

**T.C.
SİİRT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SİİRT İKİNCİ ÜRÜN KOŞULLARINDA BAZI SUSAM (*Sesamum indicum* L.)
ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE VERİM UNSURLARININ BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Hasan HATİPOĞLU
(143105006)**

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Hüseyin ARSLAN

II. Danışman: Doç. Dr. Zehra EKİN

**Mayıs-2016
SİİRT**

TEZ KABUL VE ONAYI

Hasan HATIPOĞLU tarafından hazırlanan “**Siirt İkinci Ürün Koşullarında Bazı Susam (*Sesamum Indicum L.*) Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi**” adlı tez çalışması 31/05/2016 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Başkan

Prof. Dr. Murat ERMAN

.....

Danışman

Yrd. Doç. Dr. Hüseyin ARSLAN

.....

Üye

Prof. Dr. Davut KARAASLAN

.....

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Doç. Dr. Koray ÖZRENK
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu tez çalışması SIÜBAP tarafından 2015-SIÜFEB-23 nolu proje ile desteklenmiştir.

TEZ BİLDİRİMİ

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

Hasan HATİPOĞLU
SİİRT-2016



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 tabiidir.



İÇİNDEKİLER

Sayfa No

TEZ BİLDİRİMİ	iii
İÇİNDEKİLER	v
TABLolar LİSTESİ	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ	xi
ÖZET	xiii
ABSTRACT	xv
TEŞEKKÜR	xvii
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI	5
2.1. Kaynak Özetleri	5
3. MATERYAL VE METOT	13
3.1. Materyal	13
3.1.1. Bitkisel Materyal.....	13
3.1.2. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri	13
3.1.3. Deneme Yerinin İklim Özellikleri	14
3.2. Metot	17
3.3. Verim ve Verim Unsurlarına Ait Ölçüm ve Gözlemler.....	17
3.3.1. Bitki boyu (cm)	17
3.3.2. Yan dal sayısı (adet/bitki)	17
3.3.3. Kapsül sayısı (adet/bitki)	18
3.3.4. Kapsüldeki tane sayısı (adet/kapsül).....	18
3.3.5. İlk dal yüksekliği (cm)	18
3.3.6. Tohum verimi (kg/da)	18
3.4. İncelene Kalite Özellikleri	18
3.4.1. Bin tane ağırlığı (g).....	18
3.4.2. Yağ oranı (%).....	18
3.4.3. Yağ verimi (kg/da).....	19
3.4.4. Protein oranı (%).....	19
3.5. İstatistiki değerlendirme	19
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	21
4.1. Verim ve Verimi Etkileyen Unsurlar	21
4.1.1. İlk dal yüksekliği (cm)	21
4.1.2. Yan dal sayısı (adet/bitki)	22
4.1.3. Kapsül sayısı (adet/bitki)	24
4.1.4. Kapsülde tane sayısı (adet/kapsül).....	25
4.1.5. Bitki boyu (cm)	26
4.1.6. Tohum verimi (kg/da)	27
4.1.7. Bin tane ağırlığı (g).....	28
4.1.8. Yağ oranı (%).....	29
4.1.9. Yağ verimi (kg/da).....	30
4.1.10. Protein oranı (%).....	32
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	33
6. KAYNAKLAR	35
ÖZGEÇMİŞ	39



TABLolar LİSTESİ

Sayfa

Tablo 3.1. Çalışmada kullanılan susam materyalleri	13
Tablo 3.2. Araştırma yerinden 0-30 cm derinlikten alınan toprağın bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	14
Tablo 3.3. Deneme yılı ve uzun yıllar ortalamasına ilişkin iklim değerleri (MGM Siirt İstasyonu, 2016).....	14
Tablo 4.1. İlk dal yüksekliğine ilişkin varyans analiz tablosu.	20
Tablo 4.2. İlk dal yüksekliğine ait ortalama değerler tablosu.	21
Tablo 4.3. Yan dal sayısına ilişkin varyans analiz tablosu.	21
Tablo 4.4. Yan dal sayısına ait ortalama değerler tablosu.	22
Tablo 4.5. Kapsül sayısına ilişkin varyans analiz tablosu.....	23
Tablo 4.6. Kapsül sayısına ait ortalama değerler tablosu.....	23
Tablo 4.7. Kapsüldeki tane sayısına ilişkin varyans analiz tablosu.	24
Tablo 4.8. Kapsüldeki tane sayısına ait ortalama değerler tablosu.	24
Tablo 4.9. Bitki boyuna ilişkin varyans analiz tablosu.	25
Tablo 4.10. Bitki boyuna ait ortalama değerler tablosu.	25
Tablo 4.11. Tohum verimine ilişkin varyans analiz tablosu.	26
Tablo 4.12. Tohum verimine ait ortalama değerler tablosu.	26
Tablo 4.13. Bin tane ağırlığına ilişkin varyans analiz tablosu.	27
Tablo 4.14. Bin tane ağırlığına ait ortalama değerler tablosu.	27
Tablo 4.15. Yağ oranına ilişkin varyans analiz tablosu.	28
Tablo 4.16. Yağ oranına ait ortalama değerler tablosu.	29
Tablo 4.17. Yağ verimine ilişkin varyans analiz tablosu.	29
Tablo 4.18. Yağ verimine ait ortalama değerler tablosu.	30
Tablo 4.19. Protein oranına ilişkin varyans analiz tablosu.	31
Tablo 4.20. Protein oranına ait ortalama değerler tablosu.	31

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 3.1. Deneme yılı ve uzun yıllar ortalamasına ait minimum sıcaklık (°C) değerlerine ilişkin sütun grafiği.....	15
Şekil 3.2. Deneme yılı ve uzun yıllar ortalamasına ait maksimum sıcaklık (°C) değerlerine ilişkin sütun grafiği.....	15
Şekil 3.3. Deneme yılı ve uzun yıllar ortalamasına ait ortalama sıcaklık (°C) değerlerine ilişkin sütun grafiği.....	16
Şekil 3.4. Deneme yılı ve uzun yıllar ortalamasına ait ortalama nem (%) değerlerine ilişkin sütun grafiği.....	16
Şekil 3.5. Deneme yılı ve uzun yıllar ortalamasına ait ortalama yağış (mm) değerlerine ilişkin sütun grafiği.....	16



KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

<u>Kısaltma</u>	<u>Açıklama</u>
%	: Yüzde
cm	: Santimetre
da	: Dekar
EC	: Elektriksel İletkenlik
ha	: Hektar
kg	: Kilogram
km	: Kilometre
kc	: Bitki Gelişim Katsayısı
°C	: Santigrat Derece
m	: Metre
m²	: Metrekare
mg	: Miligram
mm	: Milimetre
N	: Azot
K	: Potasyum
P	: Fosfor
P₂O₅	: Difosfor pentaoksit
K₂O	: Potasyum oksit
dS/m	: desisiemens/metre
Ph	: Toprak Reaksiyonu
BAP	: Bilimsel Araştırma Projeleri
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
FAO	: Food and Agriculture Organization of United Nations
D.K.	: Değişkenlik Katsayısı (CV)
A.Ö.F.	: Asgari Önemli Fark (LSD)
MGM	: Meteoroloji Genel Müdürlüğü

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SIİRT İKİNCİ ÜRÜN KOŞULLARINDA BAZI SUSAM (*Sesamum İndicum L.*) ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE VERİM UNSURLARININ BELİRLENMESİ

Hasan HATİPOĞLU

Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Hüseyin ARSLAN

II. Danışman : Doç. Dr. Zehra EKİN

2016, 58 Sayfa

Bu araştırma, Siirt Üniversitesi Kezer yerleşkesi Ziraat Fakültesi deneme alanında 2015 yılında ikinci ürün koşullarında bazı susam (*Sesamum indicum L.*) çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Denemede 13 adet tescilli susam çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Ön bitki olan buğday hasadından sonra ekimler elle yapılmıştır. Araştırmada; bitki boyu, bitkide yan dal sayısı, bitkide ilk dal yüksekliği, bitkide kapsül sayısı, kapsüldeki tane sayısı, 1000 tane ağırlığı, tohum verimi, yağ oranı, yağ verimi ve protein oranı gibi özellikler incelenmiştir. Araştırma sonucunda; denemede materyal olarak kullanılan 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 tespit edilmiştir. 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 50,2-128,1 adet/bitki, kapsüldeki tane sayısı 53,5-72,0 adet, 1000 tane ağırlığı 2,7-3,3 g tohum verimi 59,6-116,1 kg/da, yağ oranı % 45,24-50,67, yağ verimi 27,2-56,2 kg/da, protein oranları % 22,1-24,0 arasında değişiklik göstermiştir. En düşük tohum verimi 59,6 kg/da ile Hatipoğlu çeşidinden elde edilirken, en yüksek tohum verimi ise 116,1 kg/da ile Arslanbey çeşidinden elde edilmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Siirt, Susam, Çeşit, Verim, Verim Unsurları



ABSTRACT

MSc Thesis

DETERMINING THE YIELD AND YIELD COMPONENTS OF SOME SESAME (*Sesamum indicum* L.) CULTIVARS UNDER SIİRT SECOND CROP CONDITIONS

Hasan HATİPOĞLU

**Siirt University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Field Crops**

**Supervisor: Assistant Prof. Hüseyin ARSLAN
Co-Supervisor: Associate Prof. Zehra EKİN**

Year:2016, Pages:58

This research was conducted in order to determine the yield and yield components of some sesame cultivars under Siirt second crop conditions in the Agricultural Faculty experimental site of Siirt University 13 registered sesame cultivars were used as materials. Trial was established as a completely randomized block design with four replications. Planting was done manually after the harvest of previous crop wheat. In study; the properties such as plant height, number of branches per plant, height of first branch, number of capsules per plant, number of grains per capsule, 1000 seed weight, seed yield, oil ratio, oil yield and protein ratio were investigated. As a result; 10 of the 13 varieties used as a material could not provide adaptation to the Siirt ecological conditions, and they could not sustain their vitality after stage of 6-7 leaves. The plant heights of other three varieties (Arslanbey, Hatipoğlu and Boydak) were obtained between 61,3 – 97,6 cm, number of branches per plant 2,7-6,9, height of first branch 2,9-9,9 cm, number of capsules per plant 50,2-128,1, number of grains per capsule 53,5-72, 1000 seed weight 2,7-3,3 g, seed yield 59,6-116,1 kg/da, oil ratio % 45,24-50,67, oil yield 27,2-56,2 kg/da and protein ratio % 22,1-24,0. While the lowest seed yield was obtained from variety of Hatipoğlu with 59,6 kg/da, the highest seed yield from variety of Arslanbey with 116,1 kg/da.

Keywords: Siirt, Sesame, cultivars, Yield, Yield Components

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez konusunun seçimi, yürütülmesi ve sonuçlandırılmasında değerli düşünce ve katkılarıyla beni yönlendiren, araştırmanın her aşamasında yardımını esirgemeyen, bilimsel ve sosyal alanda iyi bir bilim insanı olmam için bana desteği ile rehber olan danışman hocalarım Yrd. Doç. Dr. Hüseyin ARSLAN ve Doç. Dr. Zehra EKİN'e, araştırmanın yürütülmesinin her aşamasında varlığını her zaman yanımda hissettiğim ve istatistik analizi konusunda yardımlarını esirgemeyen GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Tarla Bitkileri Bölüm Başkanı Ziraat Yüksek Mühendisi abim Halil HATİPOĞLU'na ve Ziraat Yüksek Mühendisi Servet ABRAK'a, eğitim hayatım boyunca her zaman yanımda olan eşim Sibel, oğlum Nadir Eren ve kızım İrem'e teşekkür ederim.

1. GİRİŞ

İçerdikleri yağ, protein, karbonhidrat, mineral maddeler ve vitaminler nedeniyle, insan ve hayvan beslenmesinde önemli bir yere sahip olan yağlı tohumlar, aynı zamanda sanayi sektörü için de önemli bir hammadde kaynağını oluşturmaktadırlar. Yağlı tohumlu bitkiler, çok yönlü kullanım alanlarına sahip asrın harika bitkileridir. Hayvansal kökenli yağların üretiminin pahalı ve yeterli olmaması nedeniyle, insan beslenmesi için mutlak surette gereksinim duyulan yağların büyük bir kısmı bitkisel kökenli yağlardan karşılanmaktadır. Dünya toplam yağ üretimi yaklaşık 150 milyon ton olup, bunun % 87'si (130.2 milyon ton) yağlı tohumlardan, %13'ü (19.8 milyon ton) ise hayvansal kaynaklardan sağlanmaktadır (Url-1).

İnsan beslenmesinde önemli bir yer işgal eden bitkisel yağların tüketiminin giderek artması bu yağların üretimine hammadde sağlayan yağ bitkilerinin önemini ortaya çıkarmaktadır. İnsanların günlük yağ tüketimi ülkeden ülkeye ve ülkelerin iklimine ve günlük harcanan enerji miktarına bağlı olarak farklılık göstermekle birlikte; yetişkin bir insanın günlük faaliyetlerini sürdürebilmesi için yaklaşık 2000-3000 kaloriye gereksinimi vardır. Bunun 650-900 kalori kadarının yağlardan karşılaması gerekmektedir. Bir insan günlük yaklaşık 93 gr yağa gereksinim duymaktadır. Bu miktar yağın 1/3'ü sıvı olarak yemeklerle, 1/3'ü katı yağ olarak kahvaltılarda ve geri kalan 1/3'ü ise peynir, süt, fındık v.b. besinlerden karşılanmalıdır. Doğrudan alınması gereken toplam yağ miktarı 63 gramdır. Bu ise kişi başına yılda 23 kg yağ tüketilmesini gerektirmektedir. Avrupa normlarına göre yılda yaklaşık 24 kg yağ tüketildiği takdirde sağlıklı bir beslenmeden söz edilebilmektedir (Arıoğlu, 2007).

Tohumlarında bulunan yüksek miktar ve kalitedeki yağı ile susam (*Sesamum indicum* L.) dünyada kültürü yapılan en eski ve en önemli yağ bitkilerinden birisidir (Arslan ve ark. 2014). Yenilebilir yağ kaynağı olmakla birlikte, aynı zamanda tohumun kendisi de insanlar için besleyici bir gıda maddesidir. Bu nedenle, kavrulmuş ve kavrulmamış susam tohumları pasta, simit ve şekerleme ürünlerinde yaygın bir biçimde kullanılmaktadır. Susam yağının önemli özelliklerinden biri de oksidatif bozulmaya karşı olan direncidir (Yoshida ve ark., 1997).

Susam, *Personatae* takımından, *Pedaliaceae* familyasından ve *Sesamum* cinsinden gelen, kökeninin Afrika olduğu söylenen, çok eski çağlardan beri tarımı yapılan kazık köklü bir bitkidir (Arıoğlu, 2007).

Tohumunda % 50 – 60 yağ ve % 20 – 30 oranında protein içermesinden dolayı önemli bir endüstri bitkisidir. Pres veya ekstraksiyon yöntemiyle elde edilen susam yağı, içerdiği ‘*sesamol* ve *sesamolin*’ (antioksidan maddeler) nedeniyle bozulmaya karşı çok dayanıklıdır. Susam tohumları özellikle tahin ve helva yapımında kullanılmaktadır. Susam yağı ise gıda maddesi olarak kullanıldığı gibi, ilaç sanayinde, kozmetik yapımında, böcek öldürücü ilaçların yapımında ve sabun yapımında yaygın olarak kullanılmaktadır. Susam tohumlarından yağ çıkarıldıktan sonra geriye kalan küspede ise % 43 oranında ham protein bulunmaktadır. Bu nedenle hayvan beslenmesinde de önemli bir yeri vardır. Ayrıca susam küspesi bazı ülkelerde ekmeğününe katılarak insan gıdası olarak da değerlendirilmektedir (İlisulu, 1973).

Susam yağının dengeli yağ asitleri kompozisyonuna sahip olması, yağında doğal olarak bulunan *sesamin*, *sesamol* ve *sesamolin* ile *tokoferoller* gibi antioksidanlar sayesinde oksitlenmeye karşı olan yüksek direnci ve E vitamini yönünden zengin olması ile pek çok türlere kıyasla üstün özelliklere sahiptir (Şaman ve Öztürk 2012).

Susam tohumlarında en fazla *oleik asit*, *linoleik asit* ve *palmitik asit* bulunmaktadır (İlisulu, 1973; Arıoğlu, 2007).

1985 yılında Dünya susam üretimi 2.308.730 ton iken 2014 yılı Dünya susam üretimi 5.469.023 tona yükselmiştir (FAO, 2014). Türkiye’de ise 1985 yılında 45.000 ton olan susam üretimi, ekim alanlarının diğer alternatif ürünlere kayması ve hasadının mekanize olamaması gibi nedenlerle (Arıoğlu ve ark. 2010) 2014 yılında 17.716 tona gerilemiştir (FAO, 2014).

Bu azalmaya karşılık susam tüketimimiz her geçen gün artmakta olup üretim miktarı tüketimi karşılayamamaktadır. Her yıl yaklaşık olarak 70 milyon dolar değerinde susam ithal edilmektedir (Öz ve Karasu, 2010).

Dünyada susam ithal eden ülkeler arasında birinci sırada Çin, ikinci sırada Japonya, üçüncü sırada AB ve dördüncü sırada Türkiye yer almaktadır (Arslan ve ark. 2014).

Dünyada 10,56 milyon hektar alanda yapılan susam ekilişinden 5,46 milyon ton üretim gerçekleşmiş ve 517 kg ha⁻¹ verim alınmıştır. Türkiye ise 26350 ha susam ekiliş alanı ile dünya susam üreten ülkeler sıralamasında 32. sıradadır. Verim yönünden 672 kg ha⁻¹ ile dünya susam verim ortalamasının üzerinde bir verime sahiptir (FAO, 2014).

Ülkemizde en fazla susam üreten illerin başında Manisa, Antalya, Adana, Uşak, Muğla, Balıkesir ve Osmaniye gelmektedir (TÜİK, 2015). Susam; Akdeniz, Güneydoğu, Ege ve Marmara bölgelerinde birinci ürün, tek başına ikinci ürün veya ara tarım şeklinde ya da bazı bitkilerle karışık olarak yetiştirilmektedir. Gelişme süresinin kısalığı, toprak seçiciliğinin az olması, besin madde isteğinin düşük olması, kurak koşullara toleranslı oluşu ve pazarlanmasının kolaylığı gibi avantajlarına rağmen susam, ülkemiz yağlı tohumlar üretiminden çok düşük pay almaktadır (Uzun, 2007).

Ülkemizde mevcut yağ açığı ve susamın değişik alanlardaki kullanımını dikkate alınarak, susamda birim alandan elde edilecek verimin artırılması büyük önem taşımaktadır (Şaman ve Öztürk, 2012).

Türkiye’de susam tarımının gerilemesinin en önemli nedenleri olarak; üreticilerin daha az işçilik gerektiren ürünlere yönelmesi, 80’li yıllarda kuru şartlarda nadas alanlarda üretim yapılırken son zamanlarda daha çok sulu tarıma geçildiği için ve sulu mekanize hasat yapılabilen ürünlerin tercih edilmesi, yetiştirme teknikleri, susamı içine alan ekim nöbeti sisteminin uygulanmaması, yüksek verimli sertifikalı tohum kullanılmaması, kullanılan tohumluğun kapsül çatlatma problemi olan yerel popülasyonlardan seçilmesi, üretimin genelde küçük aile işletmeciliği şeklinde yapılması, hasat sırasında oluşan verim kayıpları, işçilik maliyetlerinin her geçen yıl artması, uygun depolama koşullarının sağlanmaması, bitkinin destekleme kapsamına alınmaması ve makineli hasadın uygulanamayışı olarak gösterilmektedir. Aslında susam tarımı işçilik girdisi hariç diğer yönden fazla girdisi olmayan çok karlı bir üretim sunmaktadır. Susamda hasat mekanizasyonu konusunda bir ilerleme kat edilirse özellikle Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde susam tarımı sulu alanlarda ikinci ürün

olarak daha fazla yaygınlaşma eğilimi gösterebileceği düşünülmektedir (Arslan ve ark. 2014).

Denemenin yürütüldüğü Siirt ilinde nüfusun önemli bir kısmı geçimini tarım ile sağlamaktadır. Bitkisel üretim tahıllar üzerinde yoğunlaşmış olup, tahıl yetiştirilmede nadas+tahıl sistemi uygulanmaktadır (Anonim, 2012a).

Nadas alanlarının daraltılması ana ürün susam tarımına olanak sağlayacaktır. Diğer yönden Siirt ilinin mevcut sulu tarım yapılan ve sulamaya açılacak alanlarında ürün çeşitliliğinin artacağı göz önüne alındığında ikinci ürün susam münavebeye girebilecektir. Bu nedenle nadas alanlarını değerlendirilmesi açısından yörede susam tarımı üzerinde önemle durulması gereken önemli bir konu olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle araştırmada, ikinci ürün koşullarında bazı susam (*Sesamum indicum* L.) çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi amaçlanmaktadır.

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

2.1. Kaynak Özetleri

Kolsarıcı ve ark. (2004); ülkemizde yağlı tohumların üretimine ilişkin araştırma yapmışlardır. Ülkemizde tarımı yapılan yağlı tohumlar grubuna giren ürünler olarak ayçiçeği, çiğit, soya, yerfıstığı, haşhaş, susam, kolza ve aspir'i sıralamışlardır. 1999 yılı susam ekiliş alanını 51 bin ha, üretimi ise 28 bin ton olarak belirtmişlerdir. 2000 yılında susam ekiliş alanını 50,9 bin ha, üretimini ise 23,8 bin ton, 2001 yılında 50 bin ha, üretimini ise 23 bin ton, 2002 yılında ekim alanını 48 bin ha, üretimini ise 22 bin ton ve 2003 yılında ise ekim alanını 44 bin ha, üretimini ise 22 bin ton olarak belirtmişlerdir. Susam tarımında ekimin kuruya yapılmasının, sertifikalı tohumluk kullanılmamasının, ekimin serpmeye olarak yapılmasının, hasat ve harmanında fazla iş gücüne ihtiyaç olmasından kaynaklanan verim düşüklüğünün, üretim artışını kısıtlayan en önemli faktörler olduğunu belirtmişlerdir.

Baydar (2005); 2000 ve 2002 yılları arasında, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme arazisi üzerinde; verim, yağ, *oleik asit* ve *linoleik asit* tipinde geliştirilen 4 hattın kontrol çeşitleriyle (Baydar-2001 ve Muganlı-57) birlikte tohum verimi, yağ verimi, yağ oranı, yağ asitleri kompozisyonu ve *tokoferol* kompozisyonunu belirlemişlerdir. Tohum verimini 115,4 ile 124,7 kg/ da arasında, yağ verimini 52,5 ile 65,2 kg/ da arasında, yağ oranını %45,7-%52,4 arasında, *palmitik asiti* %9,2-%11,5 arasında, *stearik asiti* %4,0-%5,7 arasında, *oleik asiti* %42,1-%42,9 arasında ve *linoleik asiti* %41,5 ortalama değerlerde tespit etmiştir.

Uzun (1997); farklı büyüme özellikleri gösteren toplam 20 değişik susam (*Sesamum indicum* L.) çeşit ve hattının, agronomik performansını, varyans komponentlerini, kalıtım derecesini, verim ve verim komponentleri arasındaki ilişkileri belirlemek üzere 1996 yılı yaz döneminde yürüttüğü tek bitki verimini 3,80 g ile 10,95 g, bitkide kapsül sayısını 27,60 ile 89,00 (adet/bitki), kapsülde tane sayısını 62,70 ile 81,40 (adet/kapsül), 1000 tohum ağırlığını 2,120 g ile 3,595 g, ilk kapsül yüksekliğini 31,00 cm ile 83,30 cm, bitki boyunu 97,70 cm ile 130,7 cm, yağ miktarını %41,69-%61,76 arasında değişen ortalama değerler olarak tespit edilmiştir. Yaptığı değerlendirmeler sonucunda, Çin orjinli ZZM-0830 hattının ölçülen özellikler

bakımından üstün değerler gösterdiğini ve standart çeşit Muganlı-57'yi geride bıraktığını belirtmiştir. Korelasyon ve path katsayısı analizleri sonucunda, bitkide kapsül sayısının susamda tane verimini belirleyen en önemli özellik olduğunu bildirmiştir.

Uzun ve Furat (2005); Doğu, Güneydoğu, Akdeniz, Ege ve Trakya bölgelerimizden değişik yıllarda topladıkları 105 farklı susam genotipinin, morfolojik ve tarımsal özellikleri incelenmiştir. Verim 50-1147 kg/ha, ilk kapsül yüksekliğini 23 - 60 cm, bitki boyunu 80-193 cm, bitkide kapsül sayısını 96–237 adet/bitki, 1000 tane ağırlığını 3,0–4,4 g arasında değişen ortalama değerler olarak belirtmişlerdir. Tüm genotiplerde, dallanma durumu, sap tüylülüğü, yaprak pozisyonu, çiçek rengi, yaprak koltuğundaki çiçek sayısı ve karpel sayısını da incelemişlerdir. En yüksek verimin Elazığ'dan toplanan 5/10–8–1 genotiplerinde, en düşük verimin ise Çanakkale'den alınan 42518 numaralı genotipten alındığını belirtmişlerdir.

Yılmaz ve ark. (2005); Şanlıurfa'da, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Deneme alanında, 2002–2003 yılı ikinci ürün yetiştirme sezonunda yürütmüşlerdir. Denemeye alınan çeşit ve hatlara özgü bitki boyunun 101,9–126,6 cm, bitki başına dal sayısının 4,23–5,48 adet/bitki, bitki başına kapsül sayısının 73,68–97,63 adet/bitki, bin tane ağırlığının 2,70–3,36 g, dekara verimin 80,9–142,1 kg, yağ oranının % 43,42–49,67 arasında değiştiğini saptamışlardır.

Bükün ve ark. (2005); 2004 yılında, Şanlıurfa koşullarında sulu susam yetiştiriciliğinde bulunan yabancı ot türleri ve bu türlerin oluşturdukları yağ ve kuru ağırlıklarını belirlemişlerdir. Sulama yapılan susam alanında, *A. albus*, *A. retroflexus*, *C. arvensis*, *C. dactylon*, *G. glabra*, *P. farcta*, *S. halepense*, *T. terrestris* ve *X. strumarium* yabancı ot türlerinin sorun olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca bunlar içerisinde *X. strumarium*'un en yüksek yağ ve kuru madde oluşturan yabancı ot olduğunu tespit etmişlerdir. Yabancı otlardan dolayı susam veriminin % 65,6'lık bir verim kaybı ile sadece 43,7 kg/da olarak belirlemişlerdir.

Özkan ve ark. (2010); yaptıkları çalışmada Kilis'te yetişen altı farklı susam popülasyonundan alınan susam yağ örneklerinin, in vitro koşullarda antimikrobiyal ve antifungal aktiviteye olan etkisini incelemişlerdir. Hekzan ile ekstraktları alınan

susamların *Staphylococcus aureus* 25523, *Enterococcus faecalis* 28212, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Candida albicans* ATCC 90028, *Aspergillus parasiticus* NRRL 2995, *Aspergillus oryzae*, *Aspergillus flavus*, *Penicillium soppii* ve *Penicillium italicum* üzerine disk difüzyon metodu kullanılarak antimikrobiyal ve antifungal aktivitesini ölçmüşlerdir. Sonuçlara göre; incelenen susam populasyonlarının bakteri ve mikrofunguslara karşı farklı aktivite etkisi gösterdiğini belirtmişlerdir. Populasyon 3'ten alınan örnekler bakteri ve mikrofunguslara karşı en etkili iken, mikrobiyal aktivite bakımından populasyon 6'yı en az etkili olarak tespit etmişlerdir. Ayrıca bir *mikrofungus* olan *Candida albicans*'in ATCC 90028 kullanılan çözeltiliye karşı en hassas olduğunu belirtmişlerdir.

Karaaslan ve ark. (2002); yaptıkları araştırmada, Güneydoğu Anadolu Bölgesi sulu koşullarında 2. Ürün olarak yetiştirilebilecek yüksek verimli ve kaliteli susam hatlarının belirlenmesini amaçlamışlardır. 1998 yılında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin değişik illerinde susam yetiştirilen köylerden 172 tek bitki örneği toplamışlardır. Tüm hatların genel ortalama değerlerini, bitki boyu açısından 88,7 cm, dal sayısı açısından 4,0 adet/bitki, kapsül sayısı açısından 76,4 adet/bitki, bin tane ağırlığı açısından 3,77 g, tohum verimi bakımından 132,62 kg/da, protein oranının % 20,88 ve yağ oranının da % 43 olduğunu belirtmişlerdir.

Keleş ve Öztürk (2012); bütün kültür bitkilerinde birim alandan elde edilen verim, ekilen çeşidin genetik potansiyeli, çevre koşulları ve uygulanan kültürel işlemlere bağlıdır. Verimi etkileyen çevre koşullarını kontrol etmek mümkün olmamakla birlikte, çeşidi ve bakım işlerini kontrol etmek mümkündür.

Cürat (2010); yaptığı yüksek lisans tez çalışmasında, Kilis ve yöresinde yetiştirilen yerel Susam (*Sesamum indicum* L.) populasyonlarının biyolojik ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Kilis ve yöresinde belirlenen 12 farklı kültür tarlasından toplanan yerel susam bitkilerinin morfolojik özelliklerini incelemiş ve tohumların biyokimyasal analizleri yapmışlardır. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre; bitki boyunu 60,00–83,6 cm, dal sayısını 4,2–9,4 adet/bitki, bitki kapsül sayısını 38–163,8 adet/bitki, kapsül boyunu 23,7–28,06 mm, kapsül karpel sayısını 2,0–3,4 karpel/kapsül, kapsülde tane sayısını 42–72,8 adet/kapsül, ilk kapsül yüksekliğini 18,8–32,2 cm, bin tane ağırlığını 2,76–3,96 g ve tek bitki tohum verimini 6,36–35,14 g

arasında değiştiğini belirlemiştir. Tohumların biyokimyasal olarak ise sabit yağ oranı %26,67–33,96 arasında, protein oranı %19,81–24,45 arasında, yağ asitleri kompozisyonu ise palmitik asit değeri %7,83–9,46, stearik asit değeri %5,40–6,09, oleik asit değeri %43,51–49,05, linoleik asit değeri %36,10–39,80 ve araşidik asit değerini % 0,31–0,57 arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Arslan ve ark. (2014); yaptıkları araştırma, teksel seleksiyon yöntemi ile seçilen bazı susam (*Sesamum indicum* L.) genotipleri ile Arslanbey, zberk-82, Muganlı-57, Gölmarmara ve Baydar-2001 standart eşitlerinin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki performanslarını belirlemek amacıyla, 2010 (13 genotip) ve 2011 (15 genotip) yılları yetiştirme sezonlarında, GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Talat Demirören Araştırma İstasyonu ve Gndaş Araştırma İstasyonu olmak üzere iki lokasyonda yrtlmştir. Denemelerde bitki boyu, bitkide kapsül sayısı, bitkide yan dal sayısı ve 1000 tane ağırlığı değerlerinin; 2010 yılında Talat Demirören lokasyonunda sırasıyla, 124,50-201,60 cm, 75,40- 130,80 adet/bitki, 1,30-5,30 adet/bitki, 2,97-3,91 g; Gndaş lokasyonunda ise sırasıyla, 125,00-191,00 cm, 52,90-81,80 adet/bitki, 1,90-5,90 adet/bitki, 2,85-3,50 g arasında değiştiği belirlenmiştir. 2011 yılında ise aynı değerlerin Talat Demirören lokasyonunda sırasıyla 92,40-154,70 cm, 45,0-124,3 adet/bitki, 1,80-3,70 adet/bitki, 3,04-3,95 g, Gndaş lokasyonunda ise sırasıyla 119,70-178,30 cm, 90,70-134,00 adet/bitki, 1,30-3,50 adet bitki ve 3,08-4,00 g arasında değiştiği tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda; diğer çeşit ve hatlara göre ne çıkan ve 1112 ile 1548 kg ha⁻¹ arasında değişen miktarlarda tohum verimi veren Arslanbey eşidi, şanlıurfa iklim ve toprak koşullarında ikinci ürün susam yetiştiriciliğinde rahatlıkla önerildiğini tespit etmişlerdir.

şaman ve ark. (2012); ikinci ürün susamda farklı sıra arası ve sıra üzeri mesafelerin verim ve verim unsurları üzerine etkilerini incelemek amacıyla, Antalya Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde 2009 yılında yapılan çalışmada Muganlı 57 eşidi kullanılarak, Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller deneme desenine göre yürütülen, ana parsellerde sıra arası [30, 40, 50, 60 ve 70 cm), alt parsellere sıra üzeri mesafeler [5, 10, 20 ve 30 cm) yer almıştır. Araştırmada; bitki boyu, bitki başına yan dal sayısı, sap çapı, ilk kapsül yüksekliği, bitki başına kapsül sayısı, kapsülde tohum sayısı, bin tohum ağırlığı ve tohum verimi incelenmiştir.

Araştırma sonucunda; yan dal sayısı, sap çapı ve ilk kapsül yüksekliği bakımından sıra arası ve sıra üzeri mesafeler, bitki başına kapsül sayısı ve tohum verimi bakımından sıra üzeri, ilk kapsül yüksekliği ve bin tane ağırlığı bakımından sıra arası x sıra üzeri etkileşimi önemli bulunmuştur. Sıra arası ve sıra üzeri mesafeler genişledikçe, birim alandaki bitki sayısı azaldıkça, genel olarak tohum veriminin azaldığı tespit edilmiştir. En düşük verim 67,7 kg/da ile 70x30 cm ekim sıklığında elde edilirken, en yüksek verim 111,5 kg/da ile 30x5 cm ekim sıklığında belirlenmiştir.

Arslan (2003); yaptığı doktora tezi çalışmasında, Harran Ovası Koşullarında yerli susam çeşidinin II. ürün tarımında, fosfor ve azot ihtiyacını belirlemek amacıyla, GAP Eğitim, Yayım ve Araştırma Merkezi Müdürlüğü'nün araştırma alanında, 2001-2002 yetiştirme sezonunda yürütülmüş, 4 farklı fosfor ve 5 farklı azot dozlarının susam verimine etkileri araştırılmıştır. İki yıllık verimler dikkate alındığında ortalama en düşük verimin, 116,0 kg/da ve en yüksek verimin 166,5 kg/da olduğu görülmüştür. Bileşik varyans analiz sonuçlarına göre, susamın fosfora olan tepkisinin azota olan tepkisinden fazla olduğu, azota olan tepkisinin de çok olduğu anlaşılmıştır. Sonuç olarak 8 kg P₂O₅ /da ve 4 kg N/da dozlarının Harran Ovası koşullarında yerli susam üretimi için çiftçilere tavsiye edilmesi uygun bulunmuştur.

Özen (2014); yaptığı yüksek lisans tez çalışmasında, 2012 yılı Adıyaman İli Sincik İlçesi Söğütlübahçe Köyü tarla koşullarında birinci ürün olarak yetiştirilen susam çeşit ve yerel popülasyonlarının bitkisel özellikleri ile verim ve verim unsurlarının saptanması amacıyla yaptığı çalışmada materyal olarak; 13 adet tescilli çeşit (Tan 99, Sarısu, Tanas, Boydak, Özberk-82, Kepsut 99, Muganlı-57, Hatipoğlu, Arslanbey, Baydar-2001, Osmanlı 99, Orhangazi 99, Cumhuriyet 99) ve 11 yerel popülasyon; Sincik, Bivan, Pirag, Gerger, Akçeli, Taşlıca, Sutepe, Hosmos, Sutepe-2, Gökçeköy, Söğütlübahçe kullanılmıştır. Tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülen bu çalışmada parseller 3'er sıralı, 70 cm sıra aralığında ve 5 m uzunluğunda 14 m² olarak düzenlenmiştir. Çalışmada bitki boyu, çiçeklenme gün sayısı, fizyolojik olgunlaşma gün sayısı, yan dal sayısı, kapsül sayısı, tohum verimi, bin tane ağırlığı, yağ oranı, yağ verimi, tane rengi ve çiçek rengi özellikleri incelenmiştir. Çalışma sonucunda; çiçeklenme gün sayısı, yağ oranı ve bin tane ağırlığı dışındaki diğer özelliklerin susam genotipleri arasında önemli derecede farklar oluşturduğu belirlenmiştir. En yüksek bitki

boyu Muganlı 57, Sarısu ve Özberk-82’de belirlenmiştir. En düşük bitki boyu Gerger popülasyonunda en fazla olgunlaşma gün sayısı Gökçeköy popülasyonu ve Hatipoğlu çeşidinden, en düşük olgunlaşma gün sayısı ise Boydak çeşidinden, en fazla dal sayısı Hatipoğlu, en az dal sayısı Cumhuriyet 99 çeşidinden, en fazla kapsül sayısı Hatipoğlu çeşidi ile Söğütlübahçe popülasyonundan, en düşük ise Tanas çeşidinden, en yüksek tohum verimi ve yağ verimi Hatipoğlu çeşidinden, en düşük ise Muganlı 57 çeşidinden elde edilmiştir. Taşlıca (99,7 gün) ve Akçeli (98,7 gün) popülasyonlarının olgunlaşma gün sayısı yönünden, Söğütlübahçe (37,4 adet), Akçeli (23,3 adet) ve Pirag (23,1 adet) popülasyonlarının bitki başına kapsül sayısı yönünden, Hosmos (101,7 kg), Gerger (83,5 kg) ve Söğütlübahçe (76,4 kg) popülasyonlarının ise dekara tohum verimi yönünden öne çıkan genotipler olduğu belirlenmiştir.

Gür ve ark. (1998); 1996-1997 yıllarında, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanın da 13 susam çeşidi (30/9-7-1, 29/9-2-1, Muganlı-57, Aksu, Ant-59, 5/10-6-1, Özbek-82, TR-38239, 87-an, Ant-31, Çamdibi, Gölarmara) ve 2 yerli çeşit (Kızıltepe-yerli ve Viranşehir-yerli) ile yaptıkları çalışmada: bitki boyu, yan dal sayısı, kapsül sayısı, 1000 tane ağırlığı, tohum verimi ve yağ oranını incelemişler ve en yüksek tohum verimi, her iki yılda da Kızıltepe yerli çeşidinden, en yüksek yağ oranı Muganlı-57 çeşidinden elde edildiğini bildirmişlerdir.

Derviş (1986); Çukurova koşullarında buğdaydan sonra ikinci ürün susamın su tüketimini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada ilk sulama suyu, ekim tarihinden 32 gün sonra ve ortalama 90 mm sulama suyu kullanılarak 13’er gün arayla 4 kez sulanmış ve sonuçta mevsimlik susam gelişim faktörü (kc) 0,65 olarak bulunmuştur.

Öz ve Karasu (2010); bazı susam genotiplerinin performanslarını belirlemek amacı ile 2004–2005 yıllarında yaptıkları çalışmada, bitki boyunun, bitki başına kapsül sayısının, 1000 tane ağırlığının, %50 çiçeklenme tarihinin, hasat tarihinin, tohum veriminin genotiplere göre önemli değişiklikler gösterdiğini ortaya koymuşlardır. Bitki boyu 102,0-121,1 cm, dal sayısı 4,2-5,3 adet/bitki başına kapsül sayısı 78,1-114,3 adet/bitki, 1000 tane ağırlığı 3,0-3,9 g, kapsül boyu 26,4-29,4 mm, kapsül eni 5,0-6,3 mm, %50 çiçeklenme gün sayısı 41,6-52,5 gün, vejetasyon süresi 131,6-142,1 gün ve tohum verimi 557,0-1185,0 kg/ha arasında değişiklik göstermiştir. En yüksek tohum verimleri Orhangazi 99 ve Cumhuriyet 99 çeşitlerinden alınmıştır.

Şimşek ve ark. (2003); Harran Ovası koşullarında yapılan, susam bitkisinde farklı sulama ve sıra aralıklarında yağmurlama sulamanın su-verim ilişkisini belirlemek amacıyla yürütülen çalışmada en yüksek verimin 6 günlük sulama (IY6) ve 50-30 cm sıra aralığında 179 kg /da olduğu, su kısıntısının olduğu yıllarda veya koşullarda 18 günde bir sulamanın %37'lik su tasarrufu sağladığı ve verimde sadece %14'lük bir azalma meydana geldiğini bildirmişlerdir.

Yıldız ve Terzi (2007); stres, olumsuz çevresel faktörlerin üstesinden gelebilmek için bitkinin mücadelesini kapsayan stres toleransı ile yakından ilişkilidir. Yüksek sıcaklık stresi, bitki büyüme ve verimliliğini olumsuz etkileyen bir seri fizyolojik ve biyokimyasal değişikliklere neden olmaktadır. Yüksek sıcaklık koşullarında, birçok organizmanın hayatta kalma ve iyileşme yeteneği “kalıtsal termal tolerans” ve “kazanılan termal tolerans” tarafından belirlenmektedir. Bitki çeşitleri yüksek sıcaklıklara karşı farklı düzeyde tolerans kazanabilirler. Bitki genotiplerinin yüksek sıcaklığa cevap mekanizmaları ve yüksek sıcaklık toleransında bu mekanizmaların rollerinin belirlenmesi önemlidir. Türler ya da çeşitler arasında yüksek sıcaklık toleransı açısından genotipik çeşitliliğin belirlenmesinde, fotosentetik pigment (klorofil a+b ve karotenoidler) birikimi testi ile tetrazolium tuzlarının canlı hücreler tarafından indirgenmesine bağlı hücre canlılığı testi gibi spektrofotometrik-temelli testler kullanılmaktadır.

Taş (2000); herhangi bir bitki popülasyonunun yetişmesi, çoğalması ve ürün vermesi, o popülasyonun içinde yaşadığı ortamın iklim ve toprak şartlarına olan adaptasyonu ile mümkündür. Bulunduğu ortama adapte olamamış veya adapte olmasında bazı sorunlar yaşayan bitkilerden yeterli verimi elde etmek mümkün değildir. İşte bu çalışmada, bitkilerin genetik adaptasyonu ve buna etki eden çevresel ve edafik (toprak) faktörler ele alınarak incelenmeye çalışılmıştır.

Baydar ve Turgut (2000); Susamda farklı bitki tiplerinin ortaya çıkmasına neden olan morfogenetik özelliklerin kalıtımı ile, oleik ve linoleik asit üzerine maternal ve sitoplazmik etkiler araştırılmıştır. F1 generasyonunda; 1) bikarpel kapsül tipinin quadrikarpel kapsül tipi üzerine, 2) yaprak koltuğunda tek kapsüllülüğün üç kapsüllülük üzerine, 3) dallanan sap tipinin dallanmayan sap tipi üzerine, 4) loblu yaprak şeklinin basit veya oval yaprak şekli üzerine, 5) tüylülüğün tüsüzlük üzerine, 6) renkli tohum

kabuğunun renksiz tohum kabuğu üzerine dominant olduğu saptanmıştır. F2 generasyonunda, yukarıda belirtilen tüm özelliklerin 3:1 açılım oranları ile monogenik kalıtım gösterdikleri belirlenmiştir. Tohum kabuğu rengi için sadece 3:1 açılım oranları değil, aynı zamanda 9:4:3 ve 9:3:4 gibi epistatik açılımlar da elde edilmiştir. Kapsülde karpel sayısı, yaprak koltuğunda kapsül sayısı ve dallanma özellikleri temel alınarak, susamda bitki tipinin trigenik kalıtım gösterdiği saptanmıştır. Oleik ve linoleik asit üzerine maternal etki yüksek, sitoplazmik etki ise önemsenmeyecek düzeyde bulunmuştur.

Silme ve Çağırğan (2009); 2007 yılı yazında Antalya da ikinci ürün koşullarında yapılan bu araştırma Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Deneme alanında yürütülen çalışmada 19 dünya susam koleksiyonundan seçilmiş genotip, 4 mutant genotip ve 2 yerel çeşit olmak üzere toplam 25 susam çeşit ve genotipi, bitki materyalini oluşturmuştur. Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Denemeye alınan çeşit ve hatlara özgü bitki ilk çiçeklenme tarihinin 35-45 gün, %50 çiçeklenme tarihinin 39-54 gün, son çiçeklenme 63-88 gün, ilk kapsül tarihi 42-51 gün, ilk kapsül yüksekliği 44-116 cm, bitki boyunun 102-177 cm, bitki yandall sayısının 0,1-2,7 adet, bitki kapsül sayısının 28-63 adet, kapsülde tohum sayısının 59-71 adet, bin tohum ağırlığının 2,3-4,3 g, dekara verimin 18-77 kg arasında değiştiği saptanmıştır. Çalışmada solgunluğa toleranslı olarak seçilen wt-5 numaralı mutant genotipten en yüksek (77 kg/da) verim alınmıştır.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Bu araştırma, Siirt Üniversitesi Kezer yerleşkesi Ziraat Fakültesi deneme alanında 2015 yılında yürütülmüştür. Denemede materyal olarak; GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nden Arslanbey, Hatipoğlu ve Boydak, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nden Cumhuriyet 99, Tan 99, Kepsut 99, Osmanlı 99, Orhangazi 99, Sarısu ve Tanas, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nden Muganlı 57, Baydar 2001 ve Özberk 82 olmak üzere 13 adet tescilli susam çeşidi kullanılmıştır.

3.1.1. Bitkisel Materyal

Çalışmada bitki materyali olarak kullanılan tescilli çeşitlerin listesi aşağıdaki tabloda verilmiştir;

Tablo 3.1. Çalışmada kullanılan susam materyalleri (TTSM, 2015)

Sıra No	Tescilli Susam Çeşitleri	Tane Rengi	Çiçek Rengi
1	Tan 99	Beyaz	Beyaz
2	Sarısu	Açık Kahve	Beyaz
3	Tanas	Beyaz	Beyaz
4	Boydak	Açık Kahve	Açık Mor
5	Özberk 82	Açık Kahve	Beyaz
6	Kepsut 99	Beyaz	Beyaz
7	Muganlı 57	Açık Kahve	Beyaz
8	Hatipoğlu	Koyu Kahve	Açık Mor
9	Arslanbey	Koyu Kahve	Açık mor
10	Baydar 2001	Açık Kahve	Beyaz
11	Osmanlı 99	Beyaz	Beyaz
12	Orhangazi 99	Beyaz	Beyaz
13	Cumhuriyet 99	Beyaz	Beyaz

3.1.2. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Siirt Üniversitesi Kezer yerleşkesi Ziraat Fakültesi deneme yeri arazisi, düz ve düze yakın eğimli, alüvyal yapıda, derin profilli toprağa sahiptir. Deneme alanında ekim öncesi 0-30 cm derinlikte alınan toprak analiz sonucuna göre, araştırma yeri toprağının;

tekstür bakımından killi sınıfta olduğu, hafif alkali karakterli olan toprak orta seviyede kireç içerdiği ve tuzluluk sorununun olmadığı, alınabilir fosfor bakımından ve organik maddece yetersiz, potasyum bakımından yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir(Tablo 3.2).

Tablo 3.2. Araştırma yerinden 0-30 cm derinlikten alınan toprağın bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Analizler	Birim	Metotlar	Sonuçlar	Değerlendirme
Tekstür Sınıfı	%	İşba (suyla doyunluk)	72	Killi
pH	-	İşba (suyla doyunluk)	7,33	Nötr
Ec	ds/m	İşba (suyla doyunluk)	1,12	Tuzsuz
Kireç	%	Scheibler	14,8	Orta Kireçli
Organik madde	%	Walkley-Black	1,64	Az
Fosfor (P ₂ O ₅)	kg/da	Olsen	3,70	Az
Potasyum(K ₂ O)	kg/da	Amonyum Asetat	128,7	Yeterli

3.1.3. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

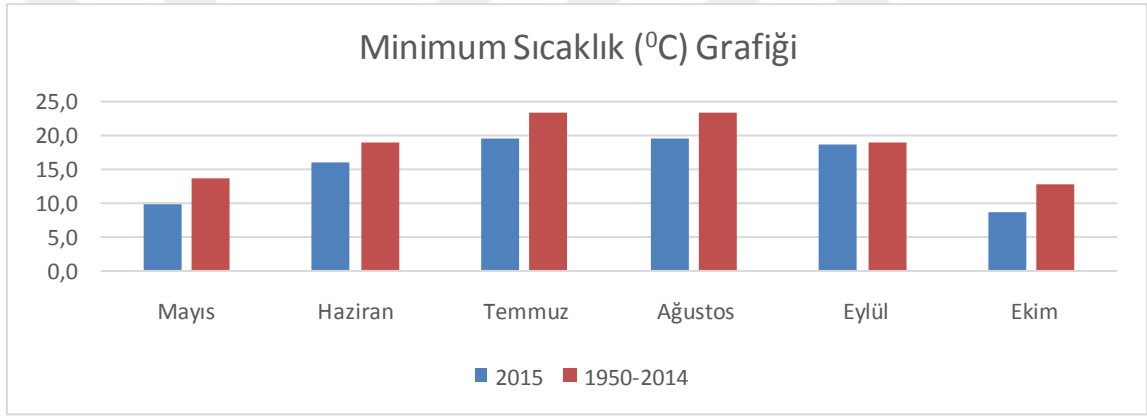
Tablo 3.3. Deneme yılı ve uzun yıllar ortalamasına ilişkin iklim değerleri (MGM Siirt İstasyonu, 2016)

Aylar	Yıllar	Ort. Sıcaklık (°C)	Mak. Sıcaklık (°C)	Min. Sıcaklık (°C)	Ort. Yağış (mm)	Ort. Nem (%)
Mayıs	2015	20,3	33,0	9,8	24,6	42,7
	Uzun Yıllar Ort.	19,2	36,1	13,5	66,8	50,1
Haziran	2015	26,9	37,2	15,8	3,6	27,8
	Uzun Yıllar Ort.	25,9	40,2	18,9	9,3	34,1
Temmuz	2015	32,1	43,2	19,5	0	19,7
	Uzun Yıllar Ort.	30,5	44,4	23,3	1,6	26,6
Ağustos	2015	31,4	41,9	19,4	2,4	22,7
	Uzun Yıllar Ort.	30,0	46,0	23,1	0,9	25,7
Eylül	2015	28,2	38,4	18,6	0	23,0
	Uzun Yıllar Ort.	25,0	39,9	18,7	5,2	30,9
Ekim	2015	18,6	31,1	8,5	189,6	59,1
	Uzun Yıllar Ort.	17,9	36,6	12,7	48,8	46,5

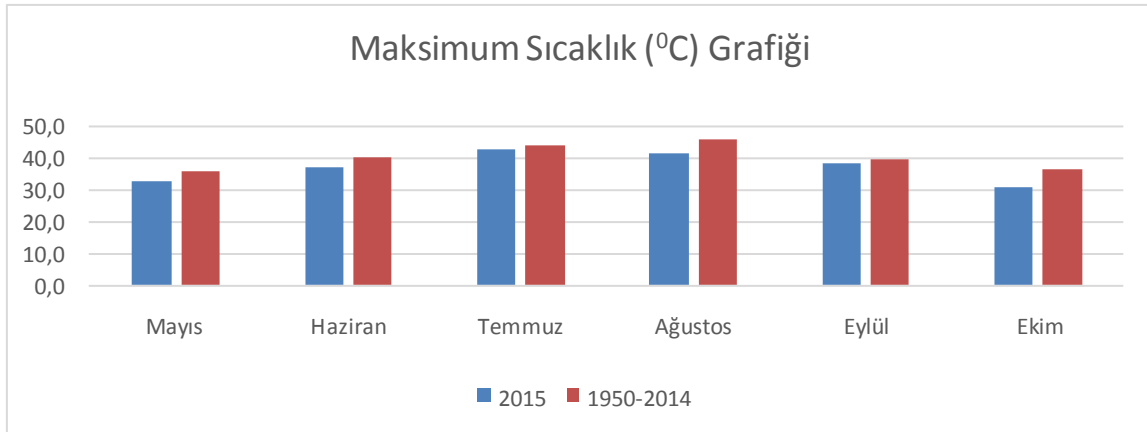
Uzun Yıllar Ortalaması: 1950-2014

Araştırmanın yürütüldüğü yıl ve uzun yıllar ortalamasına ilişkin iklim değerleri (MGM Siirt İstasyonu, 2016) Şekil 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5'te ve Tablo 3.3'de verilmiştir. Denemenin yürütüldüğü 2015 yılındaki iklim verilerine göre; minimum sıcaklık yönünden bakıldığında sıcaklık ortalamalarının uzun yıllar sıcaklık ortalamalarından

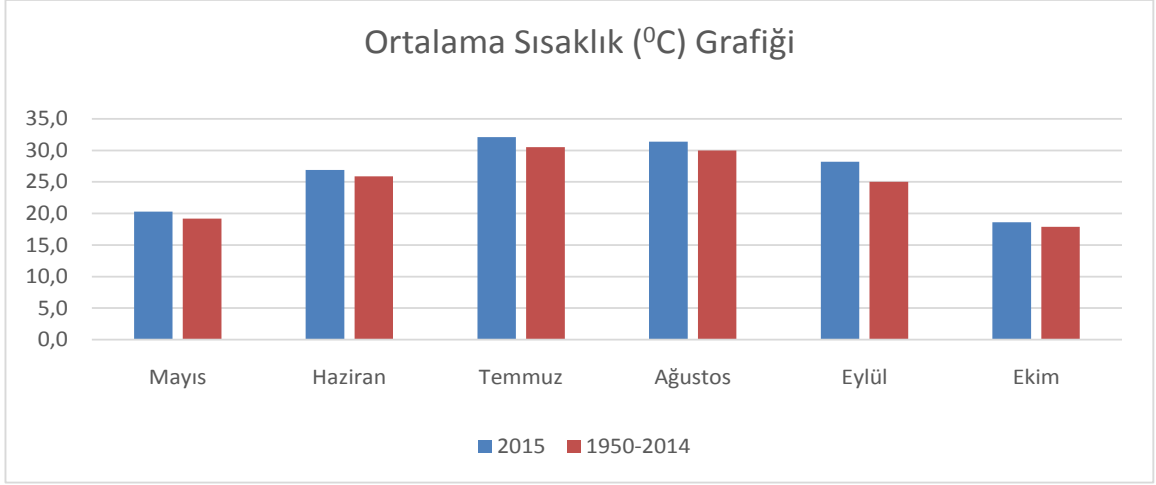
daha düşük olduğu (Tablo 3.3, Şekil 3.1), maksimum sıcaklık ortalamalarının ise uzun yıllar maksimum sıcaklık ortalamasından daha düşük olduğu (Tablo 3.3, Şekil 3.2), ortalama sıcaklık yönünden bakıldığında sıcaklık ortalamalarının uzun yıllar sıcaklık ortalamalarından daha yüksek olduğu (Tablo 3.3, Şekil 3.3) belirlenmiştir. Ortalama nispi nem yönünden de deneme yılının nispi nem ortalamasının uzun yıllar verilerine göre düşük olduğu, sadece Ekim ayı nispi nem ortalamasının uzun yıllar verilerine göre yüksek olduğu (Tablo 3.3, Şekil 3.4) görülmüştür. Ortalama yağış yönünden de deneme yılının yağış ortalamasının uzun yıllar verilerine göre düşük olduğu, Ağustos ve Ekim aylarında ise deneme yılının yağış ortalamasının uzun yıllar verilerine göre yüksek olduğu (Tablo 3.3, Şekil 3.5) görülmüştür.



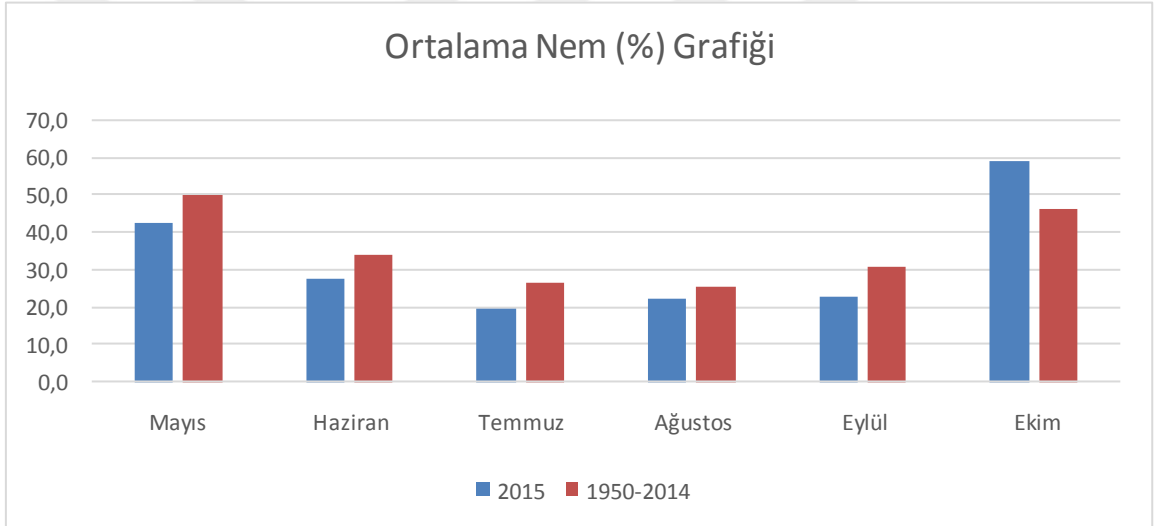
Şekil 3.1. Deneme yılı ve uzun yıllar ortalamasına ait minimum sıcaklık (°C) değerlerine ilişkin sütun grafiği



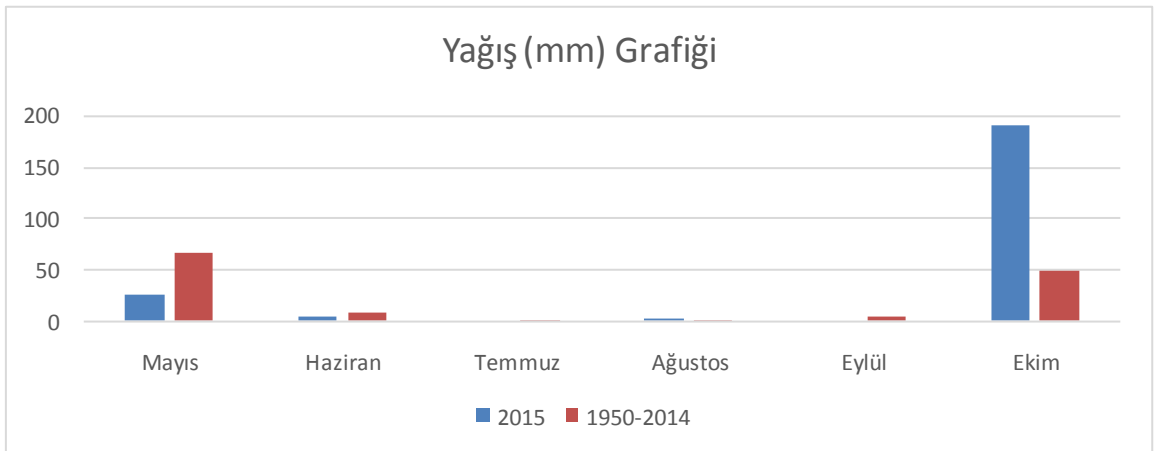
Şekil 3.2. Deneme yılı ve uzun yıllar ortalamasına ait maksimum sıcaklık (°C) değerlerine ilişkin sütun grafiği



Şekil 3.3. Deneme yılı ve uzun yıllar ortalamasına ait ortalama sıcaklık (°C) değerlerine ilişkin sütun grafiği



Şekil 3.4. Deneme yılı ve uzun yıllar ortalamasına ait ortalama nem (%) değerlerine ilişkin sütun grafiği



Şekil 3.5. Deneme yılı ve uzun yıllar ortalamasına ait ortalama yağış (mm) değerlerine ilişkin sütun grafiği

3.2. Metot

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Sıra arası mesafe 70 cm, sıra üzeri mesafe ise 15 cm olacak şekilde her parselde 4 sıra ekim yapılmış olup, parsel boyutları 6 m x 2,8 m olarak düzenlenmiştir. Ön bitki olan buğday hasadından sonra tarla ekime hazır hale getirilmiş ve 10/06/2015 tarihinde elle ekim yapılmıştır. Ekimden önce toprak analizine göre, saf madde üzerinden dekara 8 kg fosfor ve 4 kg azot olacak şekilde di-amonyum fosfat ve üre gübrelere her parselde homojen bir şekilde uygulanmıştır (Arslan, 2003).

Susam bitkilerinin hasadında, parsel kenarlarından birer sıra, parsel başından ve sonundan 50'şer cm'lik kısımlar kenar tesiri olarak atılmış, kalan iki sıra üzerinden parsel tohum verimleri belirlenmiştir (Arslan, 2014). Bitkilerin 3-4 yapraklı oldukları dönemde yabancı ot kontrolü amacıyla sıra üzeri 15 cm olacak şekilde 02/07/2015 tarihinde seyreltme, 20/07/2015 tarihinde ise çapalama ve boğaz doldurma yapılmıştır. Denemede sulamalar hava sıcaklığı ve toprak yapısına göre zamanında ve yeterli miktarda damla sulama yöntemi ile yapılmıştır. Araştırmada; bitki boyu, bitkide yan dal sayısı, bitkide ilk dal yüksekliği, bitkide kapsül sayısı, kapsüldeki tane sayısı, bin tane ağırlığı, tohum verimi, yağ oranı, yağ verimi ve protein oranı gibi özellikler incelenmiştir.

3.3. Verim ve Verim Unsurlarına Ait Ölçüm ve Gözlemler

3.3.1. Bitki boyu (cm)

Hasat olgunluğuna (bitkilerde yaprakların sararıp dökülmesi ve alt kapsüllerin çatlamaya başlamadan önceki dönem) gelen ve her parselden tesadüfen seçilen 10 bitkinin; kök boğazı ile tepe noktası arasında kalan mesafe ölçülerek ortalaması alınmıştır.

3.3.2. Yan dal sayısı (adet/bitki)

Her parselden 10 adet bitkinin ana sapa bağlı ve üzerinde fertil kapsül bulunan yan dallar sayılıp ortalaması alınmıştır.

3.3.3. Kapsül sayısı (adet/bitki)

Fizyolojik olgunlaşma döneminde her parselden 10 adet bitkinin kapsülleri sayılıp ortalaması alınmıştır.

3.3.4. Kapsüldeki tane sayısı (adet/kapsül)

Her parselden 10 adet bitkiden tesadüfen alınan 10 kapsülün tanelerinin sayılıp ortalaması alınmıştır.

3.3.5. İlk dal yüksekliği (cm)

Her parselden 10 adet bitkiden toprak seviyesinden dalın ilk başladığı noktaya kadar olan mesafe ölçülüp ortalaması alınmıştır.

3.3.6. Tohum verimi (kg/da)

Susam bitkilerinin hasadında, parsel kenarlarından birer sıra, parsel başından ve sonundan 50'şer cm'lik kısımlar kenar tesiri olarak atılarak, kalan iki sıra üzerinden parsel tohum verimleri belirlenmiştir (Arslan, 2014).

3.4. İncelene Kalite Özellikleri

3.4.1. Bin tane ağırlığı (g)

Her parselden tesadüfi olarak alınan 4x100 adet susam tohumu 0,01 gr duyarlı terazide tartılıp elde edilen değerlerin ortalaması alınmış ve sonuçlar 10 ile çarpılarak bulunmuştur

3.4.2. Yağ oranı (%)

Dört gram kurutulmuş ve öğütülmüş susam tohumu soxhlet aygıtında petrol eteri ile 6 saat süreyle ekstrakte edilmiş, böylece % ham yağ oranı belirlenmiştir (Anonymous, 1993). Analizler Siirt Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi laboratuvarında yapılmıştır.

3.4.3. Yağ verimi (kg/da)

Yağ oranları ile tohum verimleri baz alınarak yağ verimleri kg/da olarak aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

$$\text{Yağ verimi} = (\text{Tohum verimi (kg/da)} \times \text{Yağ oranı (\%)}) / 100$$

3.4.4. Protein oranı (%)

Analiz için alınan ve kurutulup, öğütülen tohum örneklerinin protein oranları, kuru yakma metodu kullanılarak velp cihazında dumas yöntemi yoluyla protein oranı % olarak belirlenmiştir.

3.5. İstatistiki değerlendirme

Araştırmada elde edilen veriler “Tesadüf Blokları Deneme Deseni” ne göre JMP istatistik paket programından yararlanılarak varyans analizine tabi tutulmuş ve değerlendirilmiştir. Değerler arasındaki önemlilik derecesi Asgari Önemli Fark Test’ine (Least Significant Difference - LSD) göre gruplandırma yapılmıştır.



4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Siirt Üniversitesi Kezer yerleşkesi Ziraat Fakültesi deneme alanında 13 adet tescilli susam çeşitlerinde verim ve verimi etkileyen unsurlar ile teknolojik özelliklerin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışma sonucunda 13 adet tescilli susam çeşidinden sadece Arslanbey, Boydak ve Hatipoğlu susam çeşitlerinden veri elde edilebilmiştir. Veri elde edilemeyen Cumhuriyet 99, Tan 99, Kepsut 99, Tanas, Orhangazi 99, Sarısu, Muganlı 57, Osmanlı 99, Baydar 2001 ve Özberk 82 çeşitleri çıkıştan 25-30 gün sonra kurumaya başlamış ve daha sonra tamamen kurumuştur. Bu kurumaların nedeni susamda çeşit x çevre etkileşiminin diğer bir birçok bitkiye göre daha belirgin olduğundan kaynaklandığı düşünülmektedir. (Wang, W.X, et al., 2003), (Wang, W.X, et al., 2001), (Taş, 2000).

Üç çeşide ait verilere ilişkin varyans analiz sonuçları, ortalama değerlere ait tablolar bu bölümde ayrı başlıklar altında verilmiştir.

4.1. Verim ve Verimi Etkileyen Unsurlar

4.1.1. İlk dal yüksekliği (cm)

Farklı susam çeşitlerinden elde edilen ilk dal yüksekliği verilerine ait varyans analiz sonuçları tablo 4.1'de, ortalama değerlere ve oluşan gruplar ise tablo 4.2'de verilmiştir.

Tablo 4.1. İlk dal yüksekliğine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Tekerrür	3	4,35583	1,451	0,889	0,4984
Çeşit	2	100,16167	50,080	30,705	0,0007**
Hata	6	9,79167	1,631	-	-
Genel	11	114,30917	-	-	-
D.K. (%)				20,14	

** : % 1 seviyesinde önemli * : % 5 seviyesinde önemli

Tablo 4.2. İlk dal yüksekliğine ait ortalama değerler tablosu

Çeşit	İlk Dal Yüksekliği (cm)**
Arslanbey	9,9 a
Boydak	6,3 b
Hatipoğlu	2,9 c
Ortalamalar	6,4
A.Ö.F.	2,21

Tablo 4.2 incelendiğinde ilk dal yüksekliği bakımından; çeşitler arasındaki farklılıklar % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Araştırma sonuçlarına göre ilk dal yüksekliği değerlerinin 2,9 ile 9,9 (cm) arasında değiştii belirlenmiştir. Çeşitler arasındaki en yüksek ilk dal yüksekliği 9,9 cm ile Arslanbey çeşidinden alınırken, en düşük ilk dal yüksekliği ise 2,9 cm ile Hatipoğlu çeşidinden elde edilmiştir.

Çalışmada ele alınan çeşitler ilk dal yüksekliği bakımından birbirilerinden farklı bulunmasının sebebi çeşitlere ait bitkilerin genetik yapılarındaki farklılığa ve bu genetik yapının çevre ile etkileşimlerine bağlanabilir.

4.1.2. Yan dal sayısı (adet/bitki)

Farklı susam çeşitlerinden elde edilen yan dal sayısı verilerine ait varyans analiz sonuçları tablo 4.3'te, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.3. Yan dal sayısına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Tekerrür	3	3,562500	1,187	9,420	0,0109
Çeşit	2	35,751667	17,876	141,873	0,0001**
Hata	6	0,755000	0,126	-	-
Genel	11	40,069167	-	-	-
D.K. (%)				7,08	

** : % 1 seviyesinde önemli * : % 5 seviyesinde önemli

Tablo 4.4. Yan dal sayısına ait ortalama değerler tablosu

Çeşit	Yan Dal Sayısı (adet/bitki)**
Boydak	6,9 a
Hatipoğlu	5,5 b
Arslanbey	2,7 c
Ortalamalar	5,0
A.Ö.F.	0,61

Tablo 4.4 incelendiğinde yan dal sayısı bakımından; çeşitler arasındaki farklılıklar % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Araştırma sonuçlarına göre yan dal sayısı değerlerinin 2,7 ile 6,9 (adet/bitki) arasında değiştiiği belirlenmiştir.

Çeşitler arasındaki en yüksek yan dal sayısı 6,9 adet/bitki ile Boydak çeşidinden saptanırken, en düşük yan dal sayısı ise 2,7 adet/bitki ile Arslanbey çeşidinden elde edilmiştir.

Bulgularımız; Özen (2014), Silme ve Çağırgan (2009) ile Arslan ve ark. (2014)'in verilerinden daha yüksek, Cürat (2010)'un değerinden daha düşük, Öz ve Karasu (2010), Karaaslan ve ark. (2002) ile Yılmaz ve ark. (2005)'in verileriyle önemli derecede benzerlik göstermektedir. Bu durum, susam bitkisinde dallanma özelliğinin çeşitlere bağlı olarak değişiklik gösterdiği sonucunu düşündürmektedir.

4.1.3. Kapsül sayısı (adet/bitki)

Farklı susam çeşitlerinden elde edilen kapsül sayısı verilerine ait varyans analiz sonuçları tablo 4,5'te, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise tablo 4,6'da verilmiştir.

Tablo 4.5. Kapsül sayısına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Tekerrür	3	99,060	33,020	0,267	0,8469
Çeşit	2	12779,555	6389,777	51,726	0,0002**
Hata	6	741,185	123,530	-	-
Genel	11	13619,800	-	-	-
D.K. (%)				13,23	

** : % 1 seviyesinde önemli * : % 5 seviyesinde önemli

Tablo 4.6. Kapsül sayısına ait ortalama değerler tablosu

Çeşit	Kapsül Sayısı (adet/bitki)**
Arslanbey	128,1 a
Boydak	73,7 b
Hatipoğlu	50,2 c
Ortalamalar	84,0
A.Ö.F.	19,23

Tablo 4.6 incelendiğinde kapsül sayısı bakımından; çeşitler arasındaki farklılıklar % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Araştırma sonuçlarına göre kapsül sayısı değerlerinin 50,2 ile 128,1 (adet/bitki) arasında değiştiği belirlenmiştir. Çeşitler arasındaki en yüksek kapsül sayısı 128,1 adet/bitki ile Arslanbey çeşidinden alınırken, en düşük kapsül sayısı ise, 50,2 adet/bitki ile Hatipoğlu çeşidinden elde edilmiştir.

Bulgularımız; Özen (2014) ile Silme ve Çağırğan (2009)'un verilerinden daha yüksek, Cürat (2010) ile Uzun ve Furat (2005)'in değerinden daha düşük, Karaaslan ve

ark. (2002), Yılmaz ve ark. (2005), Arslan ve ark. (2014) ile Uzun (1977) verileriyle önemli derecede benzerlik göstermektedir. Çalışmada ele alınan çeşitler kapsül sayılarının birbirlerinden farklı bulunmasının sebebi çeşitlerin genetik yapılarındaki farklılığa ve bu genetik yapının çevre ile etkileşimlerine bağlanabilir.

4.1.4. Kapsülde tane sayısı (adet/kapsül)

Farklı susam çeşitlerinden elde edilen kapsüldeki tane sayısı verilerine ait varyans analiz sonuçları tablo 4.7’de, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise tablo 4.8’de verilmiştir.

Tablo 4.7. Kapsüldeki tane sayısına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Tekerrür	3	19,51333	6,504	0,435	0,7356
Çeşit	2	743,31500	371,658	24,891	0,0012**
Hata	6	89,59167	14,931	-	-
Genel	11	852,42000	-	-	-
D.K. (%)				6,32	

** : % 1 seviyesinde önemli * : % 5 seviyesinde önemli

Tablo 4.8. Kapsüldeki tane sayısına ait ortalama değerler tablosu

Çeşit	Kapsüldeki Tane Sayısı (adet/kapsül)**
Arslanbey	72,0 a
Boydak	57,8 b
Hatipoğlu	53,5 c
Ortalamalar	61,1
A.Ö.F.	6,68

Tablo 4.8 incelendiğinde kapsüldeki tane sayısı bakımından; çeşitler arasındaki farklılıklar % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Araştırma sonuçlarına göre kapsüldeki tane sayısı değerlerinin 53,5 ile 72,0 (adet) arasında değiştiği belirlenmiştir. Çeşitler

arasındaki en yüksek kapsülde tane sayısı 72,0 adet ile Arslanbey çeşidinden alınırken, en düşük kapsüldeki tane sayısı ise 53,5 adet ile Hatipoğlu çeşidinden elde edilmiştir.

Bulgularımız; Uzun (1997)'in değerinden daha düşük, Cürat (2010), Silme ve Çağırğan (2009) ile Şaman ve ark. (2012)'in bulguları deneme sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

4.1.5. Bitki boyu (cm)

Farklı susam çeşitlerinden elde edilen bitki boyu verilerine ait varyans analiz sonuçları tablo 4.9'da, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise tablo 4.10'da verilmiştir.

Tablo 4.9. Bitki boyuna ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Tekerrür	3	126,0867	42,029	1,403	0,3304
Çeşit	2	2663,6517	1331,826	44,471	0,0003**
Hata	6	179,6883	29,948	-	-
Genel	11	2969,4267	-	-	-
D.K. (%)				6,78	

** : % 1 seviyesinde önemli * : % 5 seviyesinde önemli

Tablo 4.10. Bitki boyuna ait ortalama değerler tablosu

Çeşit	Bitki Boyu (cm)**
Arslanbey	97,6 a
Boydak	83,1 b
Hatipoğlu	61,3 c
Ortalamalar	80,6
A.Ö.F.	9,46

Tablo 4.10 incelendiğinde bitki boyu bakımından; çeşitler arasındaki farklılıklar % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Araştırma sonuçlarına göre bitki boyu değerlerinin 61,3 ile 97,6 (cm) arasında değiştiği belirlenmiştir. Çeşitler arasındaki en yüksek bitki boyu 97,6 cm ile Arslanbey çeşidinden alınırken, en düşük bitki boyu ise 61,3 cm ile Hatipoğlu çeşidinden elde edilmiştir.

Bulgularımız; Özen (2014)'in verilerinden daha yüksek, Yılmaz ve ark. (2005), Arslan ve ark. (2014), Uzun (1977), Silme ve Çağırğan (2009), Uzun ve Furat (2005), Şaman ve ark. (2012) ile Öz ve Karasu (2010)'nun değerlerinden daha düşük, Cürat (2010)'ın verileriyle önemli derecede benzerlik göstermektedir. Bu durum, çeşitlerin farklı genetik yapılarından ve farklı çevre koşullarından kaynaklandığı söylenebilir.

4.1.6. Tohum verimi (kg/da)

Farklı susam çeşitlerinden elde edilen tohum verimi verilerine ait varyans analiz sonuçları tablo 4.11'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise tablo 4.12'de verilmiştir.

Tablo 4.11. Tohum verimine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Tekerrür	3	1012,8667	337,622	8,070	0,0158
Çeşit	2	8415,7350	4207,868	100,587	0,0001**
Hata	6	250,9983	41,833	-	-
Genel	11	9679,6000	-	-	-
D.K. (%)				8,22	

** : % 1 seviyesinde önemli * : % 5 seviyesinde önemli

Tablo 4.12. Tohum verimine ait ortalama değerler tablosu

Çeşit	Tohum Verimi (kg/da)**
Arslanbey	116,1 a
Boydak	60,2 b
Hatipoğlu	59,6 b
Ortalamalar	78,6
A.Ö.F.	11,19

Tablo 4.12 incelendiğinde tohum verimi bakımından; çeşitler arasındaki farklılıklar % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Araştırma sonuçlarına göre tohum verimi değerlerinin 59,6 ile 116,1 (kg/da) arasında değiştiği belirlenmiştir. Çeşitler arasındaki en yüksek tohum verimi 116,1 kg/da ile Arslanbey çeşidinden alınırken, en düşük tohum verimi ise 59,6 kg/da ile Hatipoğlu çeşidinden elde edilmiştir.

Bulgularımız; Özen (2014), Silme ve Çağırğan (2009) ile Uzun ve Furat (2005)'in verilerinden daha yüksek, Baydar (2005), Yılmaz ve ark. (2005), Karaaslan ve ark. (2002), Arslan ve ark. (2014), Arslan (2003) ile Şimşek ve ark. (2003)'ün değerlerinden daha düşük, Şaman ve ark. (2012) ile Öz ve Karasu (2010)'un verileriyle önemli derecede benzerlik göstermektedir. Bu farklılıkların araştırmaların yapıldığı yerlerin farklı bölgelerde olması, farklı iklim ve toprak koşullarının bulunması, uygulanan yetiştirme tekniklerinin değişkenlik göstermesi ve kullanılan çeşitlerin verim potansiyellerinin farklı olması ile çevre ve iklim koşullarına farklı reaksiyon göstermelerinden kaynaklanmış olduğu söylenebilir.

4.1.7. Bin tane ağırlığı (g)

Farklı susam çeşitlerinden elde edilen bin tane ağırlığı verilerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.13'te, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Tablo 4.14'te verilmiştir.

Tablo 4.13. Bin tane ağırlığına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Tekerrür	3	0,01583333	0,005	0,357	0,7663
Çeşit	2	0,85166667	0,426	30,428	0,0007**
Hata	6	0,08166667	0,014	-	-
Genel	11	0,94916667	-	-	-
D.K. (%)		3,94			

** : % 1 seviyesinde önemli * : % 5 seviyesinde önemli

Tablo 4.14. Bin tane ağırlığına ait ortalama değerler tablosu

Çeşit	Bin Tane Ağırlığı (g)**
Hatipoğlu	3,3 a
Boydak	2,9 b
Arslanbey	2,7 c
Ortalamalar	2,9
A.Ö.F.	0,20

Tablo 4.14 incelendiğinde bin tane ağırlığı bakımından; çeşitler arasındaki farklılıklar % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Araştırma sonuçlarına göre bin tane

ağırlığı değerlerinin 2,7 ile 3,3 (g) arasında değiştiği belirlenmiştir. Çeşitler arasındaki en yüksek bin tane ağırlığı 3,3 g ile Hatipoğlu çeşidinden alınırken, en düşük bin tane ağırlığı ise 2,7 g ile Arslanbey çeşidinden elde edilmiştir.

Bulgularımız; Susamda bin tane ağırlığı verim üzerine doğrudan etkili özelliklerin en önemlilerinden biridir. Bin tane ağırlığının yüksek olması tohumların iri, dolgun olduğunun bir göstergesidir. Bin tane ağırlığını çeşidin genetik kapasitesi dışında çevre faktörleri de etkilemektedir. Bu çevre faktörlerinin başında iklim ve toprak koşulları, bitki sıklığı ve gübreleme gibi kültürel uygulamalar yer almaktadır. Araştırmamızda elde edilen ortalama değerler, Özen (2014), Silme ve Çağırğan (2009) ile Uzun ve Furat (2005), Karaaslan ve ark. (2002), Arslan ve ark. (2014)'un değerlerinden daha düşük, Şaman ve ark. (2012), Yılmaz ve ark. (2005), Uzun (1997) ile Cürat (2010)'un verileriyle önemli derecede benzerlik göstermektedir.

4.1.8. Yağ oranı (%)

Farklı susam çeşitlerinden elde edilen yağ oranı verilerine ait varyans analiz sonuçları tablo 4.15'te, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise tablo 4.16'te verilmiştir.

Tablo 4.15. Yağ oranına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Tekerrür	3	0,000600	0,0002	0,0005	0,9765
Çeşit	2	59,521867	29,761	75,727	0,0421*
Hata	6	2,359	0,393	-	-
Genel	11	61,881467	-	-	-
D.K. (%)			3,74		

** : % 1 seviyesinde önemli * : % 5 seviyesinde önemli

Tablo 4.16. Yağ oranına ait ortalama değerler tablosu

Çeşit	Yağ Oranı (%)*
Hatipoğlu	50,67 a
Arslanbey	48,41 a
Boydak	45,24 b
Ortalamalar	48,10
A.Ö.F.	3,20

Tablo 4.16 incelendiğinde yağ oranı bakımından; çeşitler arasındaki farklılıklar % 5 seviyesinde önemli bulunmuştur. Araştırma sonuçlarına göre yağ oranları (%) 45,24 ile 50,67 arasında değiştiği belirlenmiştir. Çeşitler arasındaki en yüksek yağ oranı (%) 50,67 ile Hatipoğlu çeşidinden alınırken, en düşük yağ oranı (%) 45,24 ile Boydak çeşidinden elde edilmiştir.

Bulgularımız; Yılmaz ve ark. (2005), Karaaslan ve ark. (2002) ile Cürat (2010)'un verilerinden daha yüksek, Uzun (1997)'in değerinden daha düşük, Baydar (2005) ile Özen (2014)'un verileriyle önemli derecede benzerlik göstermektedir. Bu durum kullanılan çeşitler arasındaki genetik farklılık ve araştırmaların değişik ekolojik koşullarda yürütülmesinden kaynaklanmış olabilir.

4.1.9. Yağ verimi (kg/da)

Farklı susam çeşitlerinden elde edilen yağ verimi verilerine ait varyans analiz sonuçları tablo 4.17'te, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise tablo 4.18'te verilmiştir.

Tablo 4.17. Yağ verimine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Tekerrür	3	226,3431	75,448	8,688	0,0133
Çeşit	2	2030,5505	1015,275	116,913	0,0001**
Hata	6	52,1088	8,684	-	-
Genel	11	2309,0024	-	-	-
D.K. (%)			4,67		

** : % 1 seviyesinde önemli * : % 5 seviyesinde önemli

Tablo 4.18. Yağ verimine ait ortalama değerler tablosu

Çeşit	Yağ Verimi (kg/da)**
Arslanbey	56,2 a
Hatipoğlu	30,2 b
Boydak	27,2 c
Ortalamalar	37,8
A.Ö.F.	10,37

Tablo 4.18 incelendiğinde yağ verim bakımından; çeşitler arasındaki farklılıklar % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Araştırma sonuçlarına göre yağ verim değerlerinin 27,2 ile 56,2 (kg/da) arasında değiştiği belirlenmiştir. Çeşitler arasındaki en yüksek yağ verimi 56,2 kg/da ile Arslanbey çeşidinden alınırken, en düşük yağ verimi ise 27,2 kg/da ile Boydak çeşidinden elde edilmiştir.

Bulgularımız; Baydar (2005) ile Yılmaz ve ark. (2005)'nin verilerinden daha düşük, Karaaslan ve ark. (2002)'nin verileriyle önemli derecede benzerlik göstermektedir. Yağ verimi direkt olarak tane veriminden etkilenmektedir. Elde edilen yağ verimi değerleri ile Baydar (2005) ve Yılmaz ve ark. (2005) tarafından bildirilen sonuçlara önemli derecede farklılık göstermektedir. Bunun da verimlerin yüksek olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

4.1.10. Protein oranı (%)

Farklı susam çeşitlerinden elde edilen protein oranı verilerine ait varyans analiz sonuçları tablo 4.19'da, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise tablo 4.20'de verilmiştir.

Tablo 4.19. Protein oranına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Tekerrür	3	0,6800000	0,226	0,355	0,7868
Çeşit	2	7,0516667	3,526	5,544	0,0433*
Hata	6	3,815000	0,636	-	-
Genel	11	11,546667	-	-	-
D.K. (%)			3,46		

** : % 1 seviyesinde önemli * : % 5 seviyesinde önemli

Tablo 4.20. Protein oranına ait ortalama değerler tablosu

Çeşit	Protein Oranı (%)*
Arslanbey	24,0 a
Hatipoğlu	23,1 ab
Boydak	22,1 b
Ortalamalar	23,0
A.Ö.F.	1,38

Tablo 4.20 incelendiğinde protein oranı bakımından; çeşitler arasındaki farklılıklar % 5 seviyesinde önemli bulunmuştur. Araştırma sonuçlarına göre protein oranları (%) 22,1 ile 24,0 arasında değiştiği belirlenmiştir. Çeşitler arasındaki en yüksek protein oranı (%) 24,1 ile Arslanbey çeşidinden alınırken, en düşük protein oranı (%) 22,1 ile Boydak çeşidinden elde edilmiştir.

Bulgularımız; Cürat (2010) ile Karaaslan ve ark. (2002) tarafından bildirilen sonuçlara önemli derecede benzerlik göstermektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye'nin büyük bir ham yağ ithalatçısı olmasından dolayı susam ithalatının azaltılması için üretiminin artırılması gerekmektedir. Bunun gerçekleşebilmesi için susam dahil olmak üzere yağlı tohumlu bitkilerin üretim alanlarının artırılması elzemdir. Üretim alanlarının artırılabilmesi ise ürünün yetiştirilmesinin mümkün olduğu en küçük lokasyonlara kadar temel Ar-Ge çalışmalarının yapılıp tamamlanmasından, yetiştirme tekniği ve çeşit geliştirmeden geçmektedir. Önemli bir yağlı tohumlu bitki olan susam geniş adaptasyon kabiliyeti, birim alandan yüksek yağ verimi, hastalık ve zararlı yönünden aşırı girdinin olmaması gibi özelliklerinden dolayı Türkiye yağ açığını kapatmada önemli katkı sağlayabilecek ürünlerden biridir.

Yapılan araştırma sonucuna göre tescilli 13 susam çeşidinden Arslanbey; 116,10 kg/da tohum verimi, 97,60 cm bitki boyu, 128,10 adet/bitki kapsül sayısı, 72,00 adet kapsüldeki tane sayısı, 56,20 kg/da yağ verimi ve % 24,00 protein oranı ile ümit var çeşit olmuştur.



6. KAYNAKLAR

- Anonim a, 2012. Seçilmiş Göstergelerle Siirt 2012.. TUİK Yayınları. Yayın No:4111,ISSN:1307-0894. www.tuik.gov.tr. Erişim tarihi:05.06.2014.
- Anonymous, 1993. "Official methods and recommended practices" The American Oil Chemists Society, Champaign, IL: AOCS.
- Arıoğlu HH. 2007. Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı Ders Kitabı. Genel Yayın No:220, Ders Kitapları Yayın No:A-70. Adana, 204 S.
- Arıoğlu, H.H., Kolsarıcı, Ö., Göksoy, A.T., Güllüoğlu, L., Arslan, M., Çalışkan, S., Söğüt, T., Kurt, C. ve Arslanoğlu, F. 2010. Yağ bitkileri üretiminin artırılması olanakları. VII. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, Ankara.
- Arslan , H., 2003. Harran Ovası Koşullarında yerli susam çeşidinin II. ürün tarımında, fosfor ve azot ihtiyacını belirlenmesi. Doktora tezi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa.
- Arslan H., Hatipoğlu, H. ve Karakuş, M. 2014. Şanlıurfa Yöresinde Tarımı Yapılan Susam Genotiplerinden Seçilen Bazı Hatların İkinci Ürün Koşullarında Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi Turk J AgricRes (2014) 1: 109-116 TÛTAD ISSN: 2148-2306.
- Baydar, H., Turgut, İ., 2000. Susam (*Sesamum indicum* L.) Genetiği ve Islahı Üzerinde Araştırmalar I. Bitki Tipini Belirleyen Özelliklerin Kalıtımı Turkis Journal of Biology 24 (2000) 503–512.
- Baydar, H., 2005. Susamda (*Sesamumindicum*L.) verim, yağ , oleik ve linoleik tipi hatların tarımsal ve teknolojik özellikleri. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18(2): 267-272.
- Bükün, B., Boydak, E., Yücel, E., Deme, M., 2005. Sulanan Susamda (*Sesamum indicum* L.) Bulunan Yabancı Otlar ile Bunların Oluşturdukları Yaş ve Kuru Ağırlıklarının Belirlenmesi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 9 (1), 31-35.
- Cürat, D., 2010. Kilis ve yöresinde yetiştirilen yerel susam (*Sesamum indicum* L.) populasyonlarının biyolojik ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek lisans tezi, Kilis 7 Aralık Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kilis.
- Derviş, Ö., 1986. Çukurova Koşullarında Buğdaydan Sonra İkinci Ürün Susamın Su Tüketimi. T.C.Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Tarsus Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları. Genel Yayın no: 117, Rapor Seri No: 67, Tarsus.
- FAO 2014 The Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://faostat3.fao.org/download/Q/QC/E> (Erişim Tarihi:25.04.2016).
- Gür, M.A., Özel, A., Çopur, O., 1998. Harran Ovası Koşullarında II. Ürün Tarımına uygun Susam (*Sesamum indicum* L.) Çeşitlerinin Saptanması. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Şanlıurfa, cilt:2 sayı:2 sayfa:119-128.
- İlisulu, K., 1973. Yağ Bitkileri ve Islahı. Çağlayan Kitabevi, _stanbul,366 s.

- Karaaslan, D., Şakar, D., Söğüt, T., 2002. GAP Bölgesi Susam Materyalinin Karakterizasyonu ve İkinci Ürün Tarımına Uygun Susam Çeşitlerinin Saptanması, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu.
- Keleş ve Öztürk, 2012. Farklı Ekim Zamanlarının Bazı Aspir Çeşitlerinde Verim ve Kalite Üzerine Etkileri Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 5 (1): 112-117, 2012 ISSN: 1308-3945, E-ISSN: 1308-027X, www.nobel.gen.tr
- Kolsarcı, Ö., Gür, A., Başlama, D., Kaya, D., İşler, N., 2004. Yağlı Tohumlu Bitkiler Üretimi, www.albiyobir.org.tr/files/bdizel/yaqli_tohum.pdf (12.12.2015).
- Şaman, O. ve Öztürk, Ö. İkinci Ürün Susamda Farklı Bitki Sıklıklarının Verim Ve Verim Unsurları Üzerine Etkileri Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 5 (1): 118-123, 2012 ISSN: 1308-3945.
- Öz ve Karasu, 2010. Bazı Susam (*Sesamum indicum* L.) Çeşit ve Hatlarının Bursa Koşullarında Performanslarının Belirlenmesi HR.Ü.Z.F. Dergisi, 2010, 14(2): 21-27 J.Agric. Fac. HR.U., 2010, 14(2): 21-27.
- Özen, Ş., 2014. Yerel susam (*Sesamum Indicum* L.) popülasyonları ve tescil edilmiş çeşitlerde bitkisel özellikler ile verim ve verim unsurlarının saptanması. Yüksek lisans tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Kahramanmaraş.
- Özkan, A., İmalı, A., Koçer, F., Cürat, D., 2010. Antimicrobial Activity of Some Sesame (*Sesamum indicum* L.) Population Seed Oils. Abstracts book of 6 Conference of Medicinal and Aromatic Plants of Southeast European Countries, Antalya.
- Silme, R. S., Çağırın, M. İ., 2009. Seçilmiş Mutant ve Dünya Susam materyalinin verim ve verim komponentleri bakımından değerlendirilmesi X. Ulusal Nükleer Bilimler ve Teknolojileri Kongresi, 6-9 Ekim 2009,312 JR1100036.
- Şimşek, M., Boydak, E., Kırnak, H., Gerçek, S., Kasap, Y.,2003. Susam Bitkisinde Farklı Sulama ve Sıra Aralıklarında Yağmurlama Sulamanın Su-Verim ilişkisine Etkisi. Tarım Bilimleri Dergisi 2003, cilt:9 sayı:2 sayfa:136-142.
- Taş, B., 2000. Toprak ve İklim Şartlarına Karşı Bitkinin Genetik Adaptasyonu ANADOLU, J. of AARI 10 (2) 2000, 183 -189 MARA, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Bursa/TURKEY.
- TTSM,2015. <http://www.tarim.gov.tr/BUGEM/TTSM/Sayfalar/Detay.aspx?SayfaId=85> (Erişim Tarihi: 10.03.2015).
- Tüik,2015.[http:// biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul](http://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul)(ErişimTarihi:04.04.2015).
- Uzun, B., 1977. Susamda verim, verim komponentleri ve yağ miktarının varyasyonu ve verimle ilişkili özellikler. Yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Uzun, B., Furat, Ş. 2005. Türk susam koleksiyonunun morfolojik ve tarımsal özellikler bakımından değerlendirilmesi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5- 9 Eylül, Antalya, Cilt I, sayfa:431-436.
- Uzun, B., 2007. Susam tarımı ve ıslahında sorunlar ve çözüm yolları. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran, Erzurum, 815-819.

- Uzun, B., Furat, Ş., Topakçı, M., Çanakçı, M., Karayel, D. ve Yol, E. 2009. İkinci ürün susam tarımında azaltılmış toprak işleme ve anıza doğrudan ekim uygulamaları. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim, Hatay, 217-220.
- Wang, W.X, et al., 2003. Plant Responses to Drought, Salinity and Extreme Temperatures: Towards Genetic Engineering for Stress Tolerance, *Planta*, 218, 1-14.
- Wang, W.X, et al., 2001. Biotechnology of Plant Osmotic Stress Tolerance: Physiological and Molecular Considerations, *Acta Hort.*, 560, 285-292.
- Yıldız, M., Terzi, H., 2007. Bitkilerin Yüksek Sıcaklık Stresine Toleransının Hücre Canlılığı ve Fotosentetik Pigmentasyon Testleri İle Belirlenmesi, *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 23 (1-2) 47 - 60 (2007) <http://fbe.erciyes.edu.tr/> ISSN 1012-2354.
- Yılmaz, A., Boydak, E., Beyyavaş, V., Cevheri, İ., Haliloğlu, H., Güneş, A., 2005. Şanlıurfa ekolojisinde İkinci Ürün Olarak Bazı Susam (*Sesamum indicum L.*) Çeşit ve Hatlarının yetiştirilme Olanaklarının Araştırılması, Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, , Antalya Cilt I, sayfa: 425-429.
- Yoshida, H., and S. Takagi, 1997. Effects of seed roasting temperature and time on quality Characteristics of sesame [*Sesamum indicum*] oil. *J. Sci. Food Agric.* 75, 19-26.
- Url-1 < http://www.zmo.org.tr/resimler/ekler/0d3973ad100ad83_ek.pdf >, [Ziyaret Tarihi: 04 Nisan 2016].



ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Hasan HATİPOĞLU
Doğum Yeri ve Tarihi : Şanlıurfa/Siverek 01.07.1977
Telefon : 0532 285 1759
E-posta : ha_hasan1977@hotmail.com
Adres : Limonluk Mah. 24125 Sok. The Nira Sit. No:5/30
Yenişehir/Mersin

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: Şanlıurfa Lisesi	1977
Üniversite	: Harran Üniversitesi	2003
Yüksek Lisans	: Siirt Üniversitesi	2016
Doktora	:	

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2007-2012	Siverek Gıda Tar. Hay. İlçe Müdürlüğü	Zir.Müh.
2012-2016	Akdeniz Gıda Tar. Hay. İlçe Müdürlüğü	Zir.Müh.

YABANCI DİLLER: İngilizce