Özellikler Bakımından Değerlendirilmesi. Türkiye 6. Tarla Bitkileri Kongresi, 5- 9 Eylül, Antalya, Cilt I, s.431-436.

UZUN, B. ve ÇAĞIRGAN, M.İ., 2006. Comparison of Determinate and İndeterminate Lines of Sesame for Agronomic Traits. Field Crops Research, 96:13-18.

YILMAZ, A., BOYDAK, E., BEYYAVAŞ, V., CEVHERI, İ., HALILOĞLU, H. ve GÜNEŞ, A., 2005. Şanlıurfa bölgesinde Ikinci Ürün Olarak Bazı Susam (*Sesamum indicum* L.*)* Çeşit ve Hatların Yetiştirilme Olanaklarının Araştırılması. Türkiye 6. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt 1, Antalya, s. 425-429.

YERMANOS, D.M., 1972. Oil Analysis Report on the World Sesame Collection World Farming, 14:5-11.

YOL E., 2011. Dünya Susam Koleksiyonunun Agro-Morfolojik ve Kalite Özellikleri Bakimindan Karakterizasyonu ve Genetik Çeşitliliğin Belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Antalya, 89s.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı **:** Hakan Ünal AĞAÇ
Uyruğu **:** T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi : Dörtyol/Hatay 28.06.1992
Telefon **:** (0545) 382 3270
e-mail **:** hakanunala@gmail.com

EĞİTİM

Derece	**Adı, İlçe, İl,**	**Bitirme Yılı**
Orta Öğretim	: Rasime Polat İ.Ö.O Şanlıurfa	2009
Lise	: Endüstri Meslek Lisesi Şanlıurfa	2010
Lisans	: Harran Üniversitesi Şanlıurfa	2015

YABANCI DİLLER

İngilizce